



INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE VIANA DO CASTELO

# RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Mestrado EPE e Ensino do 1.º CEB

Os padrões e o pensamento computacional: estudo com alunos  
do 1.º ano de escolaridade.

Ana Filipa da Costa Magalhães





INSTITUTO POLITÉCNICO  
DE VIANA DO CASTELO

Ana Filipa da Costa Magalhães

**RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA  
DE ENSINO SUPERVISIONADA**  
Mestrado EPE e Ensino do 1.º CEB

Os padrões e o pensamento computacional: estudo com alunos  
do 1.º ano de escolaridade.

Trabalho efetuado sob a orientação da  
Professora Doutora Lina Fonseca

fevereiro de 2023

“Para ser eficaz, uma atividade pedagógica deve consistir em ajudar a criança a avançar no caminho da independência”

Maria Montessori

## **AGRADECIMENTOS**

Ao longo de todo o meu percurso no ensino superior, várias foram as pessoas que me acompanharam e contribuíram para o seu sucesso. A todas essas pessoas tenho de agradecer de coração por me encorajarem e me ajudarem em tudo o que necessitei, fossem conversas de encorajamento, apoio em materiais de estágio ou até mesmo carinho, algo fundamental em momentos mais difíceis. A todos, um enorme OBRIGADA!

Começo por agradecer ao maior pilar da minha vida, a minha família, que tornou este sonho possível de concretizar e que esteve sempre lá para me apoiar, em todos os momentos. No decorrer deste percurso, ocorreu o momento mais difícil da minha vida: perdi um dos meus pilares fundamentais, a minha mãe. A ela, tenho de agradecer por me encorajar, me agarrar, me proteger, me ajudar nos trabalhos, me aconselhar e por nunca desistir de mim e das minhas capacidades. Foi, e acredito que ainda seja, das pessoas que mais acredita em mim e naquilo de que sou capaz. Este final não é só meu; é também dela e por ela! OBRIGADA, MÃE!

Quero agradecer à minha irmã, por além disso também ser madrinha, ser proteção, ser casa! Por acreditar sempre em mim e estar sempre lá para me ajudar, me aconselhar e me questionar constantemente sobre o estado da tese e a forma de me ajudar. Por ser família e amiga em todos os momentos da minha vida.

Ao meu pai, por me dar a oportunidade de seguir o meu sonho e me encorajar para terminar este percurso. Obrigada por todo o amor transmitido e por tudo o que fazes todos os dias por mim. Obrigada por me acompanhares sempre para todo o lado e me apoiares em todas as decisões.

Ao meu namorado, Diogo, por ser o meu porto de abrigo, por aturar as minhas mudanças de humor e me conseguir colocar um sorriso na cara nos momentos mais difíceis. Por me transmitir a paz que muitas vezes precisei. Por todo o apoio incondicional. Aos seus pais, por me acolherem sempre tão bem e me darem mais força para terminar esta etapa. Por se tornarem família e estarem sempre prontos a ajudar-me.

À minha sobrinha, Biinha, pois apesar de ter apenas 10 anos, consegue levantar-me e colocar-me um sorriso na cara apenas com a sua presença.

Ao meu irmão, quero agradecer por todos os conselhos e ensinamentos transmitidos. Sei que a tua ajuda está à distância de um telefonema.

À Maria, por além de ser prima, ser uma irmã mais nova. Por me questionar constantemente se já entreguei a tese e ser uma miúda sincera, querida e que está sempre lá, desde pequena.

À minha parceirinha, Biazita, por ser a melhor colega de estágios e amiga de sempre. Um obrigada gigante por partilhares esta experiência de cinco anos comigo e por todo o percurso percorrido juntas. Por todas as conversas, saídas, debates de ideias, experiências dos estágios e por todos os momentos que já partilhámos juntas. Por estarmos sempre ao lado uma da outra a encorajar-nos. Mais que uma amiga, uma irmã de coração. Obrigada também aos teus pais, por nos ajudarem na construção de diversos materiais de estágio e nos encorajarem a terminar este percurso.

À Pepa, que me acompanha há cerca de nove anos e com quem já partilhei imensos momentos. Vimo-nos crescer e entrámos nesta aventura juntas. Obrigada por estares sempre lá, por todas as conversas partilhadas e pelo apoio fundamental nesta fase da nossa vida.

À minha orientadora e professora Doutora Lina Fonseca, por todo o apoio fornecido ao longo destes anos e, em especial, na escrita deste relatório. Pela sua disponibilidade e rapidez na resposta aos emails e ao esclarecer dúvidas. Pela exigência na escrita deste relatório e por todas as sugestões e palavras de incentivo. Sem si, nada seria possível. Muito obrigada!

Por fim, aos docentes da ESE e à Instituição por todos os ensinamentos que me transmitiram no decorrer destes cinco anos.

Além de todas as pessoas mencionadas, quero agradecer a todos os que fizeram parte deste percurso, família ou amigos. Todas essas pessoas me viram crescer e a todas tenho de agradecer por fazerem parte da minha vida.

## RESUMO

O presente relatório foi desenvolvido no âmbito da Unidade Curricular de Prática de Ensino Supervisionada (PES), integrada no Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB), na Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo (ESE – IPVC).

O estudo desenvolvido centrou-se na área da Matemática, sobre os aspetos do Pensamento Computacional (PC) presentes no estudo dos padrões, com alunos do 1.º ano de escolaridade. Para orientar este estudo, foram definidas duas questões de investigação: (1) Que aspetos do pensamento computacional são evidenciados na exploração de tarefas envolvendo padrões? (2) Que dificuldades manifestam os alunos na resolução dessas tarefas? De acordo com o problema e questões do estudo, seguiu-se uma metodologia qualitativa. Para a recolha de dados recorreu-se a tarefas, à observação participante, a registos de áudio e vídeo e a notas de campo. Este estudo foi implementado numa turma de 21 alunos, mas apenas 15 alunos participaram no estudo, pois cinco alunos tinham apoio, na sala, de uma professora auxiliar, pelas necessidades que manifestavam e outra aluna não entregou a autorização para participar no estudo. Foram desenvolvidas seis tarefas: duas realizadas em grande grupo e as restantes, individualmente. Para a análise dos resultados, definiram-se seis categorias de análise com diferentes indicadores. Através dos resultados obtidos, verificou-se os conhecimentos dos alunos sobre padrões, a forma como os reconhecem e continuam, quais as estratégias que utilizaram na resolução das tarefas para generalizar, a forma como expressavam os seus pensamentos e as suas maiores dificuldades. De salientar que as maiores dificuldades dos alunos foram a comunicação dos seus pensamentos, a compreensão de determinadas tarefas e a generalização das figuras.

Por fim, é de salientar que a PES e todo este percurso me enriqueceu, tanto a nível pessoal como profissional, desenvolvendo capacidades e conhecimentos para o meu futuro como Educadora de Infância/Professora.

**Palavras-chave:** Matemática; pensamento computacional; padrões; primeiro ano de escolaridade; estratégias.

## ABSTRACT

This report was developed within the scope of the Supervised Teaching Practice (PES) Curricular Unit of, integrated in the Master's Degree in Pre-School Education and Teaching of the 1st Cycle of Basic Education (CEB), at the Escola Superior de Educação of the Instituto Politécnico de Viana do Castelo.

The study developed focused on Mathematics, more specifically on the aspects of Computational Thinking (PC) present in the study of patterns, with 1st grade students. To guide this study, two research questions were defined: (1) What aspects of computational thinking are evidenced in the exploration of tasks involving patterns? (2) What difficulties do students reveal in solving these tasks?

According to the problem and questions of the study, a qualitative methodology was followed. To collect data, tasks carried out by students, participant observation, audio and video recordings and field notes were used. This study was implemented in a class of 21 students, but only 15 students participated, because five of the students in the class had the support, in the classroom, of an assistant teacher due to the needs they expressed and another student did not give her permission to participate. Six tasks were developed: two were done in a large group and the others were done individually. For the analysis of the results, six categories of analysis with different indicators were defined. Through the obtained results, it was verified the students' knowledge about patterns, the way they recognize and continue them, which strategies they used in solving tasks to generalize, the way they expressed their thoughts and their greatest difficulties. It should be noted that the students' greatest difficulties were communicating their thoughts, understanding certain tasks and generalizing the figures.

Finally, it should be noted that PES and this whole journey enriched me, both personally and professionally, developing skills and knowledge for my future as a Kindergarten and primary Teacher.

**Keywords:** Mathematics; computational thinking; patterns; grade one of primary school; strategies.



## ÍNDICE

AGRADECIMENTOS .....	i
RESUMO .....	iii
ABSTRACT .....	iv
ÍNDICE .....	v
ÍNDICE DE FIGURAS .....	vii
ÍNDICE DE TABELAS .....	ix
LISTA DE ABREVIATURAS .....	x
INTRODUÇÃO.....	1
CAPÍTULO I - CARACTERIZAÇÃO DOS CONTEXTOS EDUCATIVOS .....	3
Caracterização do Contexto Educativo do Pré-Escolar .....	5
Caracterização do meio local .....	5
Caracterização do Jardim de Infância.....	6
Caracterização da sala de atividades e rotinas .....	8
Caracterização do grupo de crianças.....	11
Percurso da Intervenção Educativa no Pré-Escolar.....	14
Tornando os sonhos realidade - “Projeto Casa da Árvore” .....	19
Caracterização do Contexto Educativo do 1.º Ciclo do Ensino Básico .....	21
Caracterização da Escola .....	21
Caracterização da sala de aula e rotinas .....	22
Caracterização da turma.....	24
Percurso da Intervenção Educativa no 1.º CEB.....	26
CAPÍTULO II – TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO .....	33
Pertinência do estudo .....	35
Fundamentação teórica.....	37
Metodologia.....	48
Opções Metodológicas .....	48
Participantes .....	48
Recolha de Dados .....	49
Observação.....	49
Documentos dos Alunos – Tarefas e Registos dos Cadernos.....	50
Diálogo na sala de aula em grande grupo.....	50
Meios Audiovisuais – Registo de Vídeo, Áudio e Fotográfico. ....	51
Intervenção Educativa .....	52

Tarefa 1.....	52
Tarefa 2.....	55
Tarefa 3.....	57
Tarefa 4.....	58
Tarefa 5.....	59
Tarefa 6.....	61
Procedimentos de Análise de Dados.....	63
Categorias de análise.....	64
Calendarização.....	65
Apresentação e discussão de resultados.....	67
Tarefa 1.....	67
Tarefa 2.....	74
Tarefa 3.....	84
Tarefa 4.....	97
Tarefa 5.....	104
Tarefa 6.....	131
CONCLUSÕES.....	153
1) Que aspetos do pensamento computacional são evidenciados na exploração de tarefas envolvendo padrões?.....	153
2) Que dificuldades manifestam os alunos na resolução dessas tarefas?.....	156
Limitações do estudo e recomendações para futuras intervenções.....	158
CAPÍTULO III – REFLEXÃO GLOBAL.....	161
Reflexão global sobre a PES.....	163
Referências globais.....	167
Anexos.....	171
Anexo 1 - Consentimento Informado para os Encarregados de Educação.....	171
Anexo 2 – Tarefa 3.....	172
Anexo 3 – Tarefa 4.....	173
Anexo 4 – Tarefa 5.....	174
Anexo 5 – Tarefa 6.....	177

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1:</b> Espaços exteriores do JI e do 1.º CEB, respetivamente.....	6
<b>Figura 2:</b> Maquete Casa da árvore.....	19
<b>Figura 3:</b> Casa da árvore.....	20
<b>Figura 4:</b> Padrão inicial.....	53
<b>Figura 5:</b> Padrão inicial com termo seguinte.....	53
<b>Figura 6:</b> Padrão anterior com termo para a esquerda .....	53
<b>Figura 7:</b> Caderno da aluna R .....	53
<b>Figura 8:</b> Padrão inicial abc .....	53
<b>Figura 9:</b> Padrão inicial abc com termo seguinte .....	53
<b>Figura 10:</b> Padrão anterior com termo seguinte .....	54
<b>Figura 11:</b> Padrão anterior com termo seguinte .....	54
<b>Figura 12:</b> Padrão anterior com termo seguinte .....	54
<b>Figura 13:</b> Padrão anterior com termo inicial para a esquerda .....	54
<b>Figura 14:</b> Padrão final .....	54
<b>Figura 15:</b> Padrão inicial da primeira parte da tarefa dois.....	55
<b>Figura 16:</b> Padrão inicial com duas figuras seguintes .....	55
<b>Figura 17:</b> Padrão abcabc com espaço por preencher.....	56
<b>Figura 18:</b> Padrão abcabc com espaço preenchido .....	56
<b>Figura 19:</b> Padrão anterior com figura adicionada à direita .....	56
<b>Figura 20:</b> Padrão inicial (triângulos) .....	56
<b>Figura 21:</b> Padrão inicial com espaço preenchido .....	56
<b>Figura 22:</b> Padrão anterior com dois elementos adicionados à esquerda.....	56
<b>Figura 23:</b> Primeira sequência apresentada.....	74
<b>Figura 24:</b> Primeira sequência finalizada .....	75
<b>Figura 25:</b> Segunda sequência.....	76
<b>Figura 26:</b> Terceira sequência .....	77
<b>Figura 27:</b> Alteração da figura pela aluna .....	80
<b>Figura 28:</b> Registo da primeira sequência da aluna E .....	86
<b>Figura 29:</b> Registo da primeira sequência da aluna C.....	87
<b>Figura 30:</b> Dificuldades demonstradas pelas alunas F e J .....	87
<b>Figura 31:</b> Registo da tarefa da aluna L.....	89
<b>Figura 32:</b> Resolução da segunda parte da aluna P .....	90
<b>Figura 33:</b> Registo da tarefa do aluno V.....	91
<b>Figura 34:</b> Explicação dos dois quadrados finais .....	93
<b>Figura 35:</b> Explicação da aluna S sobre os círculos .....	94
<b>Figura 36:</b> Registo da tarefa da aluna S.....	94
<b>Figura 37:</b> Desenho das figuras 4 e 5 da aluna S .....	98
<b>Figura 38:</b> Desenho das figuras 4 e 5 da aluna C .....	98
<b>Figura 39:</b> Desenho das figuras 4 e 5 da aluna E .....	99
<b>Figura 40:</b> Tabela completa da aluna P .....	100
<b>Figura 41:</b> Tabela completa da aluna B.....	100
<b>Figura 42:</b> Tabela completa da aluna M.....	100
<b>Figura 43:</b> Resposta da aluna P à terceira pergunta .....	101

<b>Figura 44:</b> Resposta da aluna E à terceira pergunta .....	102
<b>Figura 45:</b> Resolução da primeira parte do aluno V .....	105
<b>Figura 46:</b> Resolução da primeira parte da aluna S .....	106
<b>Figura 47:</b> Tabela completa da aluna P .....	108
<b>Figura 48:</b> Terceira parte da tarefa da aluna R .....	119
<b>Figura 49:</b> Terceira parte da tarefa da aluna L .....	120
<b>Figura 50:</b> Terceira parte da tarefa da aluna E .....	121
<b>Figura 51:</b> Resolução da aluna P .....	133
<b>Figura 52:</b> Resolução da aluna S .....	134
<b>Figura 53:</b> Resolução do aluno A .....	141
<b>Figura 54:</b> Resolução do aluno V na parte "Quadrados" .....	145
<b>Figura 55:</b> Tabela das respostas da aluna P .....	146

## ÍNDICE DE TABELAS

<b>Tabela 1:</b> Horário da turma .....	23
<b>Tabela 2:</b> Informações gerais da primeira tarefa .....	52
<b>Tabela 3:</b> Informações gerais da segunda tarefa .....	55
<b>Tabela 4:</b> Informações gerais da terceira tarefa .....	57
<b>Tabela 5:</b> Informações gerais da quarta tarefa .....	58
<b>Tabela 6:</b> Informações gerais da quinta tarefa.....	59
<b>Tabela 7:</b> Informações gerais da sexta tarefa .....	61
<b>Tabela 8:</b> Tabela síntese das tarefas.....	63
<b>Tabela 9:</b> Categorias de Análise de Dados .....	65
<b>Tabela 10:</b> Calendarização do estudo .....	66
<b>Tabela 11:</b> Respostas obtidas na tarefa 3 .....	95
<b>Tabela 12:</b> Respostas obtidas na parte "Corações" .....	111
<b>Tabela 13:</b> Respostas obtidas na parte "Prédios" .....	118
<b>Tabela 14:</b> Respostas obtidas na parte "Clips" .....	124
<b>Tabela 15:</b> Respostas obtidas na parte "Pendurar guardanapos" .....	140
<b>Tabela 16:</b> Respostas obtidas na parte "Bolinhas" .....	144
<b>Tabela 17:</b> Respostas obtidas na parte "Quadrados" .....	147

## **LISTA DE ABREVIATURAS**

**1.º CEB** – 1.º Ciclo do Ensino Básico

**AEC** – Atividades de Enriquecimento Curricular

**EC** – Educadora Cooperante

**EE** – Educadora Estagiária

**EPE** – Educação Pré-Escolar

**ESE – IPVC** – Escola Superior de Educação – Instituto Politécnico de Viana do Castelo

**GM** – Geometria e Medida

**INE** – Instituto Nacional de Estatística

**JI** – Jardim de Infância

**MAB** – Material multibase

**MEC** – Ministério da Educação e Ciência

**NAEM** – Novas Aprendizagens Essenciais em Matemática

**NEE** – Necessidades Educativas Especiais

**NO** – Números e Operações

**OCEPE** – Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar

**OTD** – Organização e Tratamento de Dados

**PASEO** – Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

**PC** – Pensamento Computacional

**PC** – Professora Cooperante

**PE** – Professora Estagiária

**PES** – Prática de Ensino Supervisionada

**TIC** – Tecnologias de Informação e Comunicação

## INTRODUÇÃO

O presente relatório resulta do trabalho realizado nas intervenções educativas, ocorridas nos contextos educativos, no âmbito da unidade curricular da PES, no decorrer do Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º CEB, da Escola Superior de Educação do IPVC. Este estudo focou-se na área da matemática e está organizado em três capítulos diferentes: o enquadramento da PES, o projeto de investigação e a reflexão global da PES.

No primeiro capítulo, são caracterizados os dois contextos educativos, o pré-escolar e o 1.º CEB, onde decorreram as intervenções educativas ao longo do primeiro e segundo semestre, respetivamente. Neste, apresentam-se as caracterizações do meio local; do JI e da escola; da sala de atividades/aulas e rotinas e do grupo de crianças e da turma. Quanto à caracterização do grupo de crianças são mencionadas as áreas trabalhadas. Após estas, são descritos os percursos da intervenção educativa nos contextos, tanto do pré-escolar como do 1.º CEB, indicando-se as áreas trabalhadas em cada semana de intervenção, os conteúdos abordados, as atividades desenvolvidas e, no caso da intervenção no contexto do pré-escolar, uma secção explicativa sobre o projeto desenvolvido com as crianças.

No segundo capítulo, é descrito o trabalho desenvolvido no âmbito do projeto de investigação. Este capítulo encontra-se dividido em cinco secções: na primeira, é apresentada a pertinência do estudo, descrevendo a problemática e as questões de investigação; na segunda, é desenvolvida a fundamentação teórica e apresentados estudos empíricos; a terceira aborda a metodologia utilizada, descrevendo as opções metodológicas, os participantes do estudo, os instrumentos de recolha de dados, a intervenção educativa (tarefas implementadas), as categorias de análise e, por fim, a calendarização do estudo; na quarta, são apresentados, analisados e discutidos os resultados de cada uma das tarefas e, na última secção, são apresentadas as conclusões - as respostas às questões de investigação, as limitações do estudo e as recomendações para futuras intervenções.

No terceiro e último capítulo, é apresentada a reflexão global da PES, em que são expostas as aprendizagens efetuadas no decorrer desta nos contextos que fomentaram o meu crescimento pessoal e profissional.

No final do relatório, são apresentados as referências e os anexos.





## **CAPÍTULO I - CARACTERIZAÇÃO DOS CONTEXTOS EDUCATIVOS**



Neste capítulo são apresentadas as caracterizações dos contextos e os percursos das intervenções educativas, realizadas no Pré-Escolar e no 1.º CEB, no âmbito da Prática de Ensino Supervisionada (PES). As caracterizações dos contextos dizem respeito à análise do meio local, referindo informações sobre aspetos geográficos, sociais, económicos e culturais. São também apresentadas as descrições dos contextos, da sala e dos grupos. Para finalizar esta secção, relativamente aos percursos das intervenções, apresentam-se informações relativas às áreas lecionadas, referindo-se os conteúdos trabalhados e o modo como foram abordados.

## **Caracterização do Contexto Educativo do Pré-Escolar**

### ***Caracterização do meio local***

O Contexto Educativo onde decorreu a PES, localiza-se numa das vinte e sete freguesias da cidade de Viana do Castelo, na região do Alto Minho, em Portugal. (Câmara Municipal de Viana do Castelo, 2021)

A freguesia a que pertence o Jardim de Infância (JI), possui uma área de 11,86 km<sup>2</sup> e integra 25 158 habitantes, maioritariamente do género feminino. Quanto à distribuição etária da população da freguesia, a maioria da população tem idades compreendidas entre os 25 e os 64 anos. No entanto, existem ainda muitos jovens e crianças, sendo que 3140 têm idades compreendidas entre os 0 e os 14 anos. (Instituto Nacional de Estatística - INE, 2021)

Ao analisarmos o contexto, é relevante conhecermos a escolaridade da população, já que o nível de escolaridade dos encarregados de educação é um fator importante para o desenvolvimento das aptidões, competências e conhecimentos das crianças. Embora a maioria da população residente tenha concluído o Ensino Secundário ou Superior, ainda existe um número significativo de habitantes sem qualquer escolaridade (2764 habitantes) ou apenas com o 1.º Ciclo de ensino concluído (3908 habitantes). É importante salientar que parte destes habitantes serão crianças que ainda não terão completado esses níveis de escolaridade. (Instituto Nacional de Estatística, 2021)

Relativamente a Viana do Castelo, esta é uma cidade a Norte de Portugal atravessada pelo rio Lima. Quanto ao seu património cultural, destaca-se o Santuário do Sagrado

Coração de Jesus – Monte de Santa Luzia, contruído a partir de 1903; o Navio-Hospital Gil Eanes, atualmente funcionando como espaço museológico; o Museu do Traje, que apresenta um vasto conjunto de trajes populares vianenses, representativos da cultura do Alto Minho (Direção-Geral do Património Cultural, n.d.); a Ponte Eiffel, uma estrutura com 645 metros de comprimento, que liga as duas margens do Lima, entre a cidade de Viana do Castelo e a vila de Darque (Olhar Viana do Castelo, 2019), e o Teatro Municipal Sá da Bandeira.

Viana do Castelo é também bastante conhecida pela Romaria em Honra de Nossa Senhora da Agonia, sendo a gastronomia outro chamariz turístico de Viana do Castelo.

### ***Caracterização do Jardim de Infância***

O agrupamento de escolas a que este JI pertence é composto por nove escolas, sendo que o seu edifício coincide com o do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB) e o espaço exterior está dividido em duas partes, através de uma rede.

O espaço exterior do 1.º Ciclo era composto por um campo de futebol e espaço livre com chão em cimento. Por outro lado, o do JI tinha, na entrada, chão em cimento decorado com alguns jogos tradicionais pintados (por exemplo, quadrados coloridos, macaca) e com uma área para as crianças andarem de triciclo; um parque, numa zona com chão esponjoso, composto por dois baloiços; dois escorregas, sendo um deles maior e com uma parede de escalada integrada; um túnel; camelos - brinquedos mola; e árvores (uma delas tinha uma escada pendurada, que permitia às crianças trepar e sentarem-se a baloiçar). Existia também uma horta biológica e um espaço com relva nas traseiras do edifício.

**Figura 1:** *Espaços exteriores do JI e do 1.º CEB, respetivamente*



Relativamente ao interior do edifício do JI, este era composto por três salas destinadas a cada um dos grupos de crianças, coordenados por uma Educadora e uma Auxiliar de Educação. À porta de cada sala existiam cabides com o nome de cada criança, para que colocassem os seus casacos e dois cestos para que colocassem as suas mochilas quando chegassem ao JI. No caso da sala 3, onde efetuámos o estágio, existia uma pequena divisão para colocarem os casacos.

Para o acesso a cada sala ou a cada parte do JI, existia um *hall* de entrada, onde eram estacionados os triciclos que as crianças usavam durante o período de recreio; esta área apresentava ainda a zona da biblioteca, cujo espaço era delimitado por uma cerca, onde eram disponibilizados vários livros, um cenário de teatro com fantoches e superfícies esponjosas, para que as crianças se sentassem a ouvir histórias; uma sala polivalente, destinada a reuniões ou trabalhos manuais; duas casas de banho para as crianças; uma sala de ciências, onde se guardavam diferentes materiais para a realização de experiências; uma sala de arrumações, onde se guardavam os produtos de limpeza, aspiradores, papel higiénico, entre outros; um gabinete para as Educadoras de Infância; uma sala para o prolongamento com uma das auxiliares do JI, equipada com vários brinquedos e cabides para cada criança colocar o seu casaco; a cantina, composta por mesas, cadeiras, e eletrodomésticos, tais como micro-ondas, forno, fogão, frigorífico e lavatório; uma casa de banho destinada às Educadoras e Auxiliares; uma lavandaria, com máquina de lavar e secar a roupa e, por fim, um ginásio, com diversos materiais (por exemplo: arcos, bolas, material esponjoso, trampolim, paraquedas, bancos suecos, cones, caminho do crocodilo, televisão, rádio). Este último local era utilizado para a receção das crianças de manhã e para sessões de música, dança, ioga e motricidade.

De referir ainda, que o JI contava com três Educadoras titulares, cada uma responsável por cada grupo e ainda três Educadoras sem grupo de crianças atribuído, desempenhando outras funções, de acordo com o artigo 79.º, que estipula as normas de redução da componente letiva (Diário da República Eletrónico, 2012).

Relativamente ao horário de funcionamento do JI, a abertura ocorria às 7h45min, período a partir do qual se acolhiam as crianças; das 9 horas às 12 horas, decorriam as atividades da parte da manhã; das 12 horas às 13h30min, as crianças almoçavam e, no final,

tinham a possibilidade de aproveitar o espaço exterior, dependendo do estado do tempo; das 13h30min às 15h30min decorriam as atividades da parte da tarde e, por fim, das 15h30min às 18h30min decorria o horário de prolongamento, apenas para as crianças que o desejassem.

### ***Caracterização da sala de atividades e rotinas***

O espaço em que decorreu a PES estava dividido em duas salas: a sala de atividades principal (mais ampla, com janelas e uma porta para o exterior do jardim) e uma sala com um espaço menor, que dava acesso ao interior do jardim. Estas divisões estavam apenas separadas por uma porta.

Ao longo das sessões, verificou-se a necessidade de alterar a planta da sala, juntando-se algumas mesas, para que todas as crianças permanecessem juntas nas atividades e conseguissem participar.

A sala de atividades estava organizada por treze áreas, com um número limitado de crianças por área. Para a distribuição das crianças pelas áreas, existia um quadro na sala, que permitia a cada uma delas escolher a área em que pretendia brincar e verificar o número de ocupantes já presentes.

Em seguida, é identificada e descrita cada uma das áreas existentes: a *área do faz de conta* ou *área da casinha* – onde as crianças usavam a sua imaginação, criando situações improvisadas entre elas, composta por uma cama, um espelho, uma mesa com quatro cadeiras, bonecos, um carrinho para os bonecos, um local com roupas e sapatos, uma cozinha de brincar, com pratos, copos e tigelas de plástico e uma prateleira com diferentes alimentos também desse material; a *área dos jogos do chão* - onde as crianças tinham à sua disposição caixas com legos e outras com diversos animais, que utilizavam no tapete da sala. Nesta área tinham a possibilidade de usar a sua imaginação, construindo ou criando situações com esses objetos; a *área dos jogos de mesa* - localizada numa sala mais pequena, onde existia uma estante com diferentes jogos disponíveis (Por exemplo: *puzzles*, jogos da memória, jogos de associação) e as crianças podiam escolher um jogo e sentar-se na mesa com os colegas; a *área da modelagem* - as crianças tinham à sua disposição massa de modelar e diferentes ferramentas de plástico para a manusearem, utilizando a sua

imaginação e criatividade; a *área da areia ou da água* - existia um barco com areia ou água, dependendo das estações do ano, sendo que, no outono e no inverno, a Educadora optava por colocar areia. As crianças tinham à sua disposição a areia do barco, baldes e pás; a *área do quadro de giz* - existia um quadro afixado na parede e a criança tinha à sua disposição um boião com giz de várias cores, tendo a possibilidade de o utilizar livremente, desenvolvendo as suas competências no domínio da abordagem à escrita e das artes visuais; a *área do computador* - localizava-se na sala da entrada onde estavam disponíveis, um computador portátil, um rato e colunas de som. No computador, existiam alguns jogos instalados que trabalhavam a coordenação, as figuras geométricas, as cores, entre outros. Cada criança jogava à vez com o auxílio de outra criança; a *área do desenho*, à porta da sala, as crianças tinham à sua disposição folhas brancas e o seu copo com lápis de cor e marcadores. Sentavam-se na mesa com a sua folha e o seu copo e tinham a possibilidade de se expressarem e desenharem livremente; a *área da colagem* - as crianças tinham à sua disposição folhas reutilizáveis, revistas, tesouras, pincéis e cola branca num boião, o que lhes permitia desenvolver a sua motricidade e criatividade, ao cortar e colar; a *área dos projetos* - as crianças agrupavam-se numa mesa com a Educadora, para debaterem assuntos ou projetos que estivessem a decorrer no dia e trabalharem, em grupo, para conseguirem atingir um objetivo. Permitia-lhes dar a sua opinião, colaborar com os seus pares, potencializando e desenvolvendo as suas competências comunicacionais e colaborativas. Além disso, desenvolviam também a capacidade de respeitar o outro e as suas opiniões; a *área da biblioteca* - as crianças tinham à sua disposição um carrinho de metal com rodas, com diferentes livros e *puffs*. Estas sentavam-se nos *puffs* com o livro que escolheram e imaginavam a história através das imagens. Desta forma, era desenvolvido o gosto das crianças pela leitura. Existia ainda um cenário de teatro e fantoches na sala, onde as crianças tinham a oportunidade de teatralizar momentos, desenvolvendo as suas competências na área do teatro/jogo dramático; a *área da pintura* - as crianças tinham acesso a boiões com diferentes tintas, papel reutilizável e pincéis, esta área desenvolvia aptidões relativas às artes visuais e à imaginação da criança. No final da pintura, a folha era pendurada numa corda existente na sala para que a tinta secasse; por fim, a *área da costura* - eram disponibilizadas linhas de diferentes cores, agulhas de ponta redonda, um bocado

de cartão e uma esponja. Primeiramente, a criança desenhava no cartão o que pretendia e com a esponja por baixo, picotava o desenho para, posteriormente, o coser com a linha escolhida. Esta área desenvolvia a motricidade fina da criança e era trabalhada numa mesa.

Para além das diferentes áreas na sala, existiam materiais afixados nas suas paredes, tais como: o abecedário; um friso com os números de 1 ao 10; outro com os dias da semana; e ainda um com os dias do mês; o quadro do tempo, em que as crianças tinham de colocar a imagem referente ao estado meteorológico no dia da semana; o quadro das presenças; o quadro das tarefas e o quadro das áreas. Existia, ainda, um projetor; um computador para a Educadora; um quadro magnético, com número e letras à disposição das crianças; um lavatório; aquecimento na sala e um armário com a documentação sobre cada criança.

Relativamente às rotinas do grupo, no início da manhã, das 9 horas até às 9h30min, as crianças marcavam as presenças, colocando a letra “P” de presente na tabela de dupla entrada, e sentavam-se a fazer um jogo livre à sua escolha. Por volta das 9h30min, as crianças sentavam-se na sua almofada na área do tapete e a educadora fazia um relaxamento recorrendo ao som da flauta. Cantavam a canção dos bons dias. Num momento seguinte, a educadora distribuía os oito cartões para as sete tarefas do dia, como: dar os cartões para as áreas, completar o quadro do tempo, marcar o dia e do dia da semana nos respetivos quadros, distribuir os guardanapos, distribuir as mochilas, fazer o comboio e avaliar o dia. A distribuição das mochilas era realizada por duas crianças. Os cartões eram distribuídos aleatoriamente ou a partir de atividades.

Depois de distribuídos os cartões, as crianças responsáveis pelos quadros e pelo quadro do tempo, realizavam estas tarefas com a ajuda dos colegas. O responsável pelo quadro da data colocava o quadrado no dia correspondente do mês e da semana, escrevia a data no quadro de giz e contava as crianças presentes. A criança com a tarefa relativa ao quadro do tempo colocava a imagem correspondente ao estado meteorológico, no dia da semana correto. Ao longo das implementações, as estagiárias adicionaram uma nova rotina: uma música para a realização do quadro do tempo:

“Como é? Como é que está o tempo?  
Vamos lá! Vamos lá observar!  
Vais olhar! Vais olhar com muita atenção!  
Para no quadro, para no quadro registar!  
Eu olhei lá para fora e vi que...”



Está sol, está sol. O dia está de sol! Está sol, está sol. O dia está de sol! “

Nesta rotina, todas as crianças cantavam a música e a criança responsável pela tarefa dirigia-se à janela para ver o estado do tempo, comunicando aos restantes colegas. Concluindo a música com “Está sol, está sol, o dia está de sol”, dependendo sempre do estado do tempo. No fim de todos cantarem a música, a criança responsável pelo quadro do tempo, colocava no quadro, a etiqueta correspondente ao estado do tempo, como referiram na música. Esta rotina permaneceu implementada pela EC, posteriormente ao fim da PES.

A distribuição das crianças pelas áreas processava-se da seguinte forma: a criança responsável pelos cartões chamava cada colega e perguntava-lhe em que área pretendia brincar. Esta tarefa decorria tanto da parte da manhã, como da parte da tarde, conforme as atividades de cada dia.

De referir ainda que, ao longo da semana, as crianças tinham outras rotinas, tais como: à *segunda-feira*, sessão de ioga com a educadora; à *terça-feira*, sessão de música, das 14h30min às 15 horas; à *quarta-feira*, sessão de motricidade, às 10h30min com a educadora e, por fim, à *quinta-feira*, atividade de drama com a educadora e sessão de música, das 14h30min às 15 horas, sendo que, na sexta-feira, as sessões eram orientadas por uma das educadoras sem grupo atribuído.

### ***Caracterização do grupo de crianças***

O grupo era composto por vinte e cinco crianças, onze do género masculino e catorze do género feminino, com idades compreendidas entre os três e os seis anos. Existiam quatro crianças com três anos; treze com quatro anos; sete com cinco anos e apenas uma com seis anos. De referir, que não existia nenhuma criança com necessidades educativas especiais.

Apesar da discrepância de idades das crianças no grupo, elas eram participativas e opinativas sobre os assuntos abordados. No decorrer das atividades, procurava-se o envolvimento de todas as crianças. No entanto, por vezes, era necessário focalizar mais a

atenção nas crianças mais novas, pois as mais velhas já tinham um maior conhecimento sobre determinados assuntos, o que acabava por impedir a participação dos mais novos.

Ao longo das implementações, a maior dificuldade foi compreender como agir em momentos de maior agitação e criar estratégias para conseguir captar a atenção de todas as crianças em determinadas atividades. De qualquer modo, o grupo era bastante conhecedor das regras da sala, conseguindo, quase sempre, cumpri-las.

As Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (OCEPE) norteiam a criação das atividades, permitindo desenvolver nas crianças determinadas competências, capacidades e valores (Lopes da Silva et al., 2016).

No que diz respeito à *Área de Formação Pessoal e Social*, as crianças mostraram ser muito participativas nas atividades, respeitando as regras da sala, notando-se que as crianças mais velhas se sentem mais à vontade ao dar a sua opinião e ao manifestar as suas ideias e sentimentos. Demonstravam bastante autonomia e independência na realização das tarefas. De referir ainda que o grupo era bastante unido e compreendia a necessidade de respeitar o próximo e de partilhar. As crianças mais novas eram ajudadas pelos colegas mais velhos a integrarem-se no contexto.

Relativamente à *Área da Expressão e Comunicação*, no que diz respeito ao *Domínio da Educação Física*, as crianças apreciaram as sessões de motricidade, mostrando-se sempre entusiasmadas e curiosas quanto às atividades que iriam decorrer. Apesar das diferentes idades existentes no grupo, a maioria das crianças demonstrou ter competências motoras bastante desenvolvidas. No entanto, algumas delas apresentaram algumas dificuldades em determinados movimentos, como: saltar a pés juntos, trepar e manipular bolas. Com o auxílio da Educadora Estagiária (EE), acabaram por realizar o movimento e, numa fase seguinte, efetuaram-no autonomamente. No que diz respeito à cooperação com os colegas, as crianças foram capazes de demonstrar entreaajuda, conseguindo realizar jogos de cooperação.

No que diz respeito ao *Subdomínio das Artes Visuais*, as crianças conseguiam expressar-se através do desenho e da pintura. Algumas das crianças mais novas demonstraram ainda dificuldade na utilização da tesoura, em tarefas de recorte. Quanto ao *Subdomínio da Dança*, as crianças tinham sessões com uma professora externa, mas, em atividades de

motricidade ou noutros momentos, quando a EE colocava músicas para dançar, demonstravam bastante entusiasmo.

No *Subdomínio do jogo dramático/teatro*, existiam algumas crianças que ainda se sentiam um pouco inibidas em atividades de grande grupo, mas, na área do faz de conta e na área da biblioteca, utilizavam bastante a sua imaginação, criando situações improvisadas com os colegas.

Relativamente ao *Subdomínio da música*, as crianças demonstravam bastante entusiasmo e concentração nas sessões, apresentando um bom nível rítmico quando concentradas.

No *Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita*, as crianças gostavam de partilhar a sua opinião e de relatar situações do seu dia a dia. A maioria das crianças tinha uma boa dicção. Uma criança tinha algumas dificuldades, sendo necessário corrigi-la e, por vezes, pedir-lhe que repetisse, e pronunciasse a palavra de forma correta e a dividisse por sílabas, batendo palmas. No que diz respeito à abordagem da escrita, a maioria das crianças já sabia escrever o seu nome, sendo que as mais novas, dos três aos quatro, ainda demonstravam algumas dificuldades.

Quanto ao *Domínio da Matemática*, a maioria das crianças conseguia identificar os numerais de 0 a 10, apesar de existir uma criança com cinco anos que ainda apresentava muitas dificuldades no reconhecimento e escrita dos números. Relativamente a esta competência, quando as crianças escreviam a data, era notória a existência de algumas dificuldades na escrita de números como o 2, o 5 e o 8. De forma geral, considero que o grupo estava bem desenvolvido neste domínio, sendo que as crianças mais velhas conseguiam associar o numeral à quantidade.

Relativamente à *Área do Conhecimento do Mundo*, o grupo era bastante curioso e interessado em atividades experimentais, mostrando-se sempre muito atento e expondo sempre a sua opinião sobre as suas previsões. Ao observar, prever e tirar conclusões com as crianças em atividades experimentais, estas demonstravam ter conhecimentos prévios, vontade de participar e saber mais.

De forma geral, este grupo era um grupo bastante participativo, autónomo e interessado em todas as atividades propostas, revelando sempre curiosidade e entusiasmo.

## **Percurso da Intervenção Educativa no Pré-Escolar**

A intervenção educativa em Pré-Escolar decorreu ao longo do 1.º semestre, num Jardim de Infância de ensino público. Esta intervenção decorreu durante treze semanas, sendo três delas de observação e dez de implementação. As implementações eram intercaladas, cada semana, com o par pedagógico e decorriam durante três dias em cada semana, exceto em duas semanas, semanas intensivas, decorrendo a intervenção nos cinco dias da semana.

Ao longo das semanas de observação foi possível observar determinados aspetos importantes para as sessões de implementação. Pudemos observar e interpretar as características e interações do grupo; as suas rotinas, sendo que se iriam manter; materiais presentes na sala e por fim, a dinâmica/forma de trabalhar da Educadora Cooperante (EC). A interação com as crianças mostrou-se também bastante importante para que se adaptassem à presença das EE ao longo das sessões. Desta forma, tornou-se possível interagir e conhecer cada uma delas melhor.

Ao longo das sessões de implementação, tendo em conta que a Educadora trabalha através da metodologia de projeto, a partir da conversação com a EC e com as crianças foi percebido um sonho do grupo, sendo este, uma casa na árvore. Progressivamente este foi desenvolvido e planeado. Denominando-o como o Projeto da Casa da Árvore.

Na primeira semana de regência, como se aproximava a comemoração do Dia de São Martinho, interliguei a temática com as relações interpessoais, mais concretamente, as relações familiares, sendo este um tema já iniciado na semana anterior. Foram trabalhadas as *Áreas de Expressão e Comunicação*, o *Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita* (leitura do livro “Livro da Família” de *Tood Parr*; leitura de uma adivinha sobre a castanha e a visualização de um vídeo da Lenda de São Martinho), no *Domínio da Educação Artística*, o *Subdomínio da Música* (cantar, bater palmas e tocar maracas ao som de uma música relacionada com o magusto e a família), o *Subdomínio das Artes Visuais* (elaboração de sacos para as castanhas através de pacotes de leite, folhas de outono, cabeças de bolotas, trapilho e cola quente), o *Domínio da Matemática* (caldeirão matemático – associação de um número ao número de castanhas representado), o *Domínio da Educação Física* (três momentos: aquecimento; desenvolvimento - circuito com movimentos de Deslocamentos

e Equilíbrios como trepar, correr, saltar a pés juntos ou num só pé, deslizar, saltar sobre obstáculos, correr e saltar e, por fim, o relaxamento) e por fim, a *Área do Conhecimento do Mundo* (preenchimento de um quadro sobre o ciclo da castanha – castanha, castanheiro e ouriço).

Na segunda semana de implementação foram realizadas atividades relacionadas com o projeto iniciado e pensado com as crianças. Nesta semana foram trabalhadas as *Áreas de Expressão e Comunicação*, o *Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita* (leitura da adaptação “A árvore Generosa”), o *Domínio da Matemática* (jogo do encaixe, de forma a encaixar a peça das imagens com a peça dos dígitos correspondentes às quantidades representadas), o *Domínio da Educação Física* (três momentos: aquecimento - realização de um jogo com movimentos de Perícia e Manipulação, como lançar, receber e agarrar bolas; desenvolvimento - um circuito com a realização de movimentos como trepar, equilibrar, saltar a pés juntos, saltar com pernas afastadas e rastejar e, por fim, o relaxamento), no *Domínio da Educação Artística*, o *Subdomínio das Artes Visuais* (início da construção da maquete da casa da árvore, com recurso a cartão, tesouras, tintas, papel de crepe e cola quente), o *Subdomínio da Música* (produção de movimentos, através da apresentação de imagens como, bater palmas, bater com as mãos nas pernas, estalar os dedos, entre outros e reprodução de movimentos efetuados pela EE de forma a trabalhar o ritmo e pulsação da música e os seus timbres corporais) e por fim a *Área do Conhecimento do Mundo* (exploração com binóculos da árvore do projeto – raiz, tronco, ramos, folhas, flores, frutos e a importância da preservação das árvores).

Na terceira semana de implementação decorreu a minha semana intensiva. Dada a aproximação da festividade do Natal foram realizadas atividades relacionadas com essa mesma festividade e deu-se continuação ao projeto desenvolvido com o grupo. Foram desenvolvidas as *Áreas de Expressão e Comunicação*, o *Domínio da Matemática* (criação de padrões com imagens natalícias – Pai Natal, pinheiro e estrela), o *Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita* (jogo da família de palavras – reunir pares de cada família de palavras e leitura/teatralização com fantoches do livro “O melhor presente do mundo”), o *Domínio da Educação Física* (jogo da caça ao tesouro pelo II), no *Domínio da Educação Artística*, o *Subdomínio das Artes Visuais* (continuação da maquete do projeto, colando os

paus de gelado e rolhas; continuação dos efeitos de Natal - elaboração de bolas feitas com jornal e estrelas de cartolina; desenho relativo ao que a criança mais gostou na história “O melhor presente do mundo”), o *Subdomínio do Jogo Dramático/Teatro* (dramatização, através de mímica, de situações representadas em imagens retiradas de um baú) e por último a *Área do Conhecimento do Mundo* (atividade experimental, representada num cartaz com balões, que envolvia a entrada e saída do ar).

Na quarta semana de implementação demos continuidade ao projeto. Foram abordadas as *Áreas de Expressão e Comunicação*, o *Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita* (improvisada uma história a partir de objetos fornecidos e leitura da adaptação da história “Os três porquinhos” com auxílio do avental de histórias), o *Domínio da Matemática* (visualização/questionamento das figuras geométricas e construção de figuras a partir de diferentes figuras geométricas fornecidas, tais como quadrados, retângulos, círculos e triângulos), o *Domínio da Educação Física* (três momentos: aquecimento - realização do jogo “O chão é lava” com figuras geométricas coloridas; desenvolvimento - circuito com variados movimentos de Deslocamentos e Equilíbrios tais como: trepar, deslizar, saltar a pés juntos, saltar sobre obstáculos e rastejar, movimentos de Perícia e Manipulação como lançar e agarrar e, como último momento, o relaxamento), no *Domínio da Educação Artística*, o *Subdomínio das Artes Visuais* (projeção de quadros expressionistas e realização de pinturas que representassem os estados de espírito de cada criança ao longo do projeto da Casa da Árvore pintando com os seus próprios dedos e tintas) e por fim, a *Área do Conhecimento do Mundo* (experiência sobre a coloração de flores, neste caso, margaridas, utilizando água e corantes; experiência com a mistura de cores dos corantes).

Na quinta e última semana de regência, como testei positivo à COVID-19, apenas foi possível implementar dois dias da semana, sendo dada continuidade ao projeto, associando-o às profissões. Ao longo desta semana foi possível trabalhar as *Áreas da Expressão e Comunicação*, o *Domínio da Matemática* (atividade de Orientação Espacial, utilizando um dado com indicações “Em cima de”, “Em baixo de”, “Ao lado de”, e um peluche. A criança teria de colocar o peluche no local mencionado), o *Domínio da Linguagem Oral e Abordagem à Escrita* (leitura e dramatização do poema “A porta” de Vinícius de Moraes e, por fim, a *Área do Conhecimento do Mundo* (observação detalhada

dos elementos constituintes da árvore do projeto com lupas). Nesta semana não foi possível trabalhar o *Domínio da Educação Física* e no *Domínio da Educação Artística*, os *Subdomínios da Dança* (ouvir, cantar e dançar livremente uma música das profissões) e *Artes Visuais* (desenho sobre as profissões que as crianças mais gostavam).

Refletindo neste momento sobre todas as implementações, o balanço é sem dúvida alguma, positivo. No decorrer das implementações, todas as áreas foram abordadas, de formas diversificadas, o que contribuiu para o meu futuro como Educadora/Professora. Ao abordar todas as áreas tive a oportunidade de conhecer as OCEPE melhor e verificar as diversas formas de trabalhar cada área.

De referir que, tanto o Subdomínio da Música, como o da Dança foram as áreas menos abordadas nas sessões, porque as crianças eram orientadas por professoras especialistas das áreas referidas. A área do Jogo Dramático/Teatro foi também menos abordada, pois à quinta-feira a EC realizava atividades dessa mesma área com as crianças.

Relativamente às áreas/domínios em que senti mais dificuldade menciono o da Educação Física. Foi necessário adaptarmo-nos e conhecermos melhor o grupo de forma a criar atividades que funcionassem, consoantes as suas características. A área do Conhecimento do Mundo foi também uma das áreas em que senti mais dificuldade devido ao facto de existirem conceitos mais específicos nessa área e ter receio de não os conseguir explicar clara e corretamente às crianças.

No que diz respeito às áreas, rotinas da sala e dinâmica de grupo estas foram sempre respeitadas e preservadas. As rotinas têm um papel bastante importante na vida das crianças nestas idades, porque desenvolve, desde cedo, a sua autonomia, a sua responsabilidade, ajudando-as a situarem-se no seu dia-a-dia, construindo, desta forma, comportamentos e atitudes. No decorrer das sessões reparámos que na rotina da elaboração do quadro do tempo, as crianças se distraíam com maior facilidade. Decidimos então, adicionar como nova rotina, uma música alusiva à tarefa referida. Desta forma, as crianças participavam com empenho e de uma forma mais dinâmica, porque no momento de colocar a etiqueta referente ao estado do tempo, em vez de ser apenas a criança responsável por essa tarefa, todas as crianças participavam, entretendo-se, cantando

com a PE a música referente e observando o exterior para concluírem qual o estado do tempo.

Relativamente à dinamização das áreas da sala, as crianças tinham total liberdade de escolher a área em que queriam brincar, tendo as áreas um papel fundamental na vida da criança devido ao facto de trabalhar diferentes conteúdos de uma forma mais lúdica.

O interesse da criança está em primeiro lugar e que, é necessário dar-lhe um papel ativo, para que desenvolva um pensamento crítico sobre o que acontece à sua volta. Planificar é essencial, mas o contacto com a realidade quotidiana do Pré-Escolar obriga-nos a uma reestruturação contínua, fruto de imprevistos, mudanças comportamentais, estados meteorológicos, entre outros.



## **Tornando os sonhos realidade - “Projeto Casa da Árvore”**

Este projeto surgiu em conversa com a EC e com o grupo de crianças sobre o que cada uma delas sonhava ter na escola. Numa primeira fase, as crianças foram desafiadas a desenharem esse mesmo sonho e a apresentarem-no aos colegas. Depois de todos os sonhos serem apresentados, os desenhos foram agrupados pelos sonhos em comum. Nesta fase, foi necessário debater em grande grupo de forma a chegar a um consenso, decidindo desta forma, ter uma Casa da Árvore no recreio para brincarem.

Numa fase seguinte, em conversa com as crianças foi-lhes questionado como poderia ser realizado este sonho e quais os materiais necessários. As crianças referiram que a casa poderia ser de madeira e compreenderam, desde logo, que iriam precisar de ajuda para essa construção. Em grande grupo, foi elaborada, uma lista dos materiais necessários, tais como madeira, pregos, parafusos, martelo, entre outros.

De forma a não existirem custos elevados no projeto e a tentarmos reutilizar materiais, dialogámos com as crianças opções que se pudessem utilizar. Foi referido pelas crianças, que os seus familiares nos podiam ajudar.

Para que as crianças tivessem consciência de como ficaria a estrutura da casa foi construída a maquete (Figura 2).

**Figura 2:** *Maquete Casa da árvore*



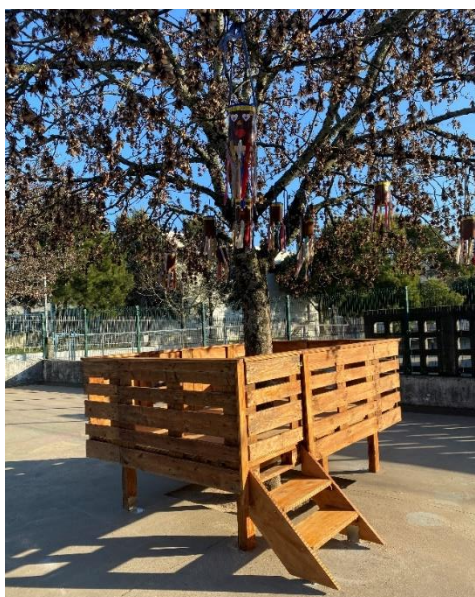
Na construção da maquete todas as crianças tiveram oportunidade de participar e de dar a sua opinião sobre a sua estrutura. Depois de a maquete estar construída e de diversas conversas com as crianças sobre o processo para a construção da casa, dirigimo-nos com as crianças ao recreio do JI e escolhemos a árvore que melhor se adequava ao projeto. Neste momento, as crianças tiveram oportunidade de explorar as suas características e debater a forma como a casa poderia ser construída.

Para a construção da casa, foram necessárias ajudas externas, tais como familiares e associação de pais das crianças. Através de familiares conseguimos arranjar paletes de madeira para a construção da casa, reutilizando materiais.

Ao longo deste projeto foram ocorrendo diversos imprevistos, tais como a substituição da Educadora durante algum tempo, devido a baixa médica; ajudas previstas para o projeto que acabaram por não acontecer, tendo assim que alterar a gestão de todo o projeto; casos positivos de COVID que alteraram a calendarização da sua construção, causando um atraso na sua conclusão, tendo esta ocorrido em fase posterior à finalização do estágio.

Por fim, conseguimos construir e realizar o sonho das crianças tornando assim o seu sonho possível e fazendo-as felizes.

**Figura 3:** *Casa da árvore*



## **Caracterização do Contexto Educativo do 1.º Ciclo do Ensino Básico**

### ***Caracterização da Escola***

A escola onde se realizou a PES no 1.º Ciclo, numa turma de 1.º ano, pertence ao mesmo agrupamento que o contexto do Pré-Escolar.

A escola encontra-se bem localizada, estando próxima de vários pontos de interesse cultural, nomeadamente, a biblioteca municipal, o centro histórico e postos comerciais.

A escola era frequentada por cerca de 170 alunos que compunham oito turmas, existindo duas turmas de cada ano escolar. As turmas de 1.º ano eram compostas por 21 alunos e outra por 24; as turmas de 2.º ano, por 21 e 17 alunos; as de 3.º ano, por 21 e 22 alunos, e, por fim, as turmas de 4.º ano, por 21 e 24 alunos.

Relativamente ao interior do edifício este era organizado por dois pisos, composto por oito salas de aula, destinadas a cada uma das turmas, o *hall* de entrada que dava acesso ao piso superior, uma sala de TIC, uma sala de ciências, uma biblioteca, com uma funcionária, responsável, a cantina, duas casas de banho destinadas ao corpo docente e não docente, um ginásio, a sala dos professores, onde eram realizadas as reuniões e, por fim, nove casas de banho para raparigas e nove para rapazes, destinadas aos alunos, distribuídas pelas dois pisos.

Além do interior do edifício, a escola tinha uma enorme vantagem que era o seu espaço exterior, sendo este, bastante amplo, com o chão em cimento, árvores e um campo de futebol/basquetebol, devidamente delimitado e adaptado. Existia ainda uma área em terra, com árvores, flores e ainda, pneus coloridos, onde os alunos tinham a oportunidade de brincar e explorar. De referir ainda que na zona do portão até ao interior do edifício existia uma cobertura, onde os alunos podiam usufruir do espaço exterior nos dias em que as condições meteorológicas não estivessem favoráveis.

O corpo docente da escola era composto pela coordenadora da instituição, por oito professores titulares, cinco professores de apoio (duas professoras, com redução de horário da componente letiva, de acordo com o artigo 79.º, Diário da República Eletrónico, 2012), uma professora de Ensino Especial, uma Educadora em *part-time* e coadjuvação, na área de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) e uma professora de música em coadjuvação.

De referir ainda, que o corpo não docente da escola era constituído por cinco funcionárias, três cozinheiras, uma tarefeira e uma terapeuta da fala em *part-time*. No período posterior às aulas, alguns alunos ficavam no prolongamento, em que decorriam as AEC (Atividades de Enriquecimento Curricular). Este ano letivo, as AEC que se encontravam a decorrer eram intituladas por “Aprender a brincar”, em que os alunos tinham atividades de Educação Física, jogos tradicionais, expressões plásticas, entre outras.

### ***Caracterização da sala de aula e rotinas***

A sala de aula, onde decorreu a PES no 1.º Ciclo, dispunha de vários materiais, nomeadamente, um quadro de giz; um computador; um projetor e uma tela em pano; quadros de cortiça, expostos pelas paredes, com materiais afixados, tais como o quadro silábico, informações dos alunos da turma, regras da sala, materiais realizados pelos alunos, o abecedário, a numeração, a reta numérica; cabides destinados a cada aluno, para colocarem os seus pertences; um armário com as capas e materiais suplentes para cada aluno, como cadernos, marcadores, lápis; outro armário com cinco prateleiras, onde se colocam os ábacos, colares de contas, álcool gel, livros de fichas de cada disciplina de cada aluno, leites; dois radiadores e janelas de correr, amplas, pela sala.

No início da PES as mesas encontravam-se em filas, mas, ao longo das sessões, verificou-se a necessidade de alterar a organização da sala, juntando-se algumas mesas e criando cinco grupos. O grupo de alunos que se encontrava na parte de trás da sala apresentava maiores dificuldades de aprendizagem e era acompanhado por uma professora auxiliar. Os restantes grupos encontravam-se distribuídos consoantes as suas características e dificuldades, existindo em cada grupo alunos com maiores e menores dificuldades, de forma que todos os elementos dos grupos se auxiliassem, criando um ambiente colaborativo e melhorando a concentração dos alunos.

Relativamente às rotinas do grupo, no início da manhã, pelas 9 horas, a Professora Estagiária (PE) abria a lição, escrevendo a data e o dia da semana no quadro para que os alunos transcrevessem para os seus cadernos. Posteriormente, eram realizadas pequenas tarefas relacionadas com os conteúdos abordados até ao momento (por exemplo: escrever

o abecedário, efetuar um cálculo através da decomposição dos números, completar padrões).

No que diz respeito ao horário da turma (Tabela 1), as aulas iniciavam às 9:00h e terminavam pelas 15:30h. Entre as 10:30h e as 11:00h destinava-se o horário de intervalo e, entre as 12:30h e as 14:00h, o período de almoço.

**Tabela 1:** Horário da turma

	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
9:00h – 10:00h	Português	Matemática	Português	Português	Matemática
10:00h – 10:30h					Estudo do Meio
10:30 – 11:00h	Intervalo				
11:00h – 11:30h		Apoio ao Estudo	Educação Física	Matemática	Estudo do Meio
11:30h – 12:00h	Matemática	Português	Matemática		Educação Física
12:00h – 12:30h				Apoio ao Estudo	
12:30h – 13:00h	Atend. Pais/Enc. Educ.		Atend. Pais/Enc. Educ.		TIC
13:00h – 14:00h	Almoço				
14:00h – 14:30h			Música	Estudo do Meio	
14:30h – 15:00h	Estudo do Meio	Educação Artística		Educação Artística	Português
15:00h – 15:30h					

Pela análise da Tabela 1 é possível verificar que as áreas com maior destaque eram o Português e a Matemática, sendo estas lecionadas maioritariamente na parte da manhã, por se entender que os alunos estavam mais concentrados no período da manhã. Relativamente à área da Educação Física, o bloco mais aprofundado ao longo da PES foi o Bloco 1: Perícia e Manipulação, sendo lecionado inicialmente pela Professora Titular da turma e posteriormente, pelas Professoras Estagiárias.

### ***Caracterização da turma***

A turma em que decorreu a PES era uma turma de 1.º ano, composta por vinte e um alunos, quatro do género masculino e dezassete do género feminino, com idades compreendidas entre os seis e os sete anos. Na turma, existiam dois rapazes assinalados com Necessidades Educativas Especiais (NEE), duas raparigas de etnia cigana, uma rapariga com nacionalidade síria e cinco raparigas de nacionalidade brasileira.

Dos 21 alunos da turma, existia um grupo com seis alunos, que revelavam maiores dificuldades e eram apoiados por uma professora auxiliar dentro da sala de aula. Na área de Português, esta professora utilizava o método das 28 palavras, tendo revelado impactos bastante positivos no percurso destes alunos. Este grupo era um grupo bastante heterogéneo, sendo necessário adaptar questionários ou tarefas consoante as dificuldades de cada um. Era notória a adaptação e a entreaajuda existente entre a professora cooperante e a professora auxiliar, conseguindo adequar e trabalhar com toda a turma. Como em todas as turmas, os alunos tinham diferentes níveis de aprendizagens, apresentando alguns, maiores dificuldades nas aprendizagens e outros com um conhecimento mais avançado, mas todos, com vontade de aprender e querer acompanhar os colegas.

No que diz respeito ao comportamento em sala de aula, é de salientar que os alunos eram bastante participativos, opinativos sobre os assuntos abordados e com conhecimentos das regras em sala de aula. Em determinados momentos, era necessário chamar a atenção alguns alunos, reforçando as regras da sala de aula, de forma a manter um bom ambiente, voltando-se a cumprir as regras. Ao longo das sessões, a turma mostrou-se bastante unida e com bom ambiente em sala de aula. Algo a salientar é o resultado positivo de trabalhar em grupos com os alunos da turma, funcionando bastante bem a cooperação entre os seus elementos.

A relação entre a professora cooperante e os alunos é também algo bastante positivo a mencionar. A sua relação era bastante boa, sendo notório o carinho que existia entre professora-aluno. A professora tinha um enorme gosto pelos alunos, preocupando-se sempre com o seu bem-estar e dando-lhes sempre muito apoio, transmitindo-lhe positividade. Demonstrava sempre a maior serenidade possível de forma a não transmitir

agitação ou nervosismo aos alunos, para que estes pudessem trabalhar calmamente. A professora titular, tentava também mantê-la com os Encarregados de Educação, de forma a colocá-los sempre a par de todos os assuntos relacionados com a sala de aula e com o próprio educando.

Por fim, no que diz respeito à assiduidade e pontualidade da turma, no geral, eram bastante assíduos, exceto cinco alunos, que, por vezes, faltavam durante várias semanas, sem dar qualquer justificação à professora titular.

## **Percurso da Intervenção Educativa no 1.º CEB**

A intervenção educativa no 1.º CEB, decorreu ao longo do 2.º semestre, numa escola de ensino público. Tal como a intervenção em Educação Pré-Escolar, esta intervenção decorreu durante treze semanas, sendo três delas de observação e dez de implementação. As implementações eram intercaladas, cada semana, com o par pedagógico e decorriam durante três dias em cada semana, exceto em duas semanas, semanas intensivas, decorrendo neste caso a intervenção nos cinco dias da semana.

Ao longo das semanas de observação foi possível observar determinados aspetos importantes para as aulas de implementação que se seguiam. Nessas semanas pudemos observar e interpretar as características dos alunos; as rotinas da sala, sendo que iríamos manter as mesmas nas aulas posteriores; materiais presentes na sala e por fim, a dinâmica/forma de trabalhar da Professora Cooperante (PC). A interação com os alunos mostrou-se também bastante importante para que se criasse um bom ambiente de trabalho.

Na primeira semana de regência foram abordadas as áreas curriculares de Matemática, Português, Estudo do Meio, Educação Artística e Educação Física.

Na área de Matemática foi realizada uma tarefa sobre padrões, abordado o conteúdo dos sólidos geométricos e figuras geométricas. Relativamente aos sólidos geométricos foram apresentados os nomes de cada um, identificando superfícies planas e superfícies curvas em cada um deles, comparando-se cada sólido com objetos do dia a dia e contando o número de arestas e faces. No que diz respeito à abordagem das figuras geométricas, identificaram-se o círculo, o triângulo, o retângulo e o quadrado. Além destes conteúdos foi realizada, como rotina, uma atividade com a moldura do 10. Através da apresentação de dois cartazes dos números dezassete e vinte e cinco, representados na moldura do 10, o objetivo era que os alunos, com base no apresentado, escrevessem por extenso e por unidades, os números. Quanto à área de Português, nesta semana realizaram-se exercícios de consolidação, através de fichas e jogos interativos, pois os alunos realizariam ficha de português no final dessa semana. No que diz respeito à área de Estudo do Meio abordaram-se as partes das plantas, apresentando-se um *PowerPoint* e um vídeo realizado pelas PE sobre o conteúdo. No final foi distribuído por cada aluno uma imagem de uma planta, com



o objetivo de que, consoante as indicações fornecidas sobre a cor, os alunos pintassem as diferentes partes das plantas. Quanto a Educação Artística, os alunos foram desafiados a pintar imagens de ovos da Páscoa para incluir em trabalhos relacionados com a época que se aproximava, a Páscoa. Relativamente à área de Educação Física foram abordados os blocos de Jogos e Perícias e Manipulações. No bloco de Jogos realizou-se o jogo dos arcos. Este jogo consiste numa corrida livre à volta dos arcos, ao som da música. Existe sempre menos um arco que o número de alunos presentes. No momento em que a música para, os alunos têm de se deslocar para dentro dos arcos. O aluno que fica fora dos arcos, sai do jogo e manipula um arco livremente, explorando o material. Desta forma trabalha-se o bloco Perícias e Manipulações.

A segunda semana de implementação ocorreu durante apenas dois dias, terça e quarta-feira, devido à paragem letiva da Páscoa. Nessa semana, realizaram-se atividades relativas às áreas de Matemática, Educação Física, Português e Educação Artística.

Na área de Matemática realizaram-se contagens progressivas de 2 em 2 até 30, 3 em 3 até 33, 5 em 5 até 50 e de 10 em 10 até 50; abordou-se a subtração em reta numérica, através da visualização de um vídeo da Escola Virtual, um *PowerPoint* com uma situação problemática e a sua explicação e, por fim, realizaram-se exercícios para praticar o conteúdo. Trabalhou-se também o cálculo mental, através de um esquema com lacunas para completar e alcançar o número 40.

Na área de Educação Física trabalhou-se o bloco de Atividades Rítmicas e Expressivas, mais concretamente, a Dança. Inicialmente, apresentou-se um *mix* de músicas, com diferentes estilos musicais, para que os alunos dançassem livremente. Seguidamente realizou-se uma atividade em que os alunos tinham de reproduzir movimentos com as diferentes partes do corpo, consoante o ritmo da música, como por exemplo, bater palmas, bater com as mãos nas pernas, saltar para a frente. Nesta atividade, os alunos estavam distribuídos em arcos, em formato de xadrez; por fim, realizou-se uma coreografia da música “Waka-Waka” da Shakira, em que os alunos teriam de imitar os movimentos realizados pela PE.

Na área de Português, abordaram-se as regras dos casos de leitura “ce” e “ci”, mencionando que o som “se” ouve-se quando juntámos a letra <c> às vogais <e> e <i>,

como por exemplo na palavra “cidreira” e “francês”, apresentando inicialmente quatro imagens para que os alunos as identificassem e posteriormente as legendassem e construíssem frases. Apresentou-se também um *PowerPoint* com exercícios de consolidação e realizou-se a leitura de frases.

Quanto à área de Educação Artística, os alunos foram desafiados a pintar um desenho relativo à separação dos períodos letivos para colocar na capa.

Na terceira semana de implementação decorreram atividades nas áreas de Português, Matemática, Estudo do Meio, Educação Artística e Educação Física. Quanto à área de Português, foi abordado o grafema <z>. Inicialmente foram distribuídas, pela sala, imagens relacionadas com esse grafema e apresentada uma carta mistério para que os alunos percebessem o que iria ser abordado. Seguidamente, foi apresentada e explorada a história “Zita e a Zebra”; registaram-se, no quadro, palavras da história ou que os alunos tivessem conhecimento com o grafema <z>; realizou-se a divisão silábica dessas mesmas palavras; escreveram-se e leram-se frases com algumas das palavras apresentadas; realizou-se um jogo do *wordwall* de leitura de algumas palavras e, foi também apresentado o “s” com valor de “z”, explicando aos alunos que o grafema <s>, por vezes tem o som /z/, sendo que isso acontece quando o “s” se encontra no meio das palavras entre duas vogais, dando alguns exemplos como: casa, casamento, entre outras. Na área da Matemática foi introduzido e consolidado o número 80, tendo como recurso de auxílio o material multibase (MAB). Inicialmente pediu-se aos alunos, em grupos, que representassem o número 79 com o material fornecido e posteriormente, alguns dos alunos escrevessem, no quadro, o numeral, por extenso e o representassem no ábaco. Em seguida, questionaram-se os alunos sobre o que aconteceria se juntássemos mais uma unidade, ou seja, um cubinho do MAB, ao número 79. Representaram a situação com o MAB, tendo substituindo os dez cubinhos que obtiveram por uma barra. Obtiveram o 80. Posteriormente, foi apresentado um vídeo da Escola Virtual sobre o conteúdo e os alunos colaram uma folha no seu caderno com a sua representação no ábaco, com material multibase e escrito por extenso. Foram também realizados exercícios de consolidação do manual e de fichas criadas pelas PE. No que diz respeito à área de Estudo do Meio foram abordados os animais domésticos e selvagens, através da apresentação de um vídeo realizado no *Platagon* pelas PE, conduziu-

se diálogo com os alunos e de foi realizado um jogo, no *wordwall*, sobre a temática. Na área de Educação Artística pintaram desenhos alusivos à Primavera, de forma a decorar a parede da sala. Quanto à área de Educação Física trabalhou-se o bloco dos jogos, realizando o jogo das abelhas, em que dois dos alunos representam as abelhas e tinham como objetivo apanhar os restantes colegas e o jogo “O chão é lava”. Neste último, os alunos corriam livremente pelo espaço e no momento em que a PE mencionava “O chão é lava!” os alunos teriam de se deslocar para uma das cinco casas existentes, compostas por arcos. Por fim, como relaxamento, os alunos sentaram-se no chão e deslizaram uma bola para um colega à escolha.

Na quarta semana de implementação foram realizadas atividades nas áreas de Estudo do Meio, Matemática, Português e Educação Física. Relativamente à área de Estudo do Meio foram recordadas as diferentes partes das plantas (raiz, caule, folha, fruto e flor) e as suas partes comestíveis, acrescentando, as sementes. Inicialmente, realizou-se um jogo sobre a temática e dialogou-se com a turma. De forma a consolidar o conteúdo, os alunos foram desafiados, em grupos, a dividirem alimentos fornecidos e organizá-los por grupos, como por exemplo, colocar a cenoura e o nabo no grupo das raízes. Neste jogo, cada grupo de alunos tinha doze alimentos, dois de cada parte comestível das plantas e etiquetas de cartolina (sementes, raízes, caules, folhas, frutos, flores). Por fim, cada grupo apresentou as suas ideias e debateram-se as suas respostas. Seguidamente, os alunos colaram nos seus cadernos o resumo da atividade. Relativamente à área de Matemática, abordou-se a tabela do 100, verificando as suas características e registando nos seus cadernos o que aprenderam, pintando os números da tabela consoantes as diferentes características, por exemplo, pintarem de verde, de 1 em 1, a partir do número 91, pintarem de vermelho, de 10 em 10, a partir do número 10 e, por fim, pintarem de azul, de 11 em 11, a partir do número 1; introduziu-se o número 100, tendo como recurso de auxílio o material multibase. Inicialmente, pediu-se aos alunos, em grupos, que representassem o número 99 com o material fornecido. Neste caso, os alunos utilizaram nove barras e nove cubos. Posteriormente, questionou-se os alunos como é que poderíamos representar o número 100, sendo referido, por eles, que tínhamos de utilizar mais uma barra. Neste momento, a

PE introduziu a placa, explicando que para a representação do número 100, poderiam ser utilizados 100 cubos, 10 barras ou a placa, que é constituída por 100 cubos ou 10 barras.

Seguidamente apresentou-se um vídeo da Escola Virtual sobre o conteúdo e os alunos colaram uma folha no seu caderno com a sua representação no ábaco, com material multibase e escrito por extenso. No âmbito da área de Português, foi lecionado o grafema <x>, partindo de um diálogo entre fantoches; leitura e exploração da história “Xavier e o xilofone” da Escola Virtual; treino da escrita do grafema e, por fim, escrita de palavras apresentadas e a sua divisão silábica e construção de frases. Realizaram-se também alguns jogos de leitura do grafema <x>. Na área de Educação Física, de forma a dar continuidade ao projeto iniciado em aulas anteriores, a criação de uma coreografia da música “I gotta feeling” dos *The Black Eyed Peas*, foram idealizados novos passos com os alunos. Esta coreografia foi construída, com os alunos, ao longo das aulas de Educação Física, para que no final da PES, cada turma do primeiro ano, a apresentasse.

A quinta semana de regência foi intensiva. Foram trabalhadas as áreas de Português, Matemática, Estudo do Meio Físico e Social e Educação Artística. De referir que na quarta-feira se comemorou o Dia Mundial da Criança e se realizaram atividades lúdicas pela escola. Na área de Português abordaram-se os casos de leitura “br, cr, dr, fr, gr, pr, tr, vr” e “bl, cl, dl, fl, gl, pl e tl”, através da visualização de vídeos da Escola Virtual; escrita de diversas palavras consoante o caso; realização de jogos e exercícios de consolidação das aprendizagens adquiridas. Em Matemática iniciou-se o conteúdo do comprimento. No centro da sala ordenaram-se os alunos de cada grupo, por alturas; dialogou-se com a turma sobre a questão das alturas, visualizou-se um vídeo da Escola Virtual sobre o conteúdo, colocando-se algumas questões referente ao visualizado e realizaram-se exercícios de consolidação sobre o conteúdo. Foram referidas também as diferentes unidades de medidas e que para comparar medidas de comprimento é necessário utilizar sempre a mesma unidade de medida. Além da abordagem sobre o comprimento, foi também abordada pela primeira vez, a área. Para esta abordagem foram utilizados os tangrans, pedindo aos alunos que representassem com as peças dos tangrans duas imagens fornecidas. Através da utilização dos tangrans, os alunos compreenderam que apesar das construções serem diferentes, a área é sempre a mesma, pois utilizaram todas as peças do

tangram. Por fim, na área de Matemática, foram também realizadas três atividades sobre Padrões. Relativamente à área de Estudo do Meio Físico, abordaram-se os aspetos físicos do meio local. Para esta abordagem, leu-se um pequeno excerto do livro “A menina Gotinha de Água” e colocaram-se algumas questões sobre o texto. De forma a consolidar o conteúdo, realizaram-se alguns exercícios. Na área de Estudo do Meio Social, sendo que nessa semana se celebrava o Dia Mundial da Criança, abordaram-se os Direitos e Deveres das Crianças. Essa abordagem iniciou-se pelo questionamento às crianças sobre a sua opinião e sentimento relativamente a esse dia. Num segundo momento visualizou-se um vídeo sobre essa temática e realizou-se um jogo do *Kahoot*. Por fim, de forma a consolidar o conteúdo, cada grupo ficou encarregado de colorir um respetivo direito. No final reuniram-se todos os direitos e cada grupo apresentou o seu, aos colegas. Relativamente à área de Educação Artística, cada aluno tinha como objetivo pintar a capa do seu livro do Projeto “Livros Cartonero”.

Refletindo neste momento sobre todas as implementações, o balanço deste percurso é, sem dúvida alguma, positivo. Consegui enfrentar e ultrapassar as minhas dificuldades.

Relativamente às áreas em que senti mais dificuldade em lecionar, menciono a área de Matemática. Esta área foi bastante desafiadora, pois sabia que tinha conhecimento dos conteúdos, mas existia algum receio na sua exploração e na forma como os alunos os pudessem compreender.

Além de todas as dificuldades e receios, consegui alcançar os objetivos, sentindo uma progressão no decorrer das semanas de implementação. No que diz respeito à turma e à sua dinâmica em sala de aula, esta encontrava-se disposta em cinco grupos e a relação com a PC era de enorme tranquilidade, o que facilitou bastante o percurso neste ciclo. A disposição em grupos revelou enormes vantagens, dando possibilidade a um maior trabalho de grupo e cooperação entre os alunos. Por outro lado, existiu também um lado desafiador nesta disposição, visto que, por vezes, podem ocorrer momentos de maior distração e agitação entre os alunos.

Esta intervenção no 1.º CEB foi um enorme desafio, começando pela gestão do grupo, que se tornou uma constante adaptação e reformulação de estratégias ao longo das semanas. Apesar de todos os desafios deste percurso, consegui superar as minhas

dificuldades e enfrentar receios que existiam relativos a este ciclo de ensino. Posso referir que foi uma experiência positiva, em que o auxílio da PC foi fundamental, uma vez que esta me auxiliou sempre e me ajudou a progredir enquanto futura professora, dando sempre a sua opinião e salientando formas de melhorar aspetos menos positivos nas minhas implementações, transmitindo-me sempre confiança no decorrer deste percurso.

## **CAPÍTULO II – TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO**





## **Pertinência do estudo**

O Pensamento Computacional (PC) é um processo cognitivo de forma recursiva, ou seja, detém em si a possibilidade de repetição infinita de um processo de pensamento, e surge integrado no tema Capacidades Matemáticas do domínio da Matemática das *Aprendizagens Essenciais* (Direção – Geral da Educação, 2021), implementadas pela primeira vez, no ano letivo 2022/2023, no 1.º ciclo. Defende-se que os alunos, a partir deste novo tópico, tenham a capacidade de desenvolver o seu pensamento, detetando padrões, erros e construindo novos processos de pensamento, com base na descoberta. Wing, define-o como o uso da “abstração e [d]a decomposição ao abordar uma grande tarefa complexa ou ao conceber um sistema complexo de grandes dimensões.” (Wing, 2021). Deste modo, este não se apresenta como um tema isolado, mas sim como um processo cognitivo que possibilita a resolução de problemas, ou seja, visa o desenvolvimento de uma competência essencial para todos os alunos, num mundo em constante mudança e cada vez mais complexo. Explorando o PC dos alunos procura-se ensinar processos de pensamento que poderão ser aplicados em diversas situações. Quando o amanhã é tão imprevisível, como na atualidade, é fundamental preparar os alunos para um mundo diferente do atual, assim, valorizam-se o processo e as estratégias gerais de pensamento. No entanto, esta preparação para o futuro e o desenvolvimento do Pensamento Computacional, não significa, necessariamente, o acesso a meios tecnológicos ou a aprendizagem da programação, como referem Torres e Figueiredo (Torres & Figueiredo, 2021).

A educação tem sofrido diversas alterações ao longo dos anos, procurando diferentes estratégias pedagógicas e didáticas, na busca da forma mais eficaz de os alunos apreenderem os conhecimentos e as competências previstas. (Direção Geral da Educação, 2017)

Nas *Aprendizagens Essenciais* (Direção – Geral da Educação, 2021), este conteúdo é composto por quatro subtópicos: a decomposição; o reconhecimento de padrões, sendo este, o tema de eleição para este estudo; a abstração e, por fim, a algoritmia. Todos estes tópicos têm um papel fundamental na resolução de problemas. No caso do reconhecimento de padrões, este subtópico visa o desenvolvimento nos alunos de

capacidades de generalização, envolvendo regras e dando a possibilidade de reformular as suas ideias. Além disso, permite desenvolver capacidades de resolução de problemas, raciocínio e comunicação.

Tendo em conta que este conteúdo integra, pela primeira vez, as *Aprendizagens Essenciais* no ano letivo 2022/2023, a investigação sobre as suas características, objetivos, propriedades e impacto é importantíssima. É essencial compreender a sua relevância nas aprendizagens do futuro, uma vez que será a primeira vez que este tópico será abordado em contexto de sala de aula, sendo essencial explorar diferentes estratégias para o trabalhar, de forma a concluir quais as que funcionam ou não e quais as consequências de cada uma delas do ponto de vista educativo.

Este subtópico revela uma enorme pertinência para a matemática, pois, tal como indicam Vale et al. (2008).

a sua riqueza reside na sua transversalidade, tanto ao nível de conteúdos como das capacidades que promove nos estudantes de qualquer nível, e também, na forte ligação que tem com a resolução de problemas, como uma estratégia riquíssima que é a procura de padrões. (Vale et al., 2008, p. 11)

De facto, a aplicabilidade desta capacidade a diferentes contextos, tornam-na extremamente relevante.

Assim, este estudo pretende focar-se no subtópico *Padrões*, de forma a trabalhar o pensamento computacional de alunos do 1.º ano do 1.º ciclo de escolaridade. Pretende-se compreender como é que os alunos reconhecem os padrões, que estratégias utilizam para generalizar e que dificuldades manifestam. Para orientar o estudo formularam-se as seguintes questões (1) Que aspetos do pensamento computacional são evidenciados na exploração de tarefas envolvendo padrões? (2) Que dificuldades manifestam os alunos na resolução dessas tarefas?

## **Fundamentação teórica**

Nesta secção apresenta-se a desenvolvida bibliografia revista, com o intuito de sustentar a investigação, que se encontra organizada em quatro tópicos. O primeiro refere-se à resolução de problemas e ao currículo. O segundo diz respeito à matemática e aos padrões. O terceiro corresponde aos padrões interligado com o Pensamento Computacional. Para finalizar na quarta e última secção apresentam-se alguns estudos empíricos.

### **1. Resolução de problemas e o currículo**

No ano letivo 2022/2023 entraram em vigor as Novas Aprendizagens Essenciais em Matemática (NAEM) no 1.º Ciclo. (Despacho n.º 8209/2021, 2021). Tal como referem as NAEM (2021), são assumidas “seis capacidades matemáticas transversais: Resolução de problemas, Raciocínio matemático, Comunicação matemática, Representações matemáticas, Conexões matemáticas e Pensamento Computacional” (p. 5), sendo este último uma novidade curricular.

Nas NAEM (2021), o tópico “Resolução de problemas” está inserido no tema “Capacidades Matemáticas”. Esse tópico é composto por dois subtópicos o “Processo” e as “Estratégias”. Relativamente ao subtópico “Processo”, os seus objetivos de aprendizagem são “Reconhecer e aplicar as etapas do processo de resolução de problemas.”, “Formular problemas a partir de uma situação dada, em contextos diversos (matemáticos e não matemáticos).” e “Reconhecer a correção, a diferença e a eficácia de diferentes estratégias da resolução de um problema.”. (p. 13-14).

A resolução de problemas é um tópico essencial nos programas de Matemática. Relativamente ao Programa de Matemática de 2007 (Ministério da Educação, 2007) no 1.º Ciclo, este é composto por quatro temas: “Números e Operações” (p. 65), “Geometria e Medida” (p. 66), “Organização e tratamento de dados” (p. 67) e “Capacidades transversais” (p. 68). No tema “Capacidades transversais” encontra-se o subtema “Resolução de problemas”. Neste subtema é esperada a compreensão do problema e a aplicação e justificação de estratégias.

Já no Programa de Matemática de 2013, (Ministério da Educação e Ciência [MEC] (2013), o tópico Resolução de problemas

envolve, da parte dos alunos, a leitura e interpretação de enunciados, a mobilização de conhecimentos de factos, conceitos e relações, a seleção e aplicação adequada de regras e procedimentos, previamente estudados e treinados, a revisão, sempre que necessária, da estratégia preconizada e a interpretação dos resultados finais. (p. 5).

MEC (2013) afirma também que “Embora os alunos possam começar por apresentar estratégias de resolução mais informais, recorrendo a esquemas, diagramas, tabelas ou outras representações, devem ser incentivados a recorrer progressivamente a métodos mais sistemáticos e formalizados.” (p. 5)

Importante ainda salientar que no Programa de Matemática (MEC, 2013) do 1.º Ciclo, existem apenas três domínios de conteúdos, sendo eles: “Números e Operações (NO), Geometria e Medida (GM) e Organização e Tratamento de Dados (OTD)”. (p. 6)

Relativamente às NAEM (2021) estas visam desenvolver no aluno competências como a literacia estatística, o raciocínio probabilístico, o pensamento algébrico, o raciocínio espacial, o sentido de número e o cálculo mental. Em articulação com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) (Direção Geral da Educação, 2017) pretende-se que estes se tornem mais participativos, empenhados e reflexivos.

Tal como refere no PASEO (Direção Geral da Educação, 2017),

As competências na área de Resolução de problemas dizem respeito aos processos de encontrar respostas para uma nova situação, mobilizando o raciocínio com vista à tomada de decisão, à construção e uso de estratégias e à eventual formulação de novas questões. (p. 23).

ou seja, nessa área é esperado que o aluno desenvolva o seu raciocínio, utilizando estratégias que o façam chegar a novas conclusões e questões.

A resolução de problemas está também conectada com o reconhecimento e identificação de padrões. Nas NAEM (2021), no tema “Capacidades Matemáticas”, no subtópico “Reconhecimento de padrões” do tópico “Pensamento Computacional”, encontramos como objetivo “Reconhecer ou identificar padrões no processo de resolução de um problema e aplicar os que se revelam eficazes na resolução de outros problemas semelhantes.” (p. 16).

Relativamente à resolução de problemas, Fonseca (2014), afirma

Os novos problemas a resolver [problemas de processo], para além dos problemas de passos, sempre presentes, são mais exigentes, pois necessitam de maior concentração dos alunos, de melhor compreensão de textos, da conjugação de vários saberes, da construção de

argumentação em defesa das opções tomadas e, várias vezes, da delimitação de contornos quando as situações propostas são menos definidas. (p. 19)

Os problemas de processo necessitam para a sua resolução da utilização de estratégias de resolução de problemas, tal como referidas por Vale e Pimentel (2004). As autoras indicam que “Entende-se por estratégias de resolução de problemas um conjunto de técnicas a serem dominadas pelo solucionador e que o ajudam a “atacar” o problema ou a progredir no sentido de obter a sua solução.” (p. 24)

Algumas estratégias referidas são as seguintes:

- Descobrir um padrão/Descobrir uma regra ou lei de formação;
- Fazer tentativas/Fazer conjecturas;
- Trabalhar do fim para o princípio;
- Usar dedução lógica/Fazer eliminação;
- Reduzir a um problema mais simples/Decomposição/Simplificação;
- Fazer uma simulação/Fazer uma experimentação/Fazer uma dramatização;
- Fazer um desenho, diagrama, gráfico ou esquema;
- Fazer uma lista organizada ou fazer uma tabela. (Vale & Pimentel, 2004, pp. 24-25)

Para Vale et al. (2011) “A procura de padrões é uma “forte” estratégia de resolução de problemas.” (p. 14). Este conteúdo pode revelar-se importante no sentido de desenvolver o gosto dos alunos pela matemática e desenvolver várias competências e capacidades.

Os padrões permitem que os estudantes construam uma imagem mais positiva da Matemática porque apelam fortemente a que desenvolvam o seu sentido estético e a criatividade, estabeleçam várias conexões entre os diferentes temas, promovam uma melhor compreensão das suas capacidades matemáticas, desenvolvam a capacidade de classificar e ordenar informação e compreendam a ligação entre a Matemática e o mundo em que vivem. (Vale et al, 2011, p. 10).

## **2. A matemática e os padrões**

Segundo Devlin (2002), “a matemática é a ciência dos padrões.” (p. 9) O autor, defende que “O que um matemático faz é examinar “padrões” abstratos – padrões numéricos, padrões de formas, padrões de movimentos, padrões de comportamentos, etc.” (p. 9)

Ainda de acordo com Devlin (2002), os padrões podem surgir de diferentes formas e em tudo o que nos rodeia.

Esses padrões tanto podem ser reais como imaginários, visuais ou mentais, estáticos ou dinâmicos, qualitativos ou quantitativos, puramente utilitários ou assumindo um interesse pouco mais que recreativo. Podem surgir a partir do mundo à nossa volta, das profundezas do espaço e do tempo, ou das actividades mais ocultas da mente humana. (p. 9)

O conceito de padrão não se rege apenas em elementos visuais. Tal como Vale et al. (2011) indicam “padrão é usado quando nos referimos a uma disposição ou arranjo de números, formas, cores ou sons onde se detetam regularidades.” (p. 9).

Devlin (2002) afirma também que

Como ciência dos padrões abstractos, poucos são os aspetos das nossas vidas que não são afetados, em maior ou menor grau, pela matemática; pois os padrões abstractos são a verdadeira essência do pensamento, da comunicação, do cálculo, da sociedade e da própria vida. (p. 13).

No que diz respeito ao reconhecimento de padrões, “padrões são similaridades ou características que alguns dos problemas compartilham e que podem ser explorados para que sejam solucionados de forma mais eficiente.” (Brackman, 2017, p. 35).

O estudo dos padrões é abordado desde muito cedo. Vale et al. (2011) indicam “o estudo dos padrões atravessa todos os programas escolares de Matemática desde o pré-escolar, passando pelo ensino básico, até ao ensino secundário.”. (p. 10).

Ao referirmo-nos a este conceito, é possível identificar diferentes tipologias de padrões. Vale et al. (2011) focalizam-se nos padrões de repetição e de crescimento. Relativamente aos padrões de repetição, este é um conceito em que o motivo do padrão se repete infinitamente. Os autores Vale et al. (2011) afirmam “um padrão de repetição é um padrão no qual há um motivo identificável que se repete de forma cíclica indefinidamente.” (p. 20). Já nos padrões de crescimento, existe uma variação em crescimento comparativamente à figura anterior, “nos padrões de crescimento, cada termo muda de forma previsível em relação ao anterior.” (Vale et al. 2011, p.24).

Para além dos tipos de padrões referidos, Vale et al. (2011) apontam que existem diferentes tipos de padrões que relacionam propriedades numéricas ou geométricas. “Podem surgir outros tipos de padrões para além dos de repetição e de crescimento, designadamente aqueles cuja descoberta conduz a invariantes que permitem o estabelecimento de propriedades numéricas ou geométricas.” (p. 19).

Enquanto Vale et al. (2011) referem os padrões de repetição e padrões de crescimento, Devlin (2002) menciona tipos de padrões diferentes, tais como os “padrões de contagem, padrões de raciocínio e padrões de comunicação, padrões de movimento e de mudança, padrões de forma, padrões de simetria e regularidade e padrões de posição” (p. 9).

No que diz respeito aos padrões, Pimentel e Vale (2012), referem que “Padrão é um termo de algum modo vago no âmbito da educação matemática, que normalmente é referido sem definição pelos seus utilizadores, mas de que aparentemente todos conhecem o significado”. (p. 30).

As autoras Pimentel e Vale (2012) afirmam que o termo padrão é muitas vezes confundido com o termo sequência. Este último

refere-se a uma lista ordenada de objetos, números, etc. Ou seja, é uma correspondência estabelecida entre o conjunto dos números naturais ou um seu subconjunto finito e um conjunto de objetos, números, etc. Pode diferir neste aspeto do termo sucessão, função em que o domínio é todo o conjunto  $\mathbb{N}$ . Torna-se assim simples estabelecer desde já uma distinção fundamental: podemos ter uma sequência e não ter nenhum padrão. (pp. 30-31)

Vale (2013) menciona ainda que

Os padrões são a essência da matemática e a linguagem na qual é expressa, sendo a matemática a ciência que analisa e sintetiza tais padrões. A procura e a observação de padrões conduzem à elaboração de conjecturas e muitas das vezes à generalização e consequente prova. (p. 69)

Focando-nos neste momento nas tarefas de padrões através de figuras, Vale (2013) afirma que “podem envolver dois tipos de generalização: a generalização próxima, que se refere à descoberta do termo seguinte” (p. 70) e a “generalização distante, que implica a descoberta do padrão e exige a compreensão da lei de formação, ou seja, de uma regra geral expressa matematicamente, e requer a procura de relações funcionais.” (p. 70).

### **3. Os padrões e o pensamento computacional**

O Pensamento Computacional (PC) é referenciado, pela primeira vez, nas NAEM (2021).

As NAEM (2021) indicam que o Pensamento Computacional é uma “capacidade que tem vindo a assumir relevância nos currículos de Matemática de diversos países.” (p. 3) É referido também que o Pensamento Computacional e as suas práticas de ensino fornecem aos alunos instrumentos que os permitem resolver problemas de uma forma mais programada e construtiva. “Estas práticas são imprescindíveis na atividade matemática e dotam os alunos de ferramentas que lhes permitem resolver problemas, em especial relacionados com a programação.” (p. 3)

Nas NAEM (2021) o conceito de pensamento computacional é composto por cinco pilares, sendo eles “a abstração, a decomposição, o reconhecimento de padrões, a algoritmia e a depuração” (pp. 15-17).

O pilar da *Abstração* focaliza-se em “extrair a informação essencial de um problema.” (p.15), ou seja, “Criar oportunidades para que os alunos representem problemas de forma simplificada, concentrando-se na informação mais importante.” (p. 15).

No pilar da *Decomposição* é previsto “Estruturar a resolução de problemas por etapas de menor complexidade de modo a reduzir a dificuldade do problema” (p. 16), mais concretamente “Incentivar a identificação de elementos importantes e a sua ordenação na execução de uma tarefa, criando oportunidades para os alunos decomponham a tarefa em partes mais simples, diminuindo desta forma a sua complexidade.” (p. 16)

Relativamente ao pilar do *Reconhecimento de padrões*, neste é esperado “Reconhecer ou identificar padrões no processo de resolução de um problema e aplicar os que se revelam eficazes na resolução de outros problemas semelhantes.” (p. 16), ou seja, “Incentivar a identificação de padrões durante a resolução de problemas, solicitando que os alunos os descrevam e realizem previsões com base nos padrões identificados” (p. 16) e “Incentivar a procura de semelhanças e a identificação de padrões comuns a outros problemas já resolvidos de modo a aplicar, a um problema em resolução, os processos que anteriormente se tenham revelado úteis.” (p. 16).

Quanto ao pilar da *Algoritmia*, o seu objetivo é “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).

Por fim, o pilar da *Depuração* foca-se em “Procurar e corrigir erros, testar, refinar e otimizar uma dada resolução de problemas.” (p. 17). Ou seja, neste pilar são capacidades dos alunos para identificarem os erros e desenvolverem estratégias para corrigir ou melhorar um determinado processo.

Incentivar os alunos a definirem estratégias de testagem e “depuração” (ou correção) quando algo não funciona da forma esperada ou tem alguma “imprecisão”, com o intuito de encontrarem erros e melhorarem os seus processos, incentivando a sua perseverança no trabalho em Matemática e promovendo progressivamente a construção da sua autoconfiança. (p. 17)



Tal como refere Brackman (2017), este processo é desenvolvido para atingir um objetivo: a resolução de problemas.

Uma atividade que envolve o reconhecimento de padrões é a de Brackman (2017) “através da identificação de similaridades entre raças de cachorros” (p. 36). O autor refere que

Note que os cachorros possuem olhos, rabo e pelos, porém suas características podem ser diferentes, como por exemplo, a cor dos olhos, comprimento do rabo e a cor dos pelos. No Pensamento Computacional, estas características são chamadas de Padrões. No momento em que se consegue um padrão de cachorro, podem-se descrever outros, simplesmente seguindo o padrão e alterando as características, como por exemplo: olhos azuis, rabo curto e pelagem cinza; outro já possui olhos pretos, rabo longo e pelos ruivos. (p. 36).

#### **4. Estudos empíricos**

Nesta secção, apresentam-se estudos empíricos relacionados com o tema deste estudo.

O estudo de Lima (2016) focalizou-se em oito “tarefas de resolução de problemas com sequências contribuem para o desenvolvimento do raciocínio dos alunos no decorrer de uma experiência de ensino implementada numa turma do 2.º ano de escolaridade, no ano letivo 2015/2016. Neste estudo, as questões de investigação foram “Que estratégias utilizam os alunos para descobrir os termos de uma sequência?”, “Que tipo de raciocínio está envolvido nas estratégias utilizadas pelos alunos?” e “De que forma os alunos generalizam perante uma sequência?”. (p. 76).

Para responder às questões formuladas, foram selecionados quatro pares de alunos, com “diferentes níveis de aproveitamento na área da matemática.” (p. 76).

As tarefas implementadas eram relativas à “procura de regularidades em sequências repetitivas e crescentes, a identificação de padrões, bem como a descoberta de regras de formação.” (p. 76).

Inicialmente, Lima (2016) apresentou as tarefas à turma e cada par resolveu as tarefas. Num segundo momento, em que os alunos expunham os seus resultados, estes eram confrontados com questões relativas à explicação dos passos realizados, desenvolvendo “a comunicação, o espírito crítico e a argumentação.” (p.76).

A recolha de dados teve por base a “observação participante e com recurso a gravações áudio e vídeo. Foram também recolhidos os documentos aos registos escritos dos alunos.” (p. 77). “A análise deste material foi feita com base numa abordagem qualitativa.” (p.77).

Este estudo é bastante relevante, pois “Faz referência às representações matemáticas em sequências pictóricas e numéricas, à importância da identificação de padrões, às diferentes estratégias de generalização e às dificuldades dos alunos na representação e generalização destas mesmas sequências.” (p. 77).

Outro estudo focado na temática dos Padrões, foi o estudo de Alves (2021), realizado numa turma de 1.º ano. Para responder à sua questão-problema “De que forma a exploração de padrões de repetição contribui para o desenvolvimento do Pensamento Algébrico?”, a autora definiu as seguintes questões de investigação: “(i) Que estratégias adotam os alunos do 1.º ano na identificação de termos distantes em padrões de repetição?; (ii) Que tipo de generalizações, associadas aos padrões de repetição, constroem os alunos do 1.º ano?; e (iii) Que tipo de padrões de repetição se revelaram mais adequados ao trabalho com alunos do 1.º ano?.” (p. 24)

Para o estudo referido, a autora utilizou o método de Investigação-Ação, e para a recolha de dados recorreu à observação direta, na resolução de seis tarefas e participante e a análise documental.

As tarefas 1, 2 e 3 apresentavam a seguinte estrutura:

“1. Apresentação de um padrão de repetição incompleto. 2. Questões alusivas ao padrão de repetição: a. Completa o padrão de repetição. b. Refere/Desenha a unidade de repetição. c. Descobre o termo distante. 3. Identificação de regularidades.” (p. 38)

As tarefas 4 e 5 apresentavam-se estruturadas de forma diferente. Na tarefa 4 eram fornecidas indicações para que os alunos identificassem o elemento de repetição do padrão e na tarefa 5, os alunos eram desafiados a criar um padrão de repetição, através da unidade de repetição sorteada.

De forma a responder às questões do estudo, Alves (2021), afirma que numa fase inicial do estudo, a estratégia mais utilizada pelos alunos era o desenho dos termos seguintes, mas numa fase posterior, optavam por utilizar a contagem dos termos do padrão de repetição, sem recorrerem ao desenho. Para identificarem os termos distantes nos padrões

de repetição, era importantíssimo que os alunos identificassem a unidade de repetição dos padrões.

Relativamente às generalizações associadas aos padrões de repetição, foi importante a identificação dos termos distantes e da unidade de repetição do padrão para que os alunos conseguissem descobrir a regularidade e as generalizações. Alves (2021) afirma que na primeira generalização existiram “relações numéricas existentes entre os termos e a sua posição nos padrões de repetição do tipo ABABABAB e ABACABAC.” (p. 58) Na segunda generalização foram identificadas relações entre o número de elementos da unidade de repetição com o padrão ABCABC e ABACABAC. Tendo em consideração estas generalizações, as unidades de repetição AB, ABC, ABAC foram consideradas adequadas trabalhar com alunos do 1.º ano, sendo que estes conseguiram identificar com sucesso as relações numéricas, respondendo, desta forma, à última questão de investigação.

O estudo de Leal (2015) é outro estudo que aborda a temática dos padrões. Este estudo teve como objetivo os “Processos utilizados pelas crianças para chegar à generalização baseando-se na análise de padrões.” (página de resumo) e pretendeu responder às questões de investigação: “(i) Analisar as estratégias utilizadas pelas crianças para chegarem à generalização pela análise de tarefas que visam a generalização e (ii) Identificar as principais dificuldades sentidas pelas crianças quando confrontadas com a generalização através da análise de um padrão.” (página de resumo)

Foi utilizada uma metodologia qualitativa de cariz interpretativo, e o método de investigação-ação. Foram implementadas cinco tarefas que apresentavam padrões de crescimento.

Leal (2015) indicou que implementou uma rotina semanal, apresentando uma tarefa sobre a resolução de problemas, em que eram apresentados padrões e questões. Posteriormente eram debatidas e discutidas as respostas dos alunos de forma a analisar as suas respostas e estratégias.

Tendo por base as questões iniciais do estudo, a autora concluiu que os alunos conseguiram continuar os padrões e explicar a sua lei de formação, indicando também que os alunos em momentos para expor as suas estratégias, se fossem estimulados e o padrão fosse explorado em grande grupo, sentiam-se mais à vontade para opinarem relativamente

à lei de formação da sequência. Foi também possível concluir que alguns alunos, através das tabelas, conseguiram utilizar a generalização, descobrindo a relação entre as imagens e os respectivos números das figuras.

Leal (2015), conseguiu concluir que os alunos conseguiam resolver facilmente questões de generalização próxima, usando a representação e contagem, enquanto que em questões de generalização distante, existiam mais dificuldades.

Leal (2015) afirmou também que a continuação das sequências, a exploração das regularidades e a interpretação das questões foram importantes para a abstração dos alunos. Foi também notório para Leal (2015), o entusiasmo e empenho dos alunos, no desenrolar das tarefas, principalmente na partilha e discussão dos resultados.

Pires et al. (2018) tiveram como objetivo investigar a criação de histórias, em narrativas infantis, interligando a ligação de padrões para o desenvolvimento do Pensamento Computacional, utilizando o *Scratch*.

Para este estudo foram evidenciadas duas hipóteses: “Hi: É possível identificar nas estruturas narrativas, de crianças, padrões dos conceitos inerentes ao Pensamento Computacional (PC). Hj: As narrativas de histórias infantis, racionalizadas a partir de estruturas do Pensamento Computacional (PC) são executáveis na ferramenta *Scratch 2.0*.” (p. 1197)

De forma a recolher os dados foi utilizado o método “hipotético dedutivo, utilizando uma abordagem quase-experimental transversal”. (Pires et al., 2018) (p. 1197)

Pires et al. (2018) desenvolveram este estudo através de uma oficina com 27 crianças, com idades compreendidas entre 10 e 12 anos.

O processo desenvolvido dividiu-se em três etapas.

A primeira etapa baseou-se numa “dinâmica para exercitar o pensamento computacional” com o objetivo de criar igualdade entre o estado físico das crianças. A atividade desenvolvida baseava-se na produção de movimentos corporais, com a finalidade dos alunos mais agitados, gastarem a sua energia, e os que se encontravam mais sonolentos, despertassem, através da produção de serotonina, fornecida pelo exercício físico.

Na segunda etapa foi desenvolvido um processo criativo, produzindo desta forma histórias, entrelaçando as ideias dos alunos.

“1 – Idealizar a história; 2- Escrever o roteiro; 3 – Desenhar a história.” (p. 1197)

Por fim, na terceira etapa, foi desenvolvida, no *Scratch*, a narração da história. “Os instrutores contaram uma história para a turma e em seguida, se propuseram a demonstrar, como seria essa produção no ambiente Scratch 2.0.” (p. 1198)

Tendo por base as hipóteses inicialmente mencionadas, Pires et al. (2018) indicam que essas se confirmam, consoante os dados analisados.

Por fim, Pires et al. (2018) afirma também que processos criativos devem ser priorizados, no desenvolvimento dos alunos e que através da sua análise, concluiu que os alunos mesmo não executando a programação das suas histórias, através das estruturas lógicas desenvolvidas, permitiram que existisse um encadeamento de ideias. De salientar que através dessas ideias torna-se possível construir uma animação digital, na programação *Scratch*.

## **Metodologia**

Nesta secção é apresentada a metodologia utilizada nesta investigação. Inicialmente, são apresentadas opções metodológicas, seguindo-se a descrição dos participantes e técnicas de recolha de dados. Será também descrita a intervenção educativa, onde consta a descrição e explicação das diferentes tarefas implementadas, bem como os procedimentos de análise de dados. Por fim, é apresentada a calendarização estipulada para este estudo investigativo.

### ***Opções Metodológicas***

As investigações são ações que necessitam de ser analisadas e tratadas. Tal como afirma Sousa (2009), “Investigar refere-se, em termos etimológicos, em entrar nos vestígios, em procurar nos sinais o conhecimento daquilo que os provocou.” (p. 11). Desta forma, foi necessário optar por uma metodologia para analisar e chegar às conclusões da problemática levantada inicialmente, sendo escolhida a metodologia qualitativa, pois como Sousa, (2009) refere procuram “compreender os mecanismos, o *como funcionam* certos comportamentos, atitudes e funções” (p. 31). Através desta metodologia pretendemos aceder e analisar o processo de raciocínio dos alunos Para este estudo, utilizámos o método exploratório, sendo que a temática Pensamento Computacional, que integra pela primeira vez as *Aprendizagens Essenciais* e é abordado em contexto de sala de aula no ano letivo de 2022/2023, integra o tema Padrões, e este é essencial na matemática, conhecida como a “ciência dos padrões” (Devlin, 2002).

### ***Participantes***

Este estudo foi realizado numa turma composta por 21 alunos do 1.º ano do CEB, dos quais 4 eram rapazes e 17 raparigas. Os alunos tinham idades compreendidas entre os 6 e os 7 anos. Deste grupo, dois desses rapazes, assinalados com NEE, duas raparigas de etnia cigana e mais uma rapariga não fizeram parte deste estudo. Estes alunos tinham apoio de outra professora, pelas necessidades que manifestavam, principalmente na leitura e escrita. Utilizavam o método das 28 palavras. Num momento inicial desta investigação foi entregue aos 16 Encarregados de Educação, um documento onde se explicava o objetivo

deste trabalho, solicitando-se a autorização para a participação dos seus educandos. Apenas foi obtida autorização por parte de 15 Encarregados de Educação. No estudo participaram 15 alunos. Os participantes foram codificados de forma a garantir o seu anonimato.

Relativamente à turma, no geral, os alunos eram bastante participativos e curiosos. Alguns alunos demonstravam dificuldades na área da matemática, relativamente a contagens, necessitando sempre do apoio do ábaco. Mesmo com dificuldades, tentavam responder e mostrar o seu raciocínio. Com esses alunos, por vezes, era necessário permanecer mais tempo na tarefa, de forma a conseguir que percebessem e apresentassem o seu raciocínio. O tempo destinado às tarefas nunca era certo devido a esses fatores, bem como, com os alunos que revelavam maior dificuldades em expressar os seus raciocínios ou até mesmo entender as respostas obtidas pelos colegas.

### ***Recolha de Dados***

No que diz respeito à recolha de dados deste estudo, depois de verificar o ano letivo em que iria ser realizado este estudo, foi selecionado o tema principal *Padrões*. Partindo deste tema, foi necessário definir uma problemática e as suas questões, selecionando-se assim a metodologia e as melhores técnicas para o realizar. Foram utilizadas diferentes técnicas de recolha de dados para se proceder à triangulação. O objetivo do conceito de triangulação como Sousa (2009) refere é “procurar recolher e analisar dados obtidos de diferentes origens, para os estudar e comparar entre si.” (p. 173)

Neste caso de investigação podemos então afirmar, que existiram diversas técnicas de recolha de dados, sendo estas apresentadas de seguida.

### **Observação**

Desde o início da intervenção no contexto de 1.º CEB que esta técnica esteve presente. Foi necessário observar a turma, os alunos, as suas rotinas, a sala, os materiais usados nas aulas e o seu decorrer. De forma a verificar se o tema de estudo seria adequado na turma em questão, foi necessário fazer todas as observações e registo, de forma a perceber as dificuldades e conhecimentos da turma. Tal como refere Sousa (2009) “a observação

permite efetuar registos de acontecimentos, comportamentos e atitudes, no seu contexto próprio e sem alterar a sua espontaneidade.” (p. 109)

As observações foram também bastante baseadas nas questões levantadas desde início do estudo, de forma a encontrar respostas. “A observação em educação destina-se essencialmente a pesquisar problemas, a procurar respostas para questões que se levantem e a ajudar na compreensão do processo pedagógico.” (Sousa, 2009, p. 109)

Sendo esta uma investigação de carácter qualitativo, existiu a necessidade de intervir junto dos alunos, recorrendo assim a uma observação participante. Segundo Sousa, (2009) “A observação participante consiste no envolvimento pessoal do observador na vida da comunidade educacional que pretende estudar, como se fosse um dos seus elementos, observando a vida do grupo a partir do seu interior, como seu membro.” (p. 113)

#### **Documentos dos Alunos – Tarefas e Registos dos Cadernos**

O método principal de recolha de dados desta investigação foram os documentos dos alunos. As tarefas realizadas pelos alunos individualmente, quer em folhas específicas quer os seus registos nos cadernos. Foram propostas e realizadas pelos alunos seis tarefas.

O registo na folha das tarefas, como nos cadernos foi bastante importante, pois permitia aceder ao modo como os alunos registaram e pensaram. Através do registo, alguns conseguiam detalhar e mostrar o seu processo de pensamento, em determinadas tarefas.

#### **Diálogo na sala de aula em grande grupo**

De forma a analisar e verificar o raciocínio dos alunos, foram realizadas conversas informais, durante a correção e discussão das resoluções em grande grupo.

As conversas informais são bastante pertinentes nestes estudos, conseguindo criar um diálogo com os alunos e obtendo as informações que o professor procura.

Não se trata, porém, de submeter o sujeito a uma série de perguntas curtas e directas, como num interrogatório policial, mas de estabelecer com ele uma conversa amena e agradável no decurso do qual o entrevistado vai proporcionando as informações que o entrevistador espera. (Sousa, 2009, p. 247)



### **Meios Audiovisuais – Registo de Vídeo, Áudio e Fotográfico.**

A técnica agora apresentada foi bastante importante e utilizada para esta investigação. De forma a conseguir analisar e recolher as respostas dos alunos às tarefas foi necessário gravar e registar todos os momentos relativos à sua implementação.

Relativamente ao registo fotográfico, foi essencial para guardar as tarefas resolvidas pelos alunos para num momento posterior conversar com eles e debater as suas respostas. Foram tiradas fotografias às resoluções dos alunos durante o intervalo ou hora de almoço.

Tal como Bogdan & Biklen (1994) referem

Nas mãos de um investigador, uma máquina fotográfica pode ser utilizada de uma forma simples, para fazer o inventário dos objectos no local de investigação. (...) o que está escrito no quadro e a disposição do mobiliário podem ser registados para futuro estudo e análise (p. 140).

Só se dialogou em grande grupo sobre as resoluções, depois dos registos previamente guardados. Foi também essencial na tarefa 1, que os alunos realizaram no caderno, existindo assim registos do que foi realizado e de como alguns alunos o representaram.

O registo de vídeo e áudio foram também utilizados no decorrer das tarefas. Para o registo de vídeo foi necessário o auxílio da minha colega de estágio. No decorrer das tarefas, na sua realização e conversa com os alunos sobre as suas respostas, a minha colega gravava todo o processo e todos os diálogos com os alunos, gravando também as suas expressões faciais e corporais que foram fundamentais para as suas explicações. Para o registo de áudio foi utilizado outro telemóvel. Este era colocado na secretária da professora ou então nos bolsos para que assim, sempre que me dirigia a algum aluno, fosse possível gravar o seu diálogo e explicações. Estes dois registos foram fundamentais, pois por vezes no registo de vídeo, existiam parte pouco perceptíveis e através do registo de áudio foi possível perceber melhor o diálogo. O registo do vídeo foi, sem dúvida, o mais útil, devido ao facto de ser possível registar os diálogos, as expressões e todos os momentos interativos, tanto com a professora como quando os alunos queriam mostrar ou até em momentos em que estes se dirigiam ao quadro, para apresentarem aos colegas as suas explicações.

Tal como Sousa (2009) refere

A videogravação, apesar de também ter as suas limitações, proporciona um bom registo que diferentes observadores podem observar, analisar, parar, voltar atrás, rever, repetindo as vezes

que se desejar voltar a ver uma determinada cena, em alturas diferentes e sem ser necessário terem estado no local onde sucederam os acontecimentos (p. 200).

## **Intervenção Educativa**

Este estudo pretende focar-se no subtópico *Padrões* de forma a trabalhar e analisar o pensamento computacional de alunos do 1.º ano do 1.º ciclo de escolaridade. Pretende-se compreender como é que os alunos reconhecem os padrões, que estratégias utilizam para generalizar e que dificuldades manifestam.

A Intervenção Educativa focalizou-se principalmente na temática dos Padrões. No seu total foram realizadas 6 tarefas, sendo duas delas, realizadas em grande grupo e as restantes, individualmente.

Inicialmente, foram apresentados padrões básicos, do tipo ababab..., para aferir o nível dos conhecimentos e das capacidades dos alunos nesta área. Progressivamente, foram apresentados padrões com um nível de complexidade superior e múltiplas representações (concreta, pictórica e simbólica). Além disso, procurou-se apresentar tarefas que envolvessem o uso de padrões na resolução de problemas.

As tarefas apresentadas tiveram sempre em consideração os documentos orientadores e foram todas implementadas no decorrer da PES.

Em seguida apresentam-se as diferentes tarefas, com a devida calendarização de cada uma, e os objetivos previstos para cada tarefa implementada.

**Tarefa 1.** Esta primeira tarefa foi implementada na parte da manhã, em grande grupo e serviu para perceber os conhecimentos prévios dos alunos relativamente ao tema Padrões. Na tabela abaixo podemos verificar, nomeadamente, a data da sua implementação e os objetivos.

**Tabela 2:** *Informações gerais da primeira tarefa*

Calendarização da tarefa	28 de março de 2022
Objetivos	Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas, envolvendo a visualização; Completar os padrões, colocando as imagens corretamente, de forma a seguir a regra.

**Descrição da tarefa.** Esta tarefa dividiu-se em três partes. Para a sua exploração foram disponibilizadas imagens plastificadas (flor, abelha e árvore). As imagens tinham 15x15 cm, existindo 3 cópias de cada imagem.

Na primeira parte colocaram-se no quadro duas imagens diferentes – abelha e flor - que seguiam o padrão abab.

Pediu-se a um aluno, aleatoriamente, que colocasse a figura seguinte - abelha.

**Figura 4:** Padrão inicial

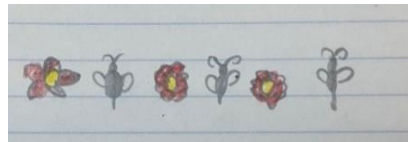
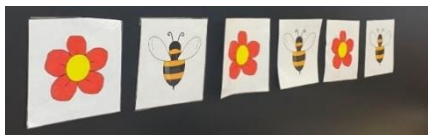


**Figura 5:** Padrão inicial com termo seguinte



Na segunda parte, os alunos foram desafiados a continuar o padrão anterior (Figura 4) para a esquerda, indicando a figura que estaria antes da primeira abelha, que seria a flor. Procedeu-se da mesma forma que no exercício anterior.

**Figura 6:** Padrão anterior com termo para a esquerda **Figura 7:** Caderno da aluna R



Na terceira parte foi adicionada mais uma imagem: a de uma árvore. O motivo mínimo do padrão passou a ser - flor, abelha, árvore. Pediu-se a um aluno, aleatoriamente, que colocasse a figura seguinte – flor.

**Figura 8:** Padrão inicial abc



**Figura 9:** Padrão inicial abc com termo seguinte



Depois de colocada a imagem da flor, questionou-se outra aluna que figura se seguia – abelha.

**Figura 10:** *Padrão anterior com termo seguinte*



Em seguida, questionou-se outra aluna que imagem se seguia – árvore.

**Figura 11:** *Padrão anterior com termo seguinte*



Posteriormente, questionou-se qual a imagem seguinte – flor.

**Figura 12:** *Padrão anterior com termo seguinte*



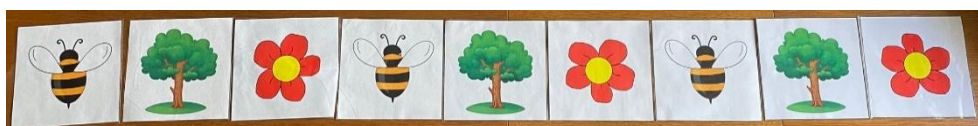
Seguidamente, questionou-se qual a imagem que viria no início do padrão antes da 1.<sup>a</sup> flor - árvore.

**Figura 13:** *Padrão anterior com termo inicial para a esquerda*



Por último, questionou-se qual a imagem a colocar antes da árvore - abelha.

**Figura 14:** *Padrão final*



No decorrer da tarefa, os alunos dirigiam-se ao quadro para colocarem as imagens nos locais corretos.

**Tarefa 2.** Esta tarefa foi implementada na parte da manhã, antes do almoço, em grande grupo. Na tabela abaixo, tal como na anterior, indica-se a calendarização, e os objetivos.

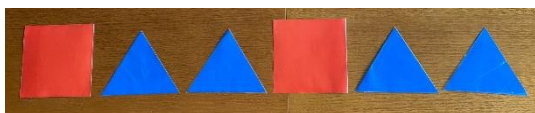
**Tabela 3:** *Informações gerais da segunda tarefa*

Calendarização da tarefa	30 de maio de 2022
Objetivos	Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas, envolvendo a visualização; Completar os padrões, colocando as imagens corretamente, de forma a seguir a regra.

**Descrição da tarefa.** Esta tarefa foi realizada em grande grupo e dividiu-se em três partes. Tal como na tarefa anterior, disponibilizaram-se imagens plastificadas (figuras geométricas - quadrados, triângulos e círculos) e os alunos dirigiam-se ao quadro para a realizarem.

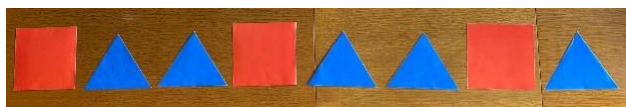
Na primeira parte colocaram-se no quadro, duas figuras geométricas – quadrado e triângulo – que seguiam o padrão abbabb (quadrado, triângulo, triângulo; quadrado, triângulo, triângulo).

**Figura 15:** *Padrão inicial da primeira parte da tarefa dois*



Pediu-se a um aluno, aleatoriamente, que colocasse as duas figuras seguintes e explicasse o seu raciocínio, questionando num momento seguinte, se toda a turma concordava, com o exposto e assim, sucessivamente.

**Figura 16:** *Padrão inicial com duas figuras seguintes*

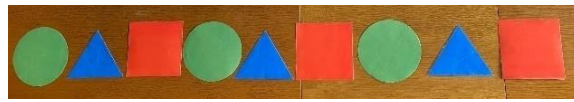


Na segunda parte, foi apresentado um padrão abcabc (círculo, triângulo, quadrado; círculo, triângulo, quadrado, círculo, \_\_\_\_\_, quadrado) com um espaço em branco para preencher.

**Figura 17:** Padrão abcabc com espaço por preencher



**Figura 18:** Padrão abcabc com espaço preenchido



Os alunos tinham de completar o espaço em branco, de acordo com a regra e posteriormente, completar o padrão, com mais um elemento para a direita. O processo era realizado como no padrão anterior.

**Figura 19:** Padrão anterior com figura adicionada à direita

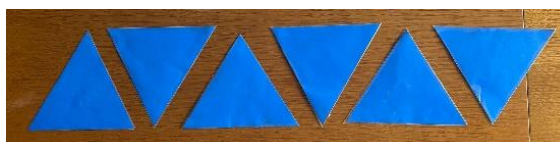


Na terceira parte, o último padrão apresentado era abab (triângulo, triângulo invertido, triângulo, triângulo invertido, triângulo, \_\_\_\_\_).

**Figura 20:** Padrão inicial (triângulos)



**Figura 21:** Padrão inicial com espaço preenchido



Num primeiro momento, os alunos tinham de completar o espaço em branco, de acordo com a regra e posteriormente, completar o padrão para a esquerda, com mais dois elementos.

**Figura 22:** Padrão anterior com dois elementos adicionados à esquerda



Para todos os padrões expostos, os alunos teriam de justificar a sua decisão e questionava-se toda a turma se concordava com o exposto pelos colegas.

**Tarefa 3.** Esta tarefa, tal como as que se seguem, possuem um carácter individual. Cada aluno realizou a sua tarefa, de acordo com os padrões apresentados, através de figuras geométricas. Na tabela abaixo, tal como nas anteriores, indica-se a calendarização e o objetivo.

**Tabela 4:** Informações gerais da terceira tarefa

Calendarização da tarefa	2 de junho de 2022
Objetivos	Completar os padrões, desenhando nos espaços assinados, as figuras corretas, de forma a seguir a regra.


**Descrição da tarefa.** Distribuição de uma folha, individualmente, com três exercícios com padrões do tipo AABC; ABBC e ABBCCC, em que os alunos tinham de completar os espaços em branco, a partir do desenho das figuras referentes.

Nome: \_\_\_\_\_


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

Continua as sequências indicando dois termos seguintes e os dois termos anteriores. Explica como pensaste.


1)

\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_

2)

\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_

3)

\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_

**Tarefa 4.** Esta tarefa, tal como a anterior, foi realizada individualmente. Cada aluno realizou a sua tarefa, de acordo com o padrão apresentado. A tarefa intitulada de “Quadrados” era composta por três questões. Esta foi realizada na segunda parte da manhã e discutida com os alunos após o período de almoço. Na tabela abaixo indica-se a calendarização, e os seus objetivos.

**Tabela 5:** Informações gerais da quarta tarefa

Calendarização da tarefa	3 de junho de 2022
Objetivos	Continuar uma sequência pictórica respeitando uma regra de formação dada ou regularidades identificadas;  Completar a tabela, observando as figuras e seguindo uma regra.

**Descrição da tarefa.** Nesta tarefa era pedido aos alunos que continuassem o padrão apresentado, desenhando as duas figuras seguintes, seguido do completamento de uma tabela, indicando quantos quadrados tem uma determinada figura e, por fim, generalizar, indicando quantos quadrados teria a figura 10, explicando o seu raciocínio.

**“Quadrados”**

Observa a sequência de figuras.




Fig. 1




Fig. 2




Fig. 3

1) Desenha as figuras 4 e 5.

2) Completa a tabela.

Figura	1	2	3	4	5	6
Número de quadrados	1	2	3			

3) Quantos quadrados terá a figura 10? Explica como pensaste.

A figura 10 terá \_\_\_\_\_ quadrados.



**Tarefa 5.** A tarefa em análise está composta por três sequências e foi realizada num único momento. Para facilitar a compreensão dos alunos, foi apresentada e explicada a sequência dos “Corações”, seguindo-se a sua resolução. Seguiu-se a apresentação das sequências dos “Prédios” e posteriormente dos “Clips” da mesma forma. Depois do almoço foi feita a discussão em grande grupo. Na tabela abaixo, tal como nas anteriores, indica-se a calendarização, e os seus objetivos.

**Tabela 6:** Informações gerais da quinta tarefa

Calendarização da tarefa	6 de junho de 2022
Objetivos	Continuar uma sequência pictórica respeitando uma regra de formação dada ou regularidades identificadas;  Completar a tabela, observando as figuras e seguindo uma regra.

**Descrição da tarefa.** A primeira questão - Corações, a segunda - Prédios, e, por fim, a terceira questão - Clips. Em cada uma delas era pedido aos alunos que continuassem o padrão apresentado, desenhando as duas figuras seguintes, seguido do completamento de uma tabela sobre o número de “corações”, “portas” e “clips”. No fim, era sempre pedido aos alunos que generalizassem o seu pensamento para alcançarem a figura 10.

**1. “Corações”**  
Observa a seguinte sequência.




Figura 1




Figura 2

1) Desenha as figuras 3 e 4.  
2) Completa a tabela.

Figura	1	2	3	4	5	6
Número de corações	2	3				

3) Quantos corações terá a figura 10? Explica como pensaste.  
A figura 10 terá \_\_\_\_\_ corações.

### 2. "Prédios"

Observa a seguinte sequência.

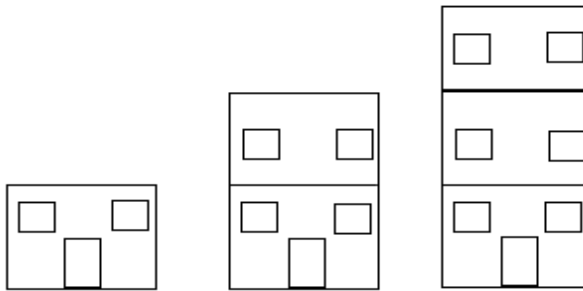


Figura 1

Figura 2

Figura 3

1) Desenha as figuras 4 e 5.

2) Completa a tabela.

Figura	1	2	3	4	5	6
Número de portas	1	1	1			
Número de janelas	2	4	6			

3) Quantas portas e janelas terá a figura 10? Explica como pensaste.

A figura 10 terá \_\_\_\_\_ portas e \_\_\_\_\_ janelas.

### 3. "Clips"

Observa a seguinte sequência.



Figura 1

Figura 2

Figura 3

1) Desenha as figuras 4 e 5.

2) Completa a tabela.

Figura	1	2	3	4	5	6
Número de clips	3	4	5			

3) Quantos clips terá a figura 10? Explica como pensaste.

A figura 10 terá \_\_\_\_\_ clips.

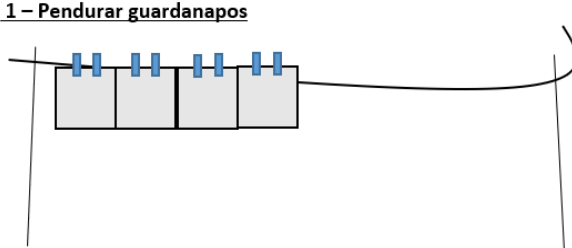
**Tarefa 6.** A tarefa em análise, tal como a anterior, está composta por três sequências e foi realizada num único momento. Para facilitar a compreensão dos alunos, foi apresentada e explicada a sequência de “Pendurar guardanapos”, seguindo-se a sua resolução. Seguiu-se a apresentação das sequências das “Bolinhas” e posteriormente dos “Quadrados” da mesma forma. Na tabela abaixo indica-se a calendarização, e os seus objetivos.

**Tabela 7:** Informações gerais da sexta tarefa

Calendarização da tarefa	8 de junho de 2022
Objetivos	Continuar uma sequência pictórica respeitando uma regra de formação dada ou regularidades identificadas;  Completar a tabela, observando as figuras e seguindo uma regra.

**Descrição da tarefa.** A primeira questão - Pendurar guardanapos, a segunda – Bolinhas, e, por fim, a terceira questão - Mais quadrados. Em cada um destes exercícios era pedido aos alunos que continuassem o padrão apresentado, desenhando as duas figuras seguintes, seguido do completamento de uma tabela sobre o número de “molas”, “bolinhas” e “quadrados”. No fim, era sempre pedido aos alunos que generalizassem o seu pensamento para alcançarem a figura 10.

**1 – Pendurar guardanapos**



Completa a tabela.

Número de guardanapos	1	2	3	4	...	8	...	20
Número de molas	2	4	6	8	...		...	

## 2 – Bolinhas

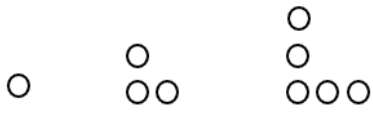


Figura 1

Figura 2

Figura 3

1) Desenha as figuras 4 e 5.

2) Completa a tabela.

Figura	1	2	3	4	5	6
Número de bolinhas	1	3	5			

3) Quantas bolinhas terá a figura 10? Explica o teu raciocínio.

A figura 10 terá \_\_\_\_\_ bolinhas.

## 3 - Quadrados

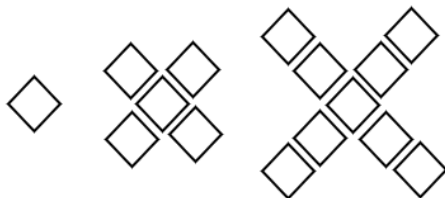


Figura 1

Figura 2

Figura 3

1) Desenha as figuras 4 e 5.

2) Completa a tabela.

Figura	1	2	3	4	5	6
Número de quadrados	1	5	9			

3) Quantos quadrados terá a figura 10? Explica o teu raciocínio.

A figura 10 terá \_\_\_\_\_ quadrados.

**Tabela 8:** Tabela síntese das tarefas

<b>Tarefas</b>	<b>Calendarização</b>	<b>Objetivos</b>
Tarefa 1	28 de março de 2022	Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas, envolvendo a visualização; Completar os padrões, colocando as imagens corretamente, de forma a seguir a regra.
Tarefa 2	30 de maio de 2022	Conceber e aplicar estratégias na resolução de problemas, envolvendo a visualização; Completar os padrões, colocando as imagens corretamente, de forma a seguir a regra.
Tarefa 3	2 de junho de 2022	Completar os padrões, desenhando nos espaços assinados, as figuras corretas, de forma a seguir a regra.
Tarefa 4 “Quadrados”	3 de junho de 2022	Continuar uma sequência pictórica respeitando uma regra de formação dada ou regularidades identificadas; Completar a tabela, observando as figuras e seguindo uma regra.
Tarefa 5 “Corações”; “Prédios”; “Clips”.	6 de junho de 2022	Continuar uma sequência pictórica respeitando uma regra de formação dada ou regularidades identificadas; Completar a tabela, observando as figuras e seguindo uma regra.
Tarefa 6 “Pendurar guardanapos”; “Bolinhas”; “Quadrados”.	8 de junho de 2022	Continuar uma sequência pictórica respeitando uma regra de formação dada ou regularidades identificadas; Completar a tabela, observando as figuras e seguindo uma regra.

### **Procedimentos de Análise de Dados**

Para Bogdan & Biklen (1994), a análise de dados é a compreensão e a organização dos materiais recolhidos e observados de forma a ter uma melhor percepção do trabalho realizado, conseguindo apresentar aos outros os dados alcançados.

A análise de dados é o processo de busca e de organização sistemático de transcrições de entrevistas, de notas de campo e de outros materiais que foram sendo acumulados, com o objectivo de aumentar a sua própria compreensão desses mesmos matérias e de lhe permitir apresentar aos outros aquilo que encontrou. A análise envolve o trabalho com os dados, a sua organização, divisão em unidades manipuláveis, síntese, procura de padrões, descoberta dos aspectos importantes e do que deve ser aprendido e a decisão sobre o que vai ser transmitido aos outros. (p. 205)

Sousa (2009) defende que, posteriormente, à recolha dos resultados obtidos, é necessário estudá-los e analisá-los para ser possível chegar a conclusões que nos permitam responder às questões de investigação. “Depois de recolhidos os resultados brutos com os diferentes instrumentos, nas diferentes observações (...), há a necessidade de se proceder ao seu estudo para se poder chegar a inferências que irão ou não validar as hipóteses da investigação.” (p. 291).

### ***Categorias de análise***

De forma a analisar os dados recolhidos nas resoluções dos alunos, apresentam-se (Tabela 9) as seguintes categorias de análise, criadas com base nas questões de investigação, na revisão de literatura e nos dados obtidos nas tarefas.

**Tabela 9:** *Categorias de Análise de Dados*

Questões de investigação	Categorias de análise	Indicadores
Que aspetos do Pensamento Computacional são evidenciados na exploração de tarefas envolvendo padrões?	Extraír informação essencial do problema	- Identifica os elementos que se repetem (motivo mínimo) - Identifica a ordem dos elementos do motivo mínimo
	Reconhecer padrões	- Identifica o(s) elemento(s) seguinte(s) da sequência - Identifica o(s) elemento(s) anterior(es) da sequência - Identifica o(s) elemento(s) intermédio(s) da sequência
	Depuração	- Identificar erros - Corrige erros
	Estratégias que os alunos utilizaram para resolver as diferentes tarefas	- Fazer um desenho - Descobrir um padrão ou regularidade - Usar dedução lógica
	Forma como expressaram o seu pensamento	- Explica claramente e com precisão o seu pensamento
Dificuldades manifestadas pelos alunos na resolução das tarefas	- Identificar imagens anteriores da sequência - Explicar a localização de uma imagem - Identificar o(s) erro(s) - Corrigir o(s) erro(s)	

### Calendarização

O estudo decorreu de março de 2022 a fevereiro de 2023. Este esteve dividido por diferentes fases: observação da turma, preparação das tarefas, implementação das tarefas e, por fim, a análise dos dados.

Ao longo de três semanas de observação foi possível observar a turma e conhecer os alunos que participaram no estudo, nomeadamente os seus conhecimentos na área da matemática. Com base nos seus conhecimentos, foram delineadas as tarefas a implementar.

A fase das implementações das tarefas decorreu ao longo das dez semanas de implementação. Nesta fase foram entregues as autorizações dos encarregados de educação relativas à participação dos alunos no estudo e implementadas seis tarefas. Durante a implementação realizaram-se observações, registos de vídeo e áudio e também registos dos alunos.

Por fim, depois da recolha dos dados, definiram-se as categorias de análise e procedeu-se à análise dos dados recolhidos e a finalização da escrita do relatório final da PES.

Na tabela 10 é apresentada a calendarização das diferentes fases deste estudo.

**Tabela 10:** Calendarização do estudo

Datas	mar. 22	abr.	mai.	jun.	jul.	ago.	set.	out.	nov.	dez. 22	jan. 23	fev.
<b>Etapas do estudo</b>												
Definição do problema e questões de investigação		■										
Revisão de literatura		■	■	■	■	■	■	■				
Pedidos de autorização aos Encarregados de Educação	■											
Criação das tarefas	■	■										
Implementação das tarefas	■		■	■								
Caracterização do contexto		■										
Definição das categorias de análise						■						
Análise de dados								■	■	■	■	
Conclusões												■



## **Apresentação e discussão de resultados**

### **Tarefa 1**

A tarefa foi apresentada em grande grupo e os alunos estavam organizados individualmente pelas mesas.

Inicialmente foram expostas no quadro as imagens das abelhas e das flores, de forma a explorar um padrão de repetição de tipo abab. Foram expostas as imagens da seguinte forma: abelha, flor, abelha, flor, questionando os alunos que imagens se encontravam no quadro.

**PE:** Então, temos o quê?

**Alunos:** Abelha, flor, abelha, flor.

Depois de identificadas as imagens, questionaram-se os alunos que imagem viria a seguir à última imagem da flor.

**PE:** O que será que vem a seguir à flor?

**Alunos:** A abelha.

Seguidamente, questionaram-se os alunos a razão pela qual acharam que seria a abelha. Neste momento existem diversas respostas semelhantes.

**PE:** A abelha, muito bem. E porquê a abelha?

**Aluna R:** Porque a abelha foi a primeira.

**Aluna C:** Depois da abelha vem a flor, depois tem uma abelha, depois flor...

**PE:** Então agora é a abelha?

**Alunos:** Depois vem a abelha.

**PE:** Muito bem.

Depois de debaterem as suas respostas, a PE expõe a imagem da abelha a seguir à da flor. Quando a PE expõe a imagem no quadro, uma das alunas, através das imagens imagina o início de uma história.

**Aluna M:** Abelha, flor, abelha, flor

**Aluna R:** Parece que a abelha vai, vai até à flor.

Depois desse momento, a PE questiona os alunos sobre que imagem se devia colocar no início do padrão, antes da imagem da abelha, ao que vários alunos respondem “flor”.

**PE:** Pode ser. Podemos criar uma história a partir da abelha, vai à flor e desenrolar. E antes da abelha, agora o quê que podemos colocar?

**Alunos:** A flor.

Posteriormente à resposta fornecida pelos alunos, procede-se da mesma forma que a resposta anterior dos alunos, questionando-os sobre a razão de ser a flor.

**PE:** Uma flor, muito bem. E porquê que é a flor agora?

**Alunos:**

- Porque tem três abelhas e tem de ter três flores.

- Porque as flores estão em primeiro, depois, abelhas, depois flor, abelha, flor, abelha.

De forma, a chegar à expressão “padrão” e ao facto de as imagens se estarem a repetir de um determinado modo, a PE questiona os alunos sobre o que está exposto no quadro, não obtendo a resposta pretendida.

**PE:** Então, o que está a acontecer às imagens que temos aqui no quadro?

**Aluna R:** Eu acho que as abelhas têm de ficar com as flores porque está tudo no mesmo lado e elas ficam assim, fazendo um traço, ta-ta-ta.

**PE:** Assim? E então e tu L. ? A tua ideia?

**Aluna L:** A abelha.

**PE:** Sim.

**Aluna L:** Tem duas flores, depois vem outra abelha, buscar uma flor, mas depois tem de ter mais outra flor à beira da abelha.

Neste momento, o diálogo dos alunos não estava bem claro e a PE teve de intervir e recomeçar o diálogo para chegarem à conclusão de se estar a criar um padrão.

**PE:** Então, temos uma abelha. Tínhamos a abelha e a flor. Abelha, flor. O que aconteceu a seguir?

**Alunos:** Abelha.

**PE:** Abelha. E como antes da abelha, desta abelha (aponta para a segunda abelha), por exemplo, tínhamos a flor, antes desta abelha temos...

**Alunos:** A flor.

**PE:** E vocês disseram uma coisa, que eu estava fazer, uma ...

**Alunos:** Sequência.

Através do diálogo com a PE os alunos verificam que se está a criar um padrão, conseguindo indicar que imagens se seguiam.

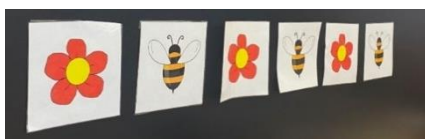
**PE:** Exatamente. Chama-se um padrão, repetiu-se a abelha e a flor, outra vez. Abelha, flor, abelha, flor, abelha... A seguir tínhamos de colocar ...

**Alunos:** Flor.

**PE:** Flor, muito bem!

O padrão final, completado com os alunos originou a seguinte sequência:

**Padrão final** – flor, abelha, flor, abelha, flor, abelha.



Terminada a sequência de imagens, os alunos passaram o padrão para os seus cadernos.

Depois de finalizado o primeiro padrão, a PE retirou do quadro as imagens do padrão anterior e colocou as imagens do novo padrão. Foi então exposto o padrão abc – flor, abelha, árvore para os alunos completarem.

**Exposição do padrão a, b, c, a, b, c – flor, abelha, árvore.**



Inicialmente, a PE aponta para as imagens expostas no quadro e questiona os alunos o que está representado nas imagens.

**Alunos:** Flor, abelha, árvore.

Depois de referidas as imagens, é questionado aos alunos que imagem se colocará seguidamente, chamando uma aluna aleatoriamente para a expor no quadro.

A aluna tinha à sua disposição, na mesa da professora, as diferentes imagens para decidir qual colocar.

**PE:** E então, que imagem vamos pôr a seguir?

Enquanto a aluna olha para as imagens a decidir qual acha mais correto colocar no padrão, a PE questiona-a qual a imagem seguinte a colocar, ao que a aluna responde “Flor”.

**PE:** Temos aqui estas. Então temos flor, abelha, árvore, vamos pôr qual a seguir?

**Aluna C:** Flor.

Como se procedeu anteriormente, depois de referida a resposta, a PE pede à aluna que explique o seu raciocínio.

**PE:** Flor. E por que é a flor?

**Aluna C:** Porque começa com flor, depois abelha e depois acaba em árvore. Depois começa de novo com flor.

**PE:** Boa.

Depois de explicada a razão, a aluna coloca no quadro a imagem.

Procede-se da mesma forma para a imagem seguinte, a seguir à flor, questionando os alunos que imagem se seguia e posteriormente pedindo que expliquem o seu raciocínio.

**PE:** E agora a seguir à flor, Lara?

**Aluna L:** Abelha.

**PE:** Abelha, então porquê?

**Alunos L:** Porque, é a flor e depois vem a abelha.

**PE:** E aqui começamos outra vez com a...

**Alunos L:** Flor

Seguidamente, é pedido à aluna que se dirija ao quadro para expor a imagem, o que ela faz com facilidade.

Depois de colocada a imagem da abelha, a PE questiona outra aluna aleatoriamente, que imagem se segue. Procedendo-se da mesma forma.

**PE:** E agora..., qual é que vem a seguir, então?

A aluna refere que se segue a árvore e a PE pede-lhe que se dirija para a colocar no quadro. Posteriormente, questiona-se outra aluna, sobre a imagem que se seguia. Sendo referido pela aluna, que a figura que se seguia era a flor.

Questiona-se a aluna a razão da sua resposta ser “Flor”, pedindo-lhe que se dirija ao quadro para explicar e colocar a respetiva imagem no quadro.

**PE:** Porquê? Podes vir aqui, se quiseres para explicar também é mais fácil. Então, disseste que era a flor.

**Aluna I:** Porque está a flor, abelha, árvore, flor e abelha, e depois era a flor.

**PE:** Boa, então podes vir pôr.

Depois desse momento, a PE questiona os alunos sobre que imagem se devia colocar no início do padrão, antes da imagem da flor.

**PE:** E alguém me sabe dizer antes desta flor (aponta para o primeiro termo da sequência) o que podemos colocar?

Neste momento, os alunos tentam todos responder ao mesmo tempo, sendo que posteriormente a PE tenta direcionar o diálogo a um aluno, questionando-o sobre que imagem se iria colocar.

**PE:** V. o quê que vamos pôr aqui?

**Aluno V:** Atrás?

**PE:** Atrás da flor, qual é a imagem que podemos pôr?

O aluno dá a resposta correta, árvore, sendo depois questionada a sua razão.

**Aluno V:** Temos de pôr a árvore.

**PE:** E porquê?

**Aluno V:** Porque a primeira é a flor, a última é a árvore.

**PE:** Então, vamos repetir aqui atrás, certo? Podes vir.

O aluno depois de tentar explicar a sua resposta, dirige-se ao quadro para expor a imagem - árvore, colocando-a no início do padrão, antes da flor.

Depois de colocada a imagem da árvore no início do padrão, a PE questiona outra aluna, sobre que imagem se teria de colocar antes da árvore que acabou de ser exposta.

Neste momento, a aluna questionada, indica a imagem seguinte e não a anterior, tendo de focalizar a sua atenção na imagem correta.

**PE:** Muito bem. E antes da árvore então, qual é que vamos pôr? Então temos flor, abelha, árvore. Flor, abelha, árvore. Antes da árvore, que imagem temos?

**Aluna E:** A flor. (resposta errada)

**PE:** Antes.

**Aluna E:** A abelha.

Depois da aluna perceber a que imagem nos estávamos a referir, deu a resposta correta, indicando que antes da árvore teríamos de colocar a abelha. Neste momento a aluna dirige-se ao quadro para expor a imagem do padrão, no quadro.

Como a PE percebeu que existiram algumas dúvidas ao andar para trás no padrão, decidiu repetir a ideia e mencionar os elementos do motivo mínimo. Questionando novamente os alunos sobre as imagens que se seguiam para trás.

**PE:** Perceberam? Então começamos com flor, abelha, árvore. E repetimos. Flor, abelha, árvore. E depois, repetimos para trás.

Que imagem vinha atrás árvore?

**Alunos:** Abelha, flor, árvore, abelha, flor, árvore.

Em seguida, a PE aponta para o padrão novamente e os alunos repetem o nome de cada imagem que se seguiu para a frente.

**PE:** Abelha. Qual é que é aqui?

**Alunos:** Abelha, árvore, flor.

Depois de finalizado e completado o segundo padrão, os alunos desenharam-no no seu caderno.

**Padrão final** – Abelha, árvore, flor, abelha, árvore, flor, abelha, árvore e flor.



## Reflexão

Sendo esta tarefa, uma tarefa para perceber os conhecimentos prévios dos alunos, estes revelaram entender bastante bem o conceito de padrão. Todos os alunos conseguiram realizar a tarefa, conseguindo extrair informação essencial do problema, tal como identificar as imagens que se repetiam e a ordem pela qual a repetição ocorria; reconhecer padrões, indicando as imagens seguintes ou anteriores da sequência. No entanto, alguns alunos revelaram dificuldades em indicar as imagens anteriores, pois tinham de inverter o padrão e em explicar a razão para a localização de uma imagem.

Verifiquei que os alunos já tinham conhecimentos prévios sobre esse conteúdo, no início da tarefa, pois estes indicaram de imediato, sem qualquer questionamento que o material afixado no quadro seria uma sequência. Os alunos mostraram-se bastante interessados com a tarefa, querendo experimentar, completando e criando novos padrões, elaborados por eles. No horário de intervalo, foi dada oportunidade aos alunos de criarem padrões livremente.

Nesta tarefa, os alunos mostraram entender bem os dois padrões, completando-os corretamente. Revelaram maiores dificuldades ao terem de continuar para trás no padrão, mas conseguiram sempre responder corretamente às questões. Apenas existiu uma situação em que foi questionada uma aluna para indicar a imagem anterior do padrão e a aluna mencionou a seguinte, mas através do foco da PE a mencionar a palavra “Antes” a

aluna percebeu a questão e corrigiu a sua resposta corretamente sobre a figura anterior. Tirando esse aspecto, todos os alunos questionados conseguiram responder corretamente às questões colocadas indicando os elementos seguintes ou anteriores dos padrões apresentados.

## **Tarefa 2**

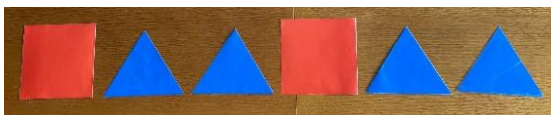
Nesta tarefa os alunos estavam organizados em mesas, por grupos, apresentando-se a tarefa em grande grupo.

Esta tarefa foi dividida em três partes, sendo apresentados três padrões diferentes.

Inicialmente foram expostas no quadro as imagens dos quadrados e dos triângulos, de forma a explorar um padrão de repetição do tipo abbabb. Foram expostas as imagens da seguinte forma: quadrado, triângulo, triângulo, quadrado, triângulo, triângulo, questionando os alunos que imagens se encontravam no quadro e quais as suas cores.

**quadrado, triângulo, triângulo, quadrado, triângulo, triângulo**

**Figura 23:** Primeira sequência apresentada



**PE:** Que figuras temos aqui no quadro, M?

**Aluna M:** Quadrados e triângulos.

**PE:** Qual é o quadrado? De que cor é o quadrado?

**Aluna M:** É vermelho.

**PE:** E o triângulo?

**Aluna M:** Azul.

Depois a PE perguntou aos alunos, direcionando o diálogo a uma aluna, o que estaria representado no quadro, querendo, desta forma que eles respondessem e percebessem que se estava a criar um padrão.

**PE:** Alguém me sabe dizer o que temos representado no quadro? Clara.

**Aluna C:** As formas geométricas.

**PE:** As formas geométricas, que formam o quê? Que vocês disseram à bocado. O conjunto do quadrado, do triângulo, o que é que formam?

**Alunos:** Uma sequência.

**PE:** Uma sequência, um padrão, certo?

Posteriormente, de forma a continuar a sequência, mantendo o padrão, a PE questiona uma aluna, sobre a imagem que se devia seguir.

**PE:** E agora, temos um quadrado, dois triângulos, um quadrado, dois triângulos. O que será que vem a seguir?

**Aluna L:** O quadrado.



A PE pediu- à aluna que viesse colocar a imagem correspondente ao quadro, pedindo-lhe posteriormente que explicasse o seu raciocínio.

**PE:** O quadrado. E agora, e porque é que colocaste o quadrado, L?

**Aluna L:** Porque, quadrado, triângulo, triângulo, quadrado, triângulo, triângulo, depois é quadrado.

**PE:** Boa. Muito bem. E o que é que está a acontecer então às imagens?

**Aluna L:** Estão a fazer uma sequência.

Posteriormente, questionou-se outra aluna que figura se seguia, pedindo-lhe também que explicasse o seu raciocínio.

**PE:** E agora, o que é que será que vamos colocar depois do quadrado?

**Aluna Y:** Triângulo.

**PE:** Porquê?

**Aluna Y:** Porque depois de estar quadrado, triângulo, triângulo, quadrado, triângulo, triângulo é quadrado.

**PE:** Boa, podes vir colocar o triângulo?

Depois de a aluna tentar explicar a sua resposta, a PE pede-lhe que se dirigisse ao quadro para colocar a figura (triângulo) no local referido e volta a questiona a turma sobre o que está a acontecer às figuras, direcionando o diálogo a outra aluna.

**Aluna P:** Está a repetir.

**PE:** Estão-se a repetir. Muito bem.

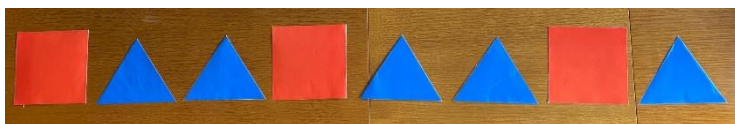
De forma a perceber se os alunos estavam a entender a tarefa, questionou-se outra aluna sobre a possibilidade de se continuar o padrão, perguntando sobre que figura se colocaria ao continuar a sequência.

**PE:** Se quiséssemos continuar a sequência o que íamos colocar a seguir ao triângulo?

**Aluna R:** Triângulo.

A sequência ficou com os elementos apresentados na figura 24.

**Figura 24:** Primeira sequência finalizada



Depois de finalizado o primeiro padrão, a PE retirou do quadro as figuras iniciais e colocou as figuras do novo padrão, prosseguindo para a segunda parte da tarefa.

Foram expostas, no quadro, as figuras da seguinte forma:

**círculo, triângulo, quadrado, círculo, triângulo, quadrado, círculo, [ESPAÇO EM BRANCO], quadrado.**

**Figura 25:** Segunda sequência



Depois a PE questionou uma aluna sobre que figuras se encontravam representadas no quadro. Começou por apontar para o primeiro círculo verde e solicitou a participação dos alunos, que prontamente identificaram a figura. O mesmo aconteceu com as figuras seguintes.

A sequência - círculo, triângulo, quadrado, círculo, triângulo, quadrado, círculo,..., quadrado - apresentava um espaço vazio na oitava posição.

A PE explica aos alunos que este padrão era ligeiramente diferente do anteriormente, pedindo-lhes que indicassem inicialmente a figura que falta completar no espaço em branco da sequência.

**PE:** C., o que é que será que vamos colocar no espaço que falta? C primeiro diz-me o que será.

**Aluna C:** Um triângulo.

**PE:** Um triângulo. Concordam todos que é o triângulo?

**Alunos:** Sim!

Depois de a aluna indicar que seria um triângulo, questionou-se sobre a razão que a fez achar que seria essa figura, pedindo-lhe que se dirigisse ao quadro para explicar aos colegas.

A aluna dirigiu-se ao quadro, apontou para as figuras presentes e indicou que o triângulo se está sempre a repetir.

**Aluna C:** Círculo, triângulo, quadrado, círculo, triângulo, quadrado, círculo e depois é o triângulo, quadrado.

**PE:** Porquê? O que é que está a acontecer?

**Aluna C:** Estamos a repetir sempre o triângulo.

**PE:** O mesmo, que é? O que é que estamos a repetir, quais são?

**Aluna C:** As formas geométricas. O círculo, triângulo, quadrado, círculo, triângulo, quadrado, círculo, triângulo, quadrado. (Enquanto apontava para cada figura)

Depois de a aluna indicar que as figuras se estavam a repetir, colocou o triângulo no espaço que estava em falta.

Posteriormente questionou-se outra aluna sobre que figura se seguia no padrão.

**PE:** E agora, se quisermos continuar o padrão o que é que nós temos de adicionar?

**Aluna S:** Um círculo.

**PE:** O círculo, porquê?

**Aluna S:** Porque está sempre a repetir. Círculo, triângulo, quadrado, círculo, triângulo, quadrado, círculo, triângulo, quadrado, círculo...

**PE:** Então, vamos colocar a seguir ao quadrado, um...?

**Aluna S:** Círculo.

Seguidamente, questionou-se todo o grupo se concordava com a resposta da colega, estando toda a turma de acordo.

Depois de finalizado o segundo padrão, a PE retirou do quadro as figuras do padrão anterior e colocou as figuras do novo padrão, prosseguindo para a terceira parte da tarefa.

As figuras foram expostas, no quadro, da seguinte forma:

**triângulo, triângulo invertido, triângulo, triângulo invertido, triângulo**

**Figura 26:** Terceira sequência



A PE questionou uma aluna sobre o que estava exposto no quadro.

**PE:** Então, o que é que temos aqui M.?

**Aluna M:** Triângulos.

A PE pergunta-lhe sobre a disposição dessas figuras.

**PE:** Triângulos, e estão todos dispostos da mesma maneira? Estão todos colocados da mesma forma?

**Alunos:** Não.

**PE:** Como é que eles estão?

**Aluna M:** O primeiro está em pé, o segundo está de cabeça para baixo e o outro está virado... em pé, o quarto está virado com a cabeça ao contrário e esse está em pé.

Depois do diálogo sobre a posição dos triângulos, foi questionada outra aluna sobre como ficaria o triângulo seguinte da sequência. A aluna indicou que o triângulo seguinte ficaria ao contrário.

**PE:** Está em pé. Então se nós quisermos continuar, como é que vai ficar o próximo triângulo?

**Aluna L:** Vai ficar ao contrário.

**PE:** Como é que é ao contrário? Podes vir exemplificar?

**Aluna L:** Vai ficar virado em pantanas.

Com esta expressão a aluna quis explicar que o triângulo se encontraria de cabeça para baixo. A PE questiona-a por que razão o triângulo seguinte ficaria ao contrário.

**Aluna L:** Porque tem triângulo direito, ao contrário, direito, ao contrário, direito e depois vem ao contrário.

**PE:** E porquê que acontece isso?

**Aluna L:** Porque estamos sempre a repetir na mesma vez.

A aluna parece ter percebido que os triângulos que ocupam na sequência a posição par estão invertidos. Depois da aluna explicar que o triângulo seguinte é ao contrário porque a posição das figuras se está sempre a repetir, a PE pede à aluna que coloque a figura referida no local e na posição correta. A aluna coloca o triângulo de “cabeça” para baixo.

Posteriormente, questionam-se os alunos como ficaria a sequência se continuássemos para trás. A PE apontou para o primeiro triângulo do padrão, que se encontrava de “cabeça” para cima e interroga uma aluna como ficaria o triângulo anterior ao primeiro, pedindo sempre a explicação às respostas obtidas.

**PE:** E agora se quisermos continuar o padrão para trás? Como é que vamos pôr a figura anterior a esta?

**Aluna F:** Vai estar de cabeça para baixo.

**PE:** Para baixo, porquê?

**Aluna F:** Porque, se for ali primeiro, é baixo, para baixo.

**PE:** Este está para baixo e se fosse a seguir a este (aponta para o último que está de cabeça para baixo)?

**Aluna F:** Para cima.

**PE:** Este ficava com a cabeça para cima. Mas nós queremos antes deste (aponta para o primeiro triângulo que está de cabeça para cima) por isso vamos pôr como o triângulo?

**Aluna F:** De cabeça para baixo.

Depois deste diálogo com a aluna, a PE pede-lhe que se dirija ao quadro e coloque a figura no local, posicionada da forma que indicou (de cabeça para baixo).

Quando a aluna colocou a figura, a PE volta a questioná-la sobre a razão de ter colocado a figura daquela forma. A aluna apenas indicou a posição dos triângulos, mostrando que existe repetição.

**PE:** E porque é que é de cabeça para baixo?

**Aluna F:** Porque ali é baixo, cima, baixo, cima, baixo, cima e depois vem para baixo.

De forma a obter respostas mais precisas a PE questiona a turma se algum aluno pensou se forma diferente. Neste momento, vários alunos colocam o dedo no ar e a PE direciona o seu diálogo a uma aluna.

**PE:** C., consegues explicar de outra maneira?

**Aluna C:** Porque se tirarmos esse primeiro... (primeiro triângulo da sequência virado de cabeça para cima)

**PE:** Este? (Aponta para a figura – primeiro triângulo da sequência virado de cabeça para cima)

**Aluna C:** Fica...eu ia dizer, começar com o de cabeça para baixo, mas se, por exemplo, deixar esse, podíamos deixar e púnhamos um de cabeça para baixo.

Com isto, a aluna explica que se o primeiro triângulo tivesse de cabeça para baixo, o anterior seria de cabeça para cima, mas se fosse como se encontra o primeiro triângulo – de cabeça para cima, o anterior teria de ser de cabeça para baixo.

Seguidamente, a PE pede a outra aluna para colocar o triângulo no local correto e na posição mencionada.

Questionam-se os alunos sobre a posição do triângulo anterior ao que foi colocado.

**PE:** E se for antes deste triângulo? (primeiro triângulo - triângulo virado de cabeça para baixo) Qual é que vamos colocar? Como é que vai ficar o triângulo anterior?

**Aluno V:** A pé.

Depois da resposta do aluno, a PE pede-lhe que o vá colocar no quadro e explique o seu raciocínio.

**Aluno V:** Aqui (aponta para o primeiro triângulo que se encontra de cabeça para baixo), está, aqui é ao contrário e depois é a pé. (o aluno aponta para o espaço antes do triângulo ao contrário)

**PE:** E porque é que é a pé?

**Aluno V:** Porque este (aponta para o primeiro triângulo que se encontra de cabeça para baixo) está virado ao contrário e aqui como não tem nenhuma coisa, fica virado para cima...

**PE:** Virado para cima, ok, podes colocar o triângulo. Ou seja, está a repetir as imagens. Triângulo virado para cima, triângulo virado para baixo, triângulo virado para cima, triângulo virado para baixo. Repete sempre.

O aluno coloca o triângulo virado de “cabeça” para cima, antes de um triângulo virado de cabeça para baixo.

Uma aluna põe o dedo no ar, dizendo que existia outra forma de pensar.

**Aluna L:** Também há outra forma de pensar.

**PE:** Como?

**Aluna L:** Nós estamos... é muito fácil, é o triângulo de cabeça para baixo...

**PE:** Queres vir aqui explicar?

A aluna dirige-se ao quadro para explicar o seu raciocínio.

**Aluna L:** Temos este de cabeça para baixo (aponta para o último triângulo da sequência), podemos pôr este (aponta para o primeiro triângulo – cabeça para cima) aqui, mas como é a andar para trás, é igualzinho, só que é para pôr aqui (aponta para o início da sequência).

**PE:** Exatamente! O que é que está a acontecer?

**Aluna L:** A repetir, mas ele está a ficar maior.

**PE:** Mesma coisa, andar para a frente ou para trás, certo?

Depois da aluna explicar a sua forma de pensar, a PE volta a questionar a turma sobre se alguém pensou de forma diferente. Uma aluna dirigiu-se ao quadro e expõe a forma como pensou.

**Aluna C:** Este (aponta para o primeiro triângulo– virado de cabeça para cima) ... Se este ficasse assim (coloca o segundo triângulo, de cabeça para cima, ficando três triângulos de cabeça para cima seguidos) ...

**PE:** Este podia ficar assim, antes deste? (refere-se a um triângulo de cabeça para cima)

Podiam ficar os dois de cabeça para cima?

**Alunos:** Não!

**PE:** Porquê?

**Aluna C:** Porque depois vinha este e depois já... tínhamos de trocar para aqui.

Ao explicar como pensou, a aluna alterou a sequência, ficando exposto no quadro:

**Figura 27:** Alteração da figura pela aluna



Outra aluna pede para explicar o seu raciocínio. A PE volta a colocar a sequência inicial.

**Aluna F:** Se começássemos por este... (aponta para o segundo triângulo que se encontra de cabeça para cima)

**PE:** Sim.

**Aluna F:** Ia para baixo e para cima, baixo, cima... (refere-se aos triângulos invertidos e aos triângulos de cabeça para cima)

**PE:** É o que acontece aqui certo? Cabeça para cima, cabeça para baixo, cabeça para cima, baixo, cima, baixo, cima. Ou seja, para trás temos de fazer o mesmo raciocínio. Temos o triângulo virado para cima, então o anterior tem a cabeça virada para...?

**Alunos:** Baixo.

**PE:** Baixo, e assim sucessivamente. Cima, baixo, cima, baixo, cima, baixo, cima. (Aponta para as figuras).

Neste momento, uma aluna mostra dificuldades e diz que não percebeu. A PE volta a colocar a sequência inicial.

Questiona a aluna sobre a posição dos triângulos expostos no quadro e pergunta-lhe o que tinha de adicionar se quiséssemos continuar a sequência.

**PE:** M, temos o triângulo virado para cima, certo? Depois temos um triângulo virado para baixo. Depois o que é que temos?

**Aluna M:** Triângulo para cima, triângulo para baixo, triângulo para cima.

**PE:** Se quisermos então continuar a sequência, o que é que vamos adicionar aqui?

**Aluna M:** Triângulo para ... baixo.

De forma a explicar melhor o padrão à aluna a PE pede-lhe que se dirija ao quadro, questionando-a sobre uma das características de um padrão: repetição das figuras.

**PE:** Para ser um padrão o que é que tem que acontecer?

**Aluna M:** Tem de repetir...

Neste momento, a PE aponta para cada uma das figuras expostas no quadro e a aluna indica a posição de cada uma – para cima; baixo; cima; baixo; cima.

Seguidamente, a PE questiona-a sobre o elemento seguinte, sendo que o último triângulo se encontrava com a “cabeça” para cima, a aluna indica que o elemento seguinte da sequência estaria para “baixo”.

**PE:** O que é que vamos colocar a seguir?

**Aluna M:** Baixo.

A aluna responde, colocando a figura no local e na posição correta. Em seguida, questiona-se novamente a aluna sobre a figura seguinte.

**PE:** E a seguir desse? A seguir do triângulo para baixo, como é que vamos colocar o próximo triângulo?

**Aluna M:** Para cima.

Posteriormente, a PE questiona-a sobre a continuação de figuras para trás.

**PE:** E para trás? Se for antes deste (aponta para o primeiro triângulo – triângulo virado para cima)?

Este está virado para cima, por isso, o anterior tem de estar como?

**Aluna M:** Virado para baixo.

Neste momento a aluna dá a resposta correta, mas quando se pede para explicar o seu raciocínio, esta não soube explicar, encolhendo os braços, tendo a PE de a auxiliar e lhe indicar que como se estava a repetir para a frente, o mesmo acontece para trás e sendo que a última figura se encontrava de “cabeça para cima”, antes dessa figura, a figura estaria de “cabeça para baixo”.

Seguidamente, a aluna coloca a figura no espaço anterior e a PE questiona a razão da sua resposta, ao que aluna respondeu que percebeu, mas não conseguiu explicar verbalmente a razão, optando por apontar para a sequência das figuras.

**Aluna M:** Para baixo.

**PE:** Para baixo. Percebeste? Mas já conseguiste perceber o porquê de ser este para baixo?

**Aluna M:** Sim, porque...

Foi notório que a aluna não conseguia explicar a repetição das figuras, mas parecia entender que as figuras se iam alternando e repetindo, através de gestos, ao apontar para as figuras.

## **Reflexão**

No decorrer da tarefa dois, foi notória a facilidade com que todos os alunos identificaram os elementos das diferentes sequências, os elementos que se estavam a repetir, identificando a sua ordem.

De notar que os alunos conseguiam identificar os elementos seguintes/anteriores e intermédios das sequências, dando como explicação a repetição das figuras, mencionando sempre a ordem das figuras do motivo mínimo.



Na terceira sequência, existiram dois momentos de dúvidas por parte de duas alunas: a aluna J, foi chamada ao quadro e não estava a conseguir indicar a figura pedida, mas com o auxílio dos colegas, conseguiu perceber e indicar a figura correta na sequência. A aluna M conseguiu mencionar a figura seguinte, mas mostrou dificuldade em mencionar a anterior, no início da sequência. Com a ajuda da PE, conseguiu indicar a figura anterior, mas não conseguiu verbalizar o modo como tinha colocado as figuras na sequência. Em diálogo com a PE, conseguiu perceber a tarefa e indicar corretamente os elementos da sequência, visualizando atentamente a sequência e a sua ordem, descobrindo a regularidade e reproduzindo-a.

Penso que esta tarefa tenha sido do gosto dos alunos, pois por vezes tentavam alterar a sequência, conseguindo manter a regra, mostrando desta forma a aprendizagem que obtiveram e tinham no seu decorrer.

De notar que nesta tarefa a maioria dos alunos conseguiu explicar claramente e com precisão o seu pensamento, mostrando a repetição das figuras geométricas nas sequências apresentadas.

Por fim, é de referir que nos momentos de explicação das suas respostas, os alunos não conseguiam explicar detalhadamente o seu pensamento, mas mostravam através de gestos e referindo a sequência das figuras de forma a esclarecer qual a figura seguinte/anterior/intermédia da sequência, localizando-as no local pretendido. Os alunos revelaram também a capacidade de identificar os elementos que se repetiam e a sua ordem e identificar e corrigir os erros.

Sendo esta ainda a segunda tarefa, mas com um grau de dificuldade mais elevado do que a primeira, noto uma melhoria no desempenho dos alunos. Mostraram perceber a tarefa, realizando-a com empenho e respondendo corretamente às questões, tendo por vezes, auxílio da PE.

### **Tarefa 3**

Nesta tarefa os alunos estavam sentados nos seus respetivos lugares, com as mesas divididas em grupos. Sendo que esta tarefa foi de carácter individual, os alunos colocaram as suas caixas, com o material, a dividir o seu espaço do colega.

Inicialmente, a PE distribuiu a tarefa pelos alunos e projetou-a para explicar cada exercício. Esta tarefa foi dividida em três partes, com padrões, em que o objetivo era que os alunos completassem as sequências com dois elementos para a frente e dois para trás.

Depois de explicada a tarefa, onde a PE explorou as formas das figuras que surgiam nas sequências, deu liberdade aos alunos de realizarem a tarefa com as respostas que achassem corretas. No fim de realizarem a tarefa a PE recolheu, em formato fotográfico, as respostas de cada aluno para num momento posterior, depois do intervalo, discutir com os alunos as suas respostas e raciocínios.

Depois da realização das tarefas e da pausa do intervalo, a PE voltou a entregar cada tarefa aos respetivos alunos para discutirem as suas respostas.

#### **Primeira parte**

A sequência era a seguinte:



A PE começou por questionar a aluna J, sobre o que colocou nos espaços seguintes da sequência. A aluna indica, incorretamente, um círculo e um quadrado.

**PE:** Estão a ver?

Temos aqui dois triângulos, um quadrado, um círculo e dois triângulos. J., o que é que nós vamos adicionar depois dos triângulos? O que é que adicionaste?

**Aluna J:** Ahhh...

**PE:** Nestes espacinhos. A seguir aos triângulos que figuras puseste? Vê o que puseste na folha.

**Aluna J:** Eu pus ... um círculo. (Resposta errada)

**PE:** E depois do círculo?

**Aluna J:** Um quadrado. (Resposta errada)

Seguidamente, questiona a aluna sobre os espaços anteriores da sequência. A aluna responde corretamente, círculo (no segundo espaço) e quadrado (no primeiro espaço).

**PE:** Um quadrado. Então, depois dos triângulos, temos o círculo e o quadrado. Foi o que a J. pôs. E antes deste triângulo (aponta para o primeiro triângulo da sequência.) o quê que puseste?

**Aluna J:** Um círculo. (segunda posição)

**PE:** Um círculo.

**Aluna J:** E um quadrado. (primeira posição)

**PE:** E um quadrado.

Seguidamente, a PE pede à aluna para se dirigir ao quadro explicar o seu raciocínio. Quando a aluna se dirige ao quadro, ouviam-se alunos indicando que as suas respostas não estavam corretas. Seguidamente, questiona-se a aluna sobre o seu raciocínio.

**PE:** Então, porque é que puseste aqui o círculo e um quadrado, a seguir aos triângulos? (Aponta para as figuras do fim).

**Aluna J:** Hum...

**PE:** Queres um giz? Temos dois triângulos, um quadrado, um círculo, dois triângulos e tu adicionaste um círculo e um quadrado. Foi isto que adicionaste na folha, nos espaços?

A aluna acena com a cabeça com “sim”.

**PE:** Por que puseste aqui o círculo? Consegues explicar?

A aluna mostra-se envergonhada e não respondeu. Como a aluna não se estava a conseguir expressar, questionou-se outra aluna sobre a sua forma de pensar.

**PE:** Alguém pensou de maneira diferente?

A aluna L põe o dedo no ar.

**PE:** L. puseste da mesma forma?

**Aluna L:** Não.

**PE:** Não? Podes vir aqui, por favor? Vamos comparar então.

**Aluna L:** Eu pus aqui um quadrado, ao contrário.

A PE desenha por baixo a mesma sequência com os espaços em branco. A aluna indica as figuras que representou no final e no início da sequência.

**Aluna L:** Eu pus aqui (desenha nos espaços do fim um quadrado e um círculo) um quadrado e um círculo. (resposta correta)

**PE:** Estão a ver todos o que a L. fez?

**Alunos:** Sim.

**PE:** E aqui? (Aponta para os espaços em branco do início do padrão)

**Aluna L:** Aqui pus ...

**PE:** Antes dos triângulos puseste o quê?

**Aluna L:** Um quadrado e aqui um círculo. (resposta correta)

Seguidamente, a PE questiona os alunos sobre as diferenças entre as respostas das duas alunas.

**PE:** Então, quais são as diferenças entre os resultados da L. e da J.? S., qual a diferença?

**Aluna S:** O de cima (o padrão que a J. representou), aqueles estão os dois iguais (refere-se às duas primeiras figuras – quadrado e círculo), mas aqueles estão diferentes porque primeiro tem uma bola e depois é que tem um quadrado e em baixo tem um quadrado e uma bola.

Entretanto, a PE questiona a aluna L sobre o seu raciocínio na primeira sequência.

**PE:** Então L. consegues explicar porque é que puseste um quadrado e depois o círculo?

**Aluna L:** Porque é triângulo, triângulo, quadrado, círculo, triângulo, triângulo, depois do triângulo, dos dois triângulos vem um quadrado e depois do quadrado vem o círculo, então eu pus aqui (aponta para os dois espaços finais da sequência).

**PE:** E atrás? Para trás, antes dos triângulos...

**Aluna L:** Antes dos triângulos tem uma bola (a aluna aponta para a sequência), por isso eu pus uma bola.

**PE:** O círculo.

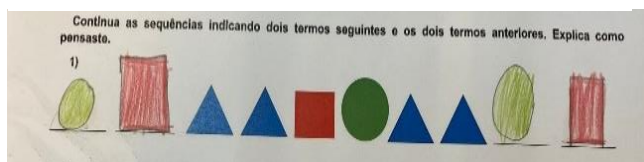
**Aluna L:** O círculo. E depois do círculo...

**PE:** Antes do círculo...

**Aluna L:** Antes do círculo tem um quadrado, pus um quadrado. (Aponta para o início da sequência, para o primeiro espaço)

Seguidamente, a PE questiona os alunos para saber se alguém tinha respostas diferentes das obtidas até ao momento. Alguns alunos mostraram respostas diferentes devido ao facto de terem alterado a sequência inicial. Os alunos trocavam a ordem das figuras, percebiam que as figuras eram o quadrado e círculo, mas ao colocar na sequência trocavam a sua ordem. Repetiam no início as figuras que colocarem no final, exatamente pela mesma ordem. Manifestavam dificuldade em inverter o pensamento.

**Figura 28:** Registo da primeira sequência da aluna E



Por fim a PE pediu à aluna C para explicar aos colegas quais as imagens que deviam ser colocadas nos espaços.

**Aluna C:** Então, nessa sequência, nós vamos pôr o quadrado, círculo, triângulo, triângulo, quadrado, círculo, triângulo, quadrado, círculo.

**PE:** Então, aqui (aponta para os dois primeiros espaços em branco) temos de ter o quê?

**Aluna C:** Um quadrado e um círculo.

**PE:** O quadrado e círculo. Porquê?

**Aluna C:** Porque se não ..., se à frente fosse os círculos e depois os quadrados já não ficava uma sequência.

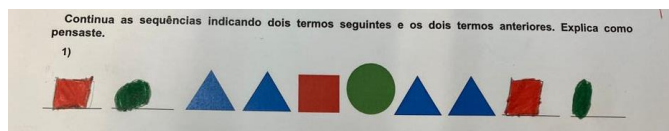
**PE:** Mas como queríamos uma sequência com o mesmo padrão...

**Aluna C:** Tínhamos de pôr quadrado, círculo e depois no fim também temos de pôr quadrado, círculo.

**PE:** Aqui para trás (aponta para os espaços iniciais do padrão em branco) temos de pôr o quê, então?

**Aluna C:** Para trás... quadrado, círculo, triângulo, triângulo, quadrado, círculo, triângulo, triângulo, quadrado círculo.

**Figura 29:** Registo da primeira sequência da aluna C

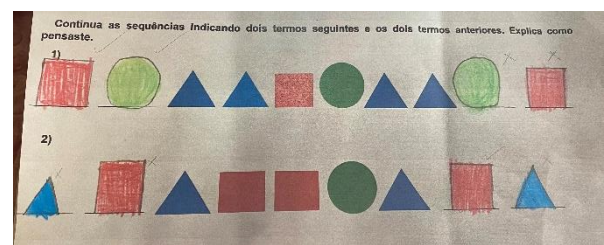


Depois da aluna apresentar o seu raciocínio e as suas respostas (corretas), a PE colocou no quadro a sequência finalizada. Havendo alguns alunos com dúvidas, foi solicitada a colaboração dos colegas para os esclarecerem.

Depois desse diálogo, os alunos que manifestaram dúvidas conseguiram perceber o padrão e corrigir os seus erros.

Nas seguintes figuras (Figura 30) podemos verificar a dificuldade da aluna F e da aluna J, respetivamente, na primeira e segunda parte da tarefa.

**Figura 30:** Dificuldades demonstradas pelas alunas F e J



## Segunda parte

A sequência era a seguinte:



Depois de identificadas as figuras presentes na sequência a PE questiona um aluno sobre as figuras que desenhou nos dois espaços finais, pedindo-lhe que explicasse o seu raciocínio.

**PE:** Então, o que é que colocaste a seguir ao triângulo?

**Aluno A:** Quadrado.

**PE:** Quadrado, por que colocaste um quadrado?

**Aluno A:** Porque começa no quadrado, então, como aí termina no triângulo, para a próxima vai ser o quadrado.

**PE:** Temos um triângulo, dois quadrados, um círculo e o triângulo e tu disseste que colocaste um quadrado. Porquê?

**Aluno A:** Porque aqui (aponta para o primeiro triângulo do padrão), a seguir a este é quadrado. Então, aqui (refere-se ao espaço em branco a seguir ao triângulo) é como se fosse a começar.

**PE:** A continuação. E a seguir a este quadrado vamos ter o quê?

**Aluno A:** Bola. (Resposta errada)

**PE:** Bola? Círculo! E por que colocaste um círculo a seguir ao quadrado?

**Aluno A:** Porque a seguir ao quadrado vem o círculo.

Ao verificar que o aluno deu a segunda resposta incorretamente, a PE pede-lhe para olhar melhor para o exposto, ajudando o aluno a perceber o erro.

**PE:** Olha para ali.

Temos triângulo, tu puseste um quadrado. Triângulo, quadrado. (aponta para o exposto) Qual é que vem a seguir ao quadrado?

**Aluno A:** Quadrado.

Neste momento, o aluno apercebe-se do erro e corrigiu-o.

**PE:** Exato, então o que é que vamos colocar aqui? (aponta para o último espaço em branco)

**Aluno A:** Quadrado!

**PE:** Um quadrado. Porquê?

**Aluno A:** Porque é triângulo, quadrado, quadrado.

Seguidamente, a aluna L põe o dedo no ar e indica que colocou as figuras da forma mencionada e explica a sua razão.

**Aluna L:** A seguir do triângulo vem o quadrado e está sempre a repetir, por isso chega a um ponto que vai repetir. Por isso, quando é aqui (aponta para os dois últimos espaços em branco) no primeiro tem igual (refere-se ao primeiro triângulo e quadrado), por isso começa outra vez, por isso temos de pôr aqui um quadrado (desenha um quadrado no terceiro espaço em branco). E aqui (apontando para o segundo quadrado do padrão), depois deste quadrado vem outro quadrado... (A aluna vai desenhando setas para explicar as figuras seguintes)

Por isso aqui pões este quadrado (desenha um quadrado no último espaço em branco do padrão)

**PE:** Outro quadrado, muito bem! E antes deste triângulo? (aponta para o primeiro triângulo do padrão e para os espaços em branco antes)

Antes deste triângulo o quê que vamos colocar?

**Aluna L:** Aqui, nós pomos um círculo (desenha um círculo antes do triângulo) e um quadrado. (desenha um quadrado antes do círculo que desenhou nos espaços em branco)

**PE:** Porquê? Como é que pensaste?

**Aluna L:** Porque nós estamos a ir para trás e para ir para trás, depois do quadrado é um círculo. Então, como nós estamos a repetir para trás e aqui (aponta para o espaço que desenhou o círculo) é um círculo.

**PE:** Porquê? Porque é que aqui é um círculo e não pode ser outra figura qualquer?

**Aluna L:** Porque aqui (aponta para o último triângulo do padrão) é o triângulo e depois é o círculo.

**PE:** Depois ou antes?

**Aluna L:** Depois do quadrado é o círculo.

**PE:** Depois do quadrado é um círculo, mas antes do triângulo é o círculo, isso. Então, antes do triângulo temos o quê?

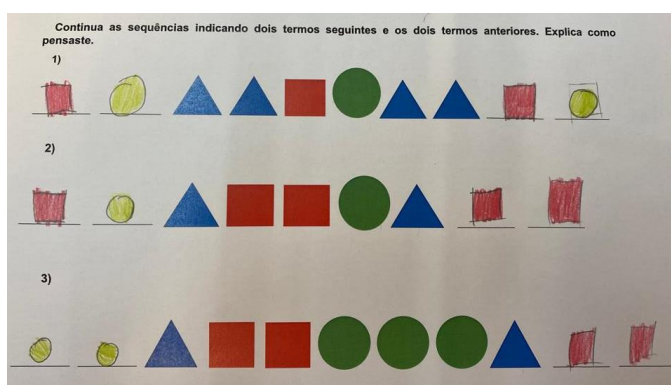
**Aluna L:** Temos que ter um círculo.

**PE:** E antes do círculo?

**Aluna L:** Nós temos que ter um quadrado aqui (aponta para o primeiro espaço em branco) porque aqui nós estamos a repetir e aqui (aponta para a parte do padrão já fornecida) está bem, por isso, aqui temos de repetir para aqui (aponta para os dois espaços iniciais em branco).

**PE:** Exatamente.

Figura 31: Registo da tarefa da aluna L



Depois da explicação a aluna L, a PE questiona a turma se alguém tinha completado os espaços da sequência de outra forma, ao que alguns alunos colocaram o dedo no ar para responder.

Entretanto, alguns alunos dizem que o deles não se encontrava da forma apresentada. A PE pede à aluna P para mostrar o dela.

**PE:** A P. pensou de maneira diferente e vamos ver como é que ela pensou.

Como é que pensaste, P?

Aqui (aponta para os últimos dois espaços do padrão) tens assim?

**Aluna P:** Sim, mas aqui (aponta para o segundo espaço em branco) eu pus assim...

A aluna desenha no quadro, por baixo da sequência exposta anteriormente pela colega, a sequência com os respetivos espaços para completar. Desenha no primeiro espaço um quadrado e no segundo outro quadrado.

**PE:** Como é que pensaste, P.?

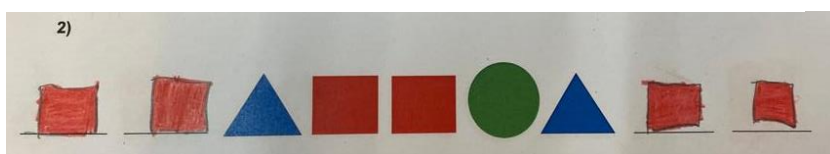
**Aluna P:** Eu pensei ... que este (aponta para o primeiro espaço em branco) era o quadrado e este também (aponta para o segundo espaço).

**PE:** Este está certo (desenha um certo por baixo do primeiro espaço – quadrado).

E porque é que pensaste que este (segundo espaço) era um quadrado e não um círculo?

**Aluna P:** Porque aqui está o quadrado também. (aponta para os dois quadrados já presentes no padrão).

**Figura 32:** Resolução da segunda parte da aluna P



A aluna afirma que no segundo espaço em branco colocou o quadrado, mas a resposta correta seria um círculo. A PE direciona o diálogo de forma que a aluna perceba o seu erro e o corrija.

**PE:** Hum, mas antes do triângulo o que é que nós vamos ter? Antes deste triângulo (aponta para o último triângulo apresentado na sequência) o quê que nós temos?

**Aluna P:** A bola.

**PE:** O círculo!

**Aluna P:** Círculo!

**PE:** Então, aqui (aponta para o segundo espaço) o que é que teria de ser?



**Aluna P:** O círculo.

**PE:** O círculo, porquê?

**Aluna P:** Porque como a L. disse antes do... (aponta para o triângulo)

**PE:** Triângulo.

**Aluna P:** Triângulo, vem o círculo.

**PE:** Ok.

Seguidamente, a PE pede a outra aluna que explicasse à aluna P a razão pela qual no segundo espaço era um círculo e não um quadrado.

**PE:** C. consegues explicar à P., porque é que aqui é um círculo e não um quadrado?

**Aluna C:** Porque aqui (aponta para o triângulo, quadrado, quadrado) ...

**PE:** Aí tens um quadrado.

**Aluna C:** Mas se fosse este (aponta para o terceiro espaço, com um quadrado) para aqui (aponta para os espaços iniciais da sequência) este tinha de vir para aqui (aponta para a frente)...

**PE:** Tinha de ser... aqui é o círculo (aponta para o segundo espaço)

**Aluna C:** Aqui (no segundo espaço) é o círculo porque... triângulo, quadrado, quadrado, círculo ... Então o círculo coloca-se ... Aqui o triângulo (desenha um triângulo antes dos dois primeiros espaços) ... Era triângulo, quadrado, quadrado, triângulo ... depois círculo.

**PE:** Então, no segundo temos triângulo, quadrado, quadrado, círculo, triângulo. E a L. disse que a seguir ao triângulo íamos colocar dois quadrados e já explicou. Porque a seguir ao triângulo temos estes dois quadrados, então se aqui temos triângulo, quadrado, quadrado, círculo, a seguir ao triângulo...

**Aluna L:** Temos de repetir...

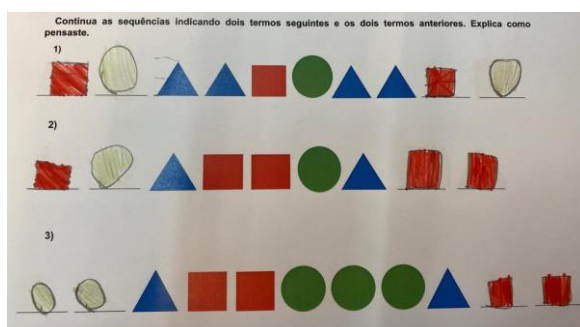
**PE:** Temos de repetir.

**Aluno V:** Quadrado.

**PE:** Quadrado, quadrado. Então vamos colocar nestes dois espaços (aponta para os últimos dois espaços) quadrado, quadrado.

Antes deste triângulo (aponta para os dois primeiros espaços), vamos colocar então o círculo e o quadrado. O círculo aqui (segundo espaço) e o quadrado aqui (primeiro espaço), porque antes do triângulo temos um círculo e um quadrado. Então, vamos colocar o círculo e o quadrado (aponta para o exposto no quadro feito pela aluna).

**Figura 33:** Registo da tarefa do aluno V



Depois de explicado aos alunos e corrigido, a PE diz-lhes para corrigirem as suas respostas na tarefa.

### Terceira parte

A PE apresentou a terceira sequência.



**PE:** Temos um espacinho, outro espacinho, um triângulo, um quadrado, outro quadrado, um círculo, outro círculo, outro círculo e um triângulo. (Desenha o que mencionou no quadro mais dois espaços no fim)

C. o que é que tu colocaste no espacinho a seguir ao triângulo?

**Aluna C:** Pus um quadrado. (desenha no quadro no respetivo lugar)

**PE:** Puseste um quadrado.

**Aluna C:** E ... outro quadrado. (desenha no quadro no respetivo lugar)

**PE:** E antes do triângulo? (aponta para os dois primeiros espaços em branco) No início o que é que tu colocaste, antes do triângulo?

**Aluna C:** Hum ... Nestes (primeiro espaço) pus também um quadrado e aqui também. (Desenha no quadro, nos primeiros dois espaços em branco) (Resposta errada)

Perante a resposta da aluna, a PE questionou os restantes alunos.

**PE:** Concordam todos com o que a C. fez?

**Alunos:** Não! Sim!

**PE:** C., porque é que colocaste aqui (aponta para os dois primeiros espaços) estes dois quadrados? Consegues explicar?

A aluna mostrou não conseguir explicar a sua resposta, questionando-se de seguida outra aluna que tinha respondido de forma diferente da aluna C.

**PE:** Alguém pensou de maneira diferente à C.?

**Aluna S:** Eu!

**PE:** Então S., como colocaste? (A aluna começa a desenhar no quadro as figuras da sequência e os respetivos espaços em branco)

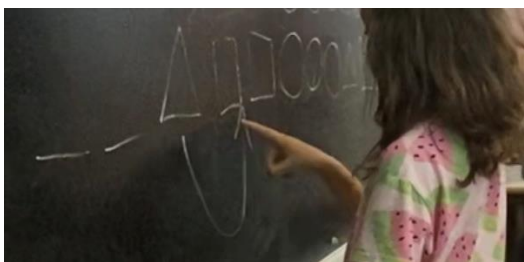
**Aluna S:** Eu pus ...

**PE:** Vamos ver como é que a S. pôs para ver se está igual ao que a Clara fez.

**Aluna S:** Aqui (aponta para os últimos dois espaços) eu pus igual à Clara. (Desenha dois quadrados nos últimos dois espaços)

Mas aqui eu não... Porque depois tem aqui e aqui. (desenha uma seta do primeiro triângulo para os dois quadrados seguintes, para explicar os dois quadrados nos últimos dois espaços)

**Figura 34:** Explicação dos dois quadrados finais



A PE questiona a aluna sobre o seu raciocínio para colocar os quadrados nos últimos dois espaços em branco.

**PE:** A seguir ao triângulo tens o quê? Porque é que puseram estes dois quadrados aqui?

**Aluna S:** Porque aqui (faz novamente uma seta do triângulo para os dois quadrados da frente) tem um quadrado e aqui também tem um quadrado. E aqui (aponta para os dois últimos espaços) é o mesmo triângulo, triângulo (aponta para cada triângulo), por isso aqui tem de ser os dois quadrados.

A PE compara as respostas da aluna C com as respostas da aluna S, de modo a C perceber onde errou e corrigir.

**Aluna S:** Mas aqui (aponta para os dois primeiros espaços) eu não pensei. Eu pensei, bola, bola. (desenha dois círculos nos dois primeiros espaços)

**PE:** Círculo! Consegues explicar à C. porque é que pensaste assim?

**Aluna S:** Sim. Porque aqui (aponta para o último círculo da sequência, antes do triângulo) é uma bola.

**PE:** É um círculo!

**Aluna S:** Um círculo e não um quadrado e depois (faz setas para trás do último círculo fornecido no padrão) também tem mais um círculo e não um quadrado. Depois aqui, círculo, círculo. (aponta para os primeiros dois espaços)

**PE:** Então, percebeste porque é que aqui colocámos dois círculos e não dois quadrados? (aponta para os dois primeiros espaços)

A aluna S interveio e explicou à colega a razão de no início da sequência, nos dois espaços em branco, ter colocado dois círculos.

**Aluna S:** E daí aqui (aponta para os primeiros espaços do padrão e para o primeiro triângulo)

**PE:** Então, atrás, como temos um triângulo...

**Aluna S:** Como aqui, olha. Como aqui (aponta para o último triângulo da sequência) tem um triângulo, aqui (aponta para o primeiro triângulo da sequência) também tem um triângulo...

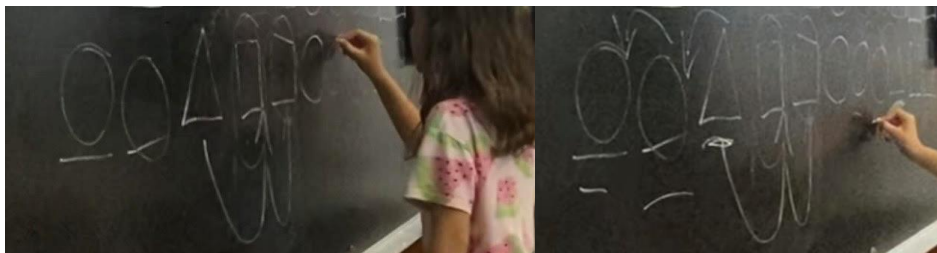
**PE:** Antes do triângulo o que é que vamos colocar?

**Aluna S:** Tem uma bola... (desenha setas para trás, apontando para os dois círculos desenhados nos dois primeiros espaços em branco)

**PE:** Um círculo!

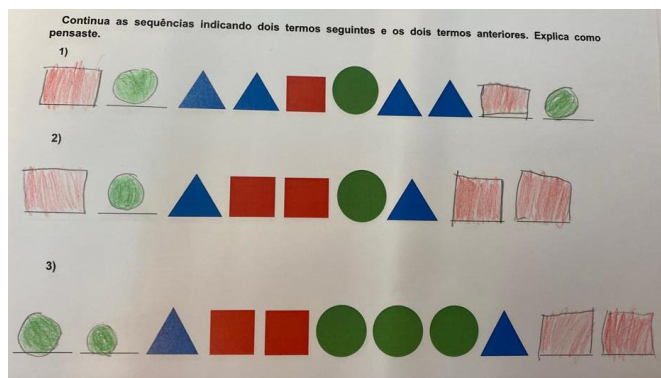
**Aluna S:** Um círculo (Desenha setas para trás do triângulo, apontando para os dois círculos presentes nos dois primeiros espaços) e aqui também tem um círculo, olha... (aponta para os três círculos do padrão), círculo, círculo.

**Figura 35:** Explicação da aluna S sobre os círculos



Relativamente ao trabalho final da aluna S, esta aluna realizou toda a tarefa corretamente, sendo apresentada em seguida.

**Figura 36:** Registo da tarefa da aluna S



No final da discussão dos resultados, a PE pediu aos alunos para verificarem as suas respostas e corrigirem nas suas folhas.

Em seguida é apresentada uma tabela com as respostas corretas obtidas em cada parte da tarefa. De referir que esta tarefa era composta por três partes e cada parte obtinha quatro respostas/espços para completar com as figuras da seqüência. Na tabela 11 apresenta-se a síntese de resultados dos alunos, de acordo com os códigos seguintes: V – Acertou tudo; F – Errou tudo; 1 – Acertou uma resposta em quatro; 2 – Acertou duas respostas em quatro; 3 – Acertou três respostas em quatro; X – Não fez/faltou.

**Tabela 11:** Respostas obtidas na tarefa 3

Alunos	Primeira parte	Segunda parte	Terceira parte
B	V	3	2
A	V	3	V
C	V	3	2
F	2	3	V
I	2	2	V
J	2	1	V
L	V	V	V
E	F	1	2
M	2	1	1
P	V	3	2
R	V	3	2
Y	2	2	V
H	X	X	X
S	V	V	V
V	V	V	V

### Reflexão

A tarefa 3 foi a primeira tarefa apresentada para realizar individualmente, de forma a conhecer e analisar os conhecimentos individuais dos alunos. Nesta tarefa participaram 14 alunos. Responderam corretamente a toda a tarefa apenas três alunos: a aluna S e L e o aluno V.

Na primeira parte da tarefa, oito alunos completaram corretamente toda a sequência, na segunda apenas três alunos e na terceira e última parte da tarefa, oito alunos completaram corretamente a sequência. Verificou-se que os alunos sabiam identificar tanto os elementos da sequência como os que se repetiam. No entanto, alguns alunos, no momento de os colocar nos espaços em branco trocavam a sua ordem, tendo notado uma maior dificuldade nos alunos na segunda parte da tarefa e ao completar as sequências com os elementos anteriores. Penso que isso aconteceu, pois os alunos têm maior facilidade em olhar e detetar os elementos seguintes e quando se pede para descobrirem os anteriores, o raciocínio torna-se mais difícil e alguns alunos necessitam de uma maior atenção e raciocínio.

Alguns alunos acertavam os elementos para a frente, mas na mesma parte da tarefa, ao completar a sequência com os elementos anteriores, os alunos colocavam os mesmos

elementos que colocaram nos dois últimos espaços, mas com as figuras em ordem contrária.

Ao longo do debate das respostas, quando se verificava que alguma resposta era incorreta a PE fazia referência aos elementos da sequência e, em seguida, em determinadas ocasiões, os alunos conseguiam olhar para a sequência, detetar o erro e corrigir as figuras em questão, com a ajuda da PE. Nem sempre os alunos conseguiam detetar o erro sozinhos, sendo necessário o apoio e auxílio da PE.

Analisando a tabela 11, verifica-se que 14 alunos realizaram esta tarefa. É notório também que três alunos completaram corretamente toda a tarefa (os alunos L, S e V). Dois desses alunos conseguiram explicar claramente e com precisão o seu pensamento, sendo que um deles não teve grande intervenção no decorrer da discussão dos resultados.

De referir também, que em todas as tarefas, apenas uma aluna errou a primeira parte (aluna E).

Na primeira parte da tarefa podemos constatar também oito respostas completamente corretas e cinco alunos que conseguiram completar dois espaços corretamente.

No que diz respeito à segunda parte da tarefa, só os três alunos que responderam corretamente a tudo, conseguiram completar todos os espaços corretamente; seis alunos conseguiram acertar três respostas em quatro; apenas dois alunos completaram dois espaços corretamente e, por fim, três alunos apenas completaram corretamente um espaço.

Na terceira e última sequência da tarefa, verifica-se que oito alunos conseguiram completar corretamente todos os espaços; cinco alunos completaram corretamente dois espaços e apenas um aluno completou corretamente um espaço.

No final de debatidas algumas respostas, os alunos que se encontravam com dúvidas, tiveram o auxílio da PE e dos colegas para lhes explicarem as razões das respostas corretas, de forma a identificarem os erros e os corrigirem.

De salientar ainda o facto de os alunos ao longo da tarefa trocarem bastante a palavra “círculo” por “bola”, corrigindo-os sempre nesses momentos.

#### **Tarefa 4**

Esta tarefa, tal como a anterior, foi de carácter individual. Os alunos estavam sentados nos seus respetivos lugares, com as mesas divididas, em grupos. Os alunos colocaram as suas caixas de material a dividir o seu espaço dos colegas.

Esta tarefa era composta por apenas uma parte com três questões. Inicialmente, a PE distribuiu a tarefa e explicou-a a toda a turma, referindo o número das figuras e indicando aos alunos que tinham de desenhar as duas figuras seguintes. Seguidamente deviam completar a tabela apresentada e, por fim, indicar quantos quadrados teria a figura 10. Depois de explicada a tarefa, a PE deu liberdade aos alunos de realizarem a tarefa com as respostas que achassem corretas. No decorrer da tarefa, a PE, foi circulando pelos lugares para, se necessário, auxiliar os alunos.

No final de realizarem a tarefa a PE recolheu, em formato fotográfico, as respostas de cada aluno para num momento posterior, discutir com os alunos as suas respostas e raciocínios.

Depois da realização das tarefas e da pausa para o almoço, a PE voltou a entregar cada tarefa aos respetivos alunos para discutirem as suas respostas.

Inicialmente, questionou os alunos sobre quantos quadrados existiam em cada figura apresentada. Os alunos responderam todos corretamente, tanto oralmente como na tarefa.

**PE:** Aqui, na figura um, quantos quadrados temos, M.?

**Aluna M:** Um.

**PE:** Um. Figura dois, quantos quadrados temos, E.?

**Aluna E:** Dois.

**PE:** Dois, figura três, F., quantos quadrados temos?

**Aluna F:** Três.

Seguidamente, a PE leu a pergunta um e questionou os alunos sobre quantos quadrados desenharam nas figuras quatro e cinco, como solicitado na tarefa.

**PE:** Agora, exercício um, desenha as figuras quatro e cinco. Quantos quadrados desenharam na figura quatro?

S., quantos quadrados desenhaste na figura quatro?

**Aluna S:** Eu desenhei cinco.

Neste momento a PE insistiu na questão, pois verificou que a aluna se tinha confundido.

**PE:** Na figura quatro?

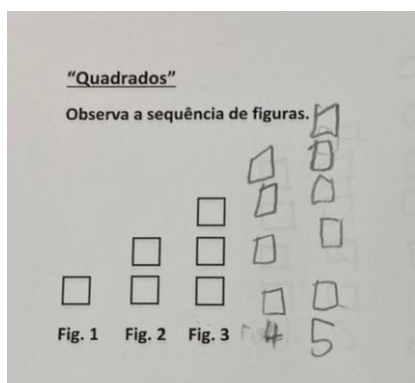
**Aluna S:** Ah não, não. Eu desenhei quatro.

**PE:** Porquê?

A aluna referiu a regularidade das figuras, indicando que o número dos quadrados era igual ao número da figura.

**Aluna S:** Porque assim é, um, dois, três, quatro, cinco (aponta para cada coluna das figuras). A um só tem um quadrado, a dois tem dois quadrados, a três tem três quadrados, então a quatro tem que ter quatro quadrados.

**Figura 37:** Desenho das figuras 4 e 5 da aluna S



Depois da resposta sobre a figura quatro, foi questionada outra aluna sobre a figura cinco. A aluna indica a resposta tanto à figura quatro como à figura cinco.

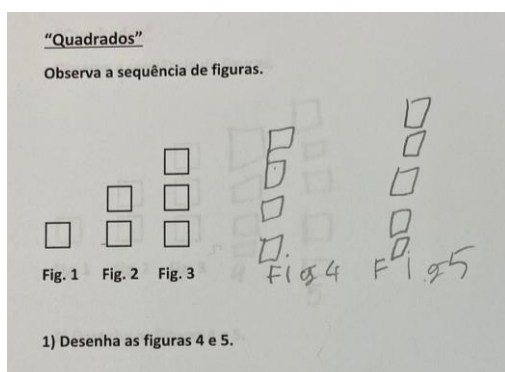
**PE:** Ok, boa! E a cinco, quantos quadrados desenharam na cinco? C., quantos quadrados desenhaste na cinco?

**Aluna C:** Desenhámos na quatro, quatro. Desenhámos na cinco, cinco.

**PE:** Porquê?

**Aluna C:** Porque se não, se fosse mais um ficava seis, se fosse menos um ficava quatro.

**Figura 38:** Desenho das figuras 4 e 5 da aluna C





Em seguida, questiona-se outra aluna sobre a sua resposta, mais concretamente quantos quadrados tinha desenhado na figura cinco, ao que a aluna responde cinco e afirma que o número de quadrados é igual ao número da figura.

**PE:** Ok, outra maneira? E., desenhaste quantos na figura cinco?

**Aluna E:** Na figura cinco?

**PE:** Sim, desenhaste quantos na figura cinco?

**Aluna E:** Cinco!

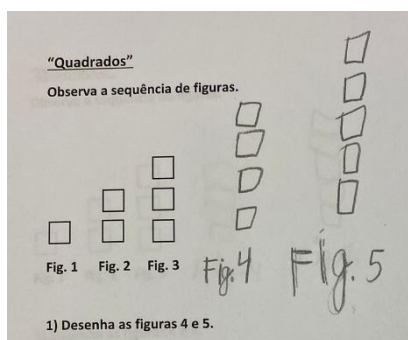
**PE:** Porquê?

**Aluna E:** Porque quando é cinco, nós temos de pôr cinco, porque se nós pomos o cinco aqui (aponta para o número da figura) e um quatro aqui (aponta para os quadrados desenhados) não dá.

**PE:** Porquê? Quantos é que desenhaste na figura quatro?

**Aluna E:** Quatro!

**Figura 39:** Desenho das figuras 4 e 5 da aluna E



Depois de dialogar com os alunos sobre as suas respostas à primeira questão, a PE questionou-os sobre as semelhanças entre o número da figura e o número de quadrados em cada uma delas, de forma aos alunos perceberem e chegarem à conclusão de que o número de quadrados era sempre igual ao número das figuras. Neste momento, a PE direcionou o diálogo para uma aluna que decidiu participar, colocando o dedo no ar para responder.

**PE:** Então, temos o mesmo número ou números diferentes de quadrados consoante a figura? S.?

**Aluna S:** Temos o mesmo número de quadrados. Tipo, se tiver um, o quadrado vai ser um.

Posteriormente, a PE direciona a resposta da aluna para as figuras já presentes na tarefa, seguindo para a questão seguinte, de completamento da tabela com os números das figuras e o número de quadrados de cada uma.

**PE:** Se for a figura dois?

**Aluna S:** Vai ser dois.

**PE:** Se for a figura três.

**Aluna S:** Vai ser três.

**PE:** Ok. Então, agora, no exercício dois tínhamos de completar a tabela, certo?

**Alunos:** Sim.

**PE:** Então, na figura um indicava que tinha um quadrado, na figura dois indicava que tinha dois quadrados. Na figura três, indicava que tinha três quadrados.

Quantos quadrados colocaram na figura quatro, na tabela, P.?

**Aluna P:** Quatro!

**Figura 40:** Tabela completa da aluna P

2) Completa a tabela.

Figura	1	2	3	4	5	6
Número de quadrados	1	2	3	4	5	6

**PE:** Quatro! E na figura cinco, B.?

**Aluna B:** Cinco.

**Figura 41:** Tabela completa da aluna B

2) Completa a tabela.

Figura	1	2	3	4	5	6
Número de quadrados	1	2	3	4	5	6

**PE:** Ok. E na figura seis? M., quantos quadrados indicaste que tinha a figura seis?

**Aluna M:** Seis.

A PE questionou a aluna sobre a resposta obtida, de forma a perceber o seu raciocínio.

**PE:** Seis. Porquê?

**Aluna M:** Se nós fizemos um, dois, três, quatro, cinco (aponta para cada coluna das figuras), se aqui tem o número seis como nos quadradinhos, temos de pôr aqui seis quadradinhos.

**Figura 42:** Tabela completa da aluna M

2) Completa a tabela.

Figura	1	2	3	4	5	6
Número de quadrados	1	2	3	4	5	6

Tal como os colegas a aluna M mostrou o mesmo raciocínio, expressando que o número de quadrados era sempre igual ao número da figura.

Por fim, de forma a generalizar o raciocínio dos alunos, a PE seguiu para a última questão, questionando os alunos sobre o número de quadrados da figura 10. Os alunos responderam através do mesmo raciocínio que anteriormente, comparando o número da figura ao número de quadrados.

**PE:** Então, e como última pergunta, quantos quadrados, terá a figura 10?

P.?

**Aluna P:** 10!

**PE:** Porquê?

**Aluna P:** 10! Vai ter que ter 10.

**PE:** Porquê?

**Aluna P:** Porque se é o 10 não pode trocar para outro número.

**PE:** Porque é que tem 10 e não tem 11, por exemplo?

**Aluna P:** Porque, porque o 10 é o 10 e 11 é o 11. (Refere-se ao número da figura e ao número de quadrados)

**Figura 43:** Resposta da aluna P à terceira pergunta

3) Quantos quadrados terá a figura 10? Explica como pensaste.

A figura 10 terá 10 quadrados.

Posteriormente, a PE generaliza a situação e questiona a turma se em qualquer figura o número de quadrados seria igual ou diferente ao que vários alunos indicam que o número será sempre igual ao número da figura. Neste momento, foi-lhes perguntado sobre uma figura número 100, ao que os alunos levantaram de imediato os braços para responder.

**PE:** Então qualquer figura que desenhamos tem o mesmo número ou número diferente de quadrados?

**Alunos:** O mesmo número!

**PE:** Ok. E por exemplo, se quisermos a figura número 100, quantos quadrados terá a figura 100?

A PE direciona o diálogo para uma aluna, questionando-a sobre o seu raciocínio.

**PE:** F., quantos quadrados terá a figura 100?

**Aluna F:** 100!

**PE:** Porquê que terá 100?

Como a aluna não conseguiu verbalizar o seu raciocínio, a PE questiona outra aluna sobre a sua forma de pensar para chegar aos 100 quadrados da figura 100.

**PE:** Alguém me consegue explicar? Porque é que a figura 100 terá 100 quadrados como a F. disse?

Diz, S.

**Aluna S:** Porque se é a figura 100! Como são 100 quadrados e o número é o 100... Se o número da figura é o 100, o número dos quadrados também tem de ser...

**PE:** Ser igual ou diferente?

**Aluna S:** Igual!

**PE:** Tem de ser igual. Ok.

Entretanto, a PE questionou outros alunos, de forma a perceber se existiam diferentes raciocínios, dando oportunidade a outros alunos de participarem.

**PE:** Alguém pensou de maneira diferente?

E.?

Se fosse a figura 100 quantos teríamos, E.?

**Aluna E:** Se tinha 100, nós tínhamos de também pôr 100, porque não podemos pôr outra coisa que assim ficávamos baralhada a nossa cabeça. E nós quando dá 10 nós pomos 10, como aqui agora está 10 e nós temos esse exemplo porque está aqui um 10 e o 10. (Aponta para o último exercício)

**Figura 44:** Resposta da aluna E à terceira pergunta

3) Quantos quadrados terá a figura 10? Explica como pensaste.

A figura 10 terá 10 quadrados.

**PE:** M., quantos quadrados teria a figura 100, então?

**Aluna M:** 100.

**PE:** 100, porquê?

**Aluna M:** Porque se tivesse aqui um 100 em vez de um seis, pusiamos aqui um 100. Mas como não tem pomos o número seis.

**PE:** Ok, se fosse a figura 100 teria...?

**Aluna M:** Aqui, o 100.

**PE:** Ok, porque o número da figura...

**Aluna M:** Porque aqui tem 1-1, 2-2, 3-3, 4-4, 5-5 (aponta para as figuras e tabela) se fosse aqui um 100, tínhamos de fazer 100 quadradinhos.

**PE:** Muito bem, M. Obrigada.

Neste momento, a PE verificou que os alunos pensaram todos da mesma forma, concordando todos que o número de quadrados era sempre igual ao número da figura.

## **Reflexão**

Analisando e refletindo, neste momento, sobre a tarefa quatro, através das respostas dos alunos, esta foi a tarefa mais fácil para todos os alunos, sendo que todos eles responderam a todas as questões corretamente.

Todos conseguiram “Extrair informação essencial do problema”, e identificar bem os elementos que se repetiam e a sua ordem, neste caso, os quadrados, referindo que em cada uma das figuras, o número de quadrados seria sempre igual ao número da figura.

No que diz respeito ao “Reconhecimento de padrões”, todos os alunos conseguiram identificar as figuras anteriores/intermédias/seguintes da sequência, indicando corretamente o número de quadrados de cada figura mencionada.

Quanto à “Depuração”, sendo que todos os alunos responderam corretamente a todas as questões, não existiu identificação/correção de erros. Apenas existiu uma situação em que a PE referiu uma figura e a aluna respondeu de acordo a outra figura, mas rapidamente se apercebeu do erro e corrigiu a sua resposta de acordo com a questão.

No que concerne às “Estratégias que os alunos utilizaram para resolver as diferentes tarefas”, as alunas F, L e J, utilizaram a estratégia do desenho na descoberta da figura seis. Descobriram a regularidade das sequências, referindo que o número de quadrado era sempre igual ao número da figura” e usaram a dedução lógica para generalizar o problema e chegarem à resposta levantada pela PE relativa à figura 100.

Relativamente à “Forma como expressaram o seu pensamento”, os alunos explicaram claramente o seu pensamento ao comparar o número das figuras ao número de quadrados de cada figura, sendo que todos os alunos mencionaram esse pensamento durante a tarefa.

Por fim, no que diz respeito às “Dificuldades manifestadas pelos alunos na resolução das tarefas”, nesta tarefa não foram expressas nenhuma dificuldades, sendo que todos os alunos responderam corretamente a todas as questões da tarefa.

## **Tarefa 5**

A tarefa 5, como as anteriores foi de carácter individual. Os alunos estavam sentados nos seus respetivos lugares, com as mesas divididas, em grupos. Os alunos colocaram as suas caixas de material a dividir o seu espaço dos colegas.

Esta tarefa era composta por apenas três partes com três questões, cada uma. Inicialmente, a PE distribuiu a tarefa e explicou a primeira parte a toda a turma. Os alunos resolviam, discutiam em grande grupo e depois repetiu-se o procedimento para as outras partes.

A primeira parte era intitulada de “Corações”, a segunda de “Prédios” e a última por “Clips”. Depois de explicada cada parte da tarefa, a PE deu liberdade aos alunos de realizarem a tarefa com as respostas que achassem corretas. No decorrer da tarefa, a PE, circulava pelos lugares para, se necessário, auxiliar os alunos. No final de realizarem a tarefa a PE recolheu, em formato fotográfico, as respostas de cada aluno para num momento posterior, discutir as suas respostas e raciocínios.

Depois da realização das tarefas e da pausa para o almoço, a PE voltou a entregar cada tarefa aos respetivos alunos para discutirem as suas respostas.

### **Primeira parte - “Corações”**

No que diz respeito à primeira parte “Corações”, a PE começou por questionar o aluno V sobre quantos corações tinha desenhado na figura 3, pedindo-lhe que explicasse o seu raciocínio.

**PE:** Então, temos aqui a tarefa 5, a tarefa dos corações. Na tarefa 5, no exercício dos corações, tínhamos que desenhar a figura 3 e a figura 4, certo?

**Alunos:** Sim.

**PE:** V., quantos corações colocaste na figura 3?

**Aluno V:** Na três?

**PE:** Sim.

**Aluno V:** Quatro.

**PE:** Quatro? Porquê?

**Aluno V:** Porque ali o um é a figura, 2, tem 2.

**PE:** Na figura um tem quantos?

**Aluno V:** Tem 2.

**PE:** Sim.

**Aluno V:** Na figura 2, tem três. Na figura 3, tem que ser quatro.

**PE:** Porquê?

**Aluno V:** Porque depois do três é quatro.

**Figura 45:** Resolução da primeira parte do aluno V

1. "Corações"

Observa a seguinte sequência.

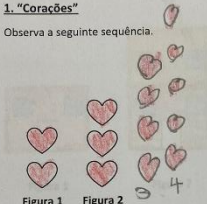


Figura 1    Figura 2    4

1) Desenha as figuras 3 e 4.

2) Completa a tabela.

Figura	1	2	3	4	5	6
Número de corações	2	3	4	5	6	7

3) Quantos corações terá a figura 10? Explica como pensaste.

A figura 10 terá 11 corações.

Seguidamente, a PE questionou outra aluna sobre o modo como pensou e quantos corações colocou nas figuras solicitadas, ao que a aluna respondeu corretamente, desenhando quatro corações na figura 3 e cinco corações na figura 4.

**PE:** Ok. S., como é que pensaste?

**Aluna S:** Eu, na três?

**PE:** Sim. O que é que desenhaste, quantos corações colocaste na figura 3?

**Aluna S:** Eu coloquei quatro.

**PE:** Hum, porquê?

**Aluna S:** Porque se tipo está pulando um, daí vai para o dois, três, quatro e depois...

**PE:** Na figura 4 desenhaste quantos?

**Aluna S:** Cinco.

**PE:** Porquê?

**Aluna S:** Porque vai ser assim, se tivesse o um (refere-se ao número de corações) ia ser 1,2,3,4,5. Mas como não tem vai ser 2,3,4,5.

**PE:** Boa S.!

**Figura 46:** Resolução da primeira parte da aluna S



Entretanto, questionaram-se outros alunos sobre as suas respostas. Neste momento, a PE dirigiu-se à aluna E e questionou-a sobre o que tinha colocado na figura 3 e 4. A aluna respondeu corretamente e justificou-se.

**PE:** E? Quantos colocaste, na figura 3?

**Aluna E:** Na três, eu pus quatro, porque o um (refere-se ao número da figura) tem 2, então não podemos pôr o 1, na figura 2, nós, eu pus hum...alguém pôs três, a professora, e eu pus na figura 3 pus o quatro, na figura 4, pus o cinco.

**PE:** Porquê, consegues-me explicar porquê?

**Aluna E:** Sim, porque se nós, se estava aqui (aponta para o espaço sem nada antes dos dois corações), nós pomos esta (aponta para onde diz "Figura 1") aqui (no espaço antes, em branco) e púnhamos o 0 e nesta púnhamos um coração.

**PE:** Ok. Muito bem.

**Aluna E:** E depois assim ficava, mas se puséssemos aqui o sete, o cinco (refere-se à figura) nós tínhamos de pôr seis bolinhas, seis corações.

Depois de obtidas algumas respostas dos alunos a PE questiona a aluna P sobre o que acontece de uma figura para a outra, dando a aluna a sua resposta e justificando.

**PE:** Ok. Por isso, P., o que é que está a acontecer de uma figura para a outra?

Na figura 1, temos 2 corações. Na figura 2, temos três corações. Na figura 3, temos quantos?

**Aluna P:** Quatro.

**PE:** E na figura 4?

**Aluna P:** Tem cinco.

**PE:** Então, o que é que está a acontecer ao longo das figuras?

**Aluna P:** No um, como se fosse que o um, não era o um. Como se fosse que era o dois e o dois era três, o três era quatro, e o quatro era cinco. (refere-se ao número das figuras)

Mas... não. O um é o um, o dois é o dois, o três é o três e o quatro é o quatro, mas aqui está tudo ao contrário, porque em vez de ser aqui um 1 (refere-se ao número de corações da figura um), está o 2 e em vez, daqui ser o 2 está o três.



Neste momento, sendo que o diálogo da aluna não estava muito claro a PE interveio e direcionou o diálogo para que a aluna conseguisse explicar o seu raciocínio de outra forma, pedindo ajuda aos restantes alunos.

**PE:** Então na figura 1 tens dois corações, na figura 2 temos três corações, na figura 3 temos quatro corações...

**Aluna P:** E na figura 4 temos cinco.

**PE:** Alguém me consegue dizer o que é que está a acontecer de uma figura para a outra?

**Aluna L:** A mudar.

**PE:** A mudar como?

**Aluna L:** Tipo, se o um é o 2.

**PE:** Tem 2 corações.

**Aluna L:** O dois tem de ter três, por isso, troca...

Entretanto, através da intervenção da aluna L, a PE questiona-a sobre quantos corações tinham sido acrescentados de uma figura para a outra, ao que a aluna explica claramente que o número de corações é sempre mais um que o número da figura.

Nesta primeira questão, em 13 alunos que participaram nesta tarefa do estudo, nove alunos desenharam corretamente as figuras 3 e 4, como solicitado, e apenas 2 alunas completaram incorretamente a tabela. Tendo em conta as repostas obtidas pelos alunos na tarefa, penso que, a primeira parte da tarefa 5, “Corações”, foi realizada com sucesso e com pouco dificuldade por parte dos alunos.

Depois de discutidas algumas respostas sobre a primeira questão da primeira parte, a PE avançou para a segunda questão. Tratava-se do completamento da tabela relativa ao número de corações em cada figura. A PE começa por questionar a aluna P sobre as suas respostas, pedindo-lhe que as justifique. Nesse momento, a aluna respondeu corretamente.

**PE:** E na tabela, o que é que colocaste na figura 3, P.? 3, 4, 5 e 6.

**Aluna P:** Então, no três, eu coloquei quatro.

**PE:** Sim.

**Aluna P:** E no quatro eu coloquei eu coloquei cinco e no cinco coloquei seis e no seis coloquei o sete.

**PE:** E como é que pensaste para colocar esses números?

**Aluna P:** Porque, como aqui está tudo ao contrário, eu pus a mesma coisa. Porque o 2 (aponta para o número da figura na tabela) tem de ser o três (aponta para o número de corações na tabela), depois aí, 3-4,4-5,5-6,6-7. (Vai apontando para o número da figura e dos corações na tabela).

**PE:** Ok, muito bem.

**Figura 47:** Tabela completa da aluna P

2) Completa a tabela.

Figura	1	2	3	4	5	6
Número de corações	2	3	4	5	6	7

Em seguida, a PE questiona outro aluno sobre as suas respostas, pedindo-lhe que justificasse.

**PE:** V., como é que pensaste na tabela?

**Aluno V:** Na tabela?

**PE:** Na tabela dos corações.

Então, colocaste que na figura 3, tinha quatro corações.

**Aluno V:** Sim.

**PE:** Porquê?

**Aluno V:** Porque tem três aqui (aponta para a figura 2) e depois quatro e depois cinco.

**PE:** E na cinco, tem seis. E na seis tem quantos? Aí já não tiveste de desenhar. O que fizeste? Tu não desenhaste a figura 6, então porque é que colocaste um sete? Consegues-me explicar?

**Aluno V:** Porque, olha, tem 2 (Figura) – 3 (n.º de corações), depois, 4,5, 6,7 (aponta para o número de corações de cada figura na tabela).

Neste momento, foi perceptível que o aluno percebeu a sequência dos números relativos ao número de corações em cada figura.

Seguidamente, volta-se a questionar outra aluna sobre as suas respostas e a sua forma de pensar.

**PE:** Alguém pensou de maneira diferente?

Como é que pensaste na tabela S.?

**Aluna S:** A tabela, aqui...

**PE:** Sim.

**Aluna S:** Na primeira linha está escrito “figuras” e tem 1, 2, 3, 4, 5, 6. E aqui (aponta para o número de corações da tabela), antes não tinha nada. Imagina que não tem nada aqui. Daí aqui (número de corações da tabela) eu vi que tinha 2, 3. Daí como

aqui (aponta para o desenho dos corações) tinha 2, 3, eu tenho que aqui juntar mais um.

E como eu sei que  $3 + 1$  é 4, aqui (aponta para a tabela, referente à figura 3) eu coloquei 4.  $4 + 1$ , 5.

$5 + 1$ , 6.

$6 + 1$ , 7.

E foi assim que eu fiz.

**PE:** Muito bem, S.. Boa.

Através deste diálogo com a aluna S., a PE conseguiu perceber que a aluna entendeu que existia uma relação, sendo que o número de corações era sempre mais um do que na figura anterior.

Depois da explicação da aluna S, a PE dirige-se novamente ao centro da sala e sintetiza o que os alunos foram referindo relativamente ao exercício 2, seguindo para o exercício três, em que os alunos tinham de indicar quantos corações teria a figura 10. Nesse momento, a aluna M surge com algumas dúvidas e pede à PE para repetir o completamento da tabela.

**PE:** Então, já reparámos que na figura 3 temos quatro corações. Na figura 4 vamos ter cinco corações. Na figura 5, vamos ter seis corações e na figura 6 vamos ter... sete corações.

E agora, na pergunta três...

**Aluna M:** Podes repetir?

**PE:** Posso, M.

Então, na figura 1, temos 2 corações, certo? Na figura 2, temos três corações. Na figura 3, quantos vamos ter, M.?

**Aluna M:** Quatro?

**PE:** Quatro, porquê?

**Aluna M:** Três, quatro.

**PE:** Três, quatro. Pode ser uma maneira de pensar. Do 2, vai para o 3 e depois passámos para o quatro. Mas olhem bem para o número da figura.

Reparem no número da figura, aqui (aponta para as figuras) a figura 1, tem 2 corações. Então, a um, tem o número da figura mais um coração. Por exemplo.

Ou então, na figura 2, temos 2 corações (aponta para 2 corações dos três corações existentes na figura) na figura, porque a 2, 2 corações mais um coração (aponta para o terceiro coração da figura 2).

Então, na figura 3, vamos ter, quantos M.?

**Aluna M:** Quatro.

**PE:** Quatro. Na figura 4?

**Aluna M:** Três?

**PE:** Não. Olha, faz assim, o número da figura mais um. Quantos vamos ter?

**Aluna M:** Cinco?

**PE:** Cinco. Agora, figura 5. Quantos corações vamos ter na figura 5?

**Aluna M:** Seis.

**PE:** Seis. E na figura 6?

**Aluna M:** Sete!

**PE:** Vamos ter sete. É acrescentar sempre mais um coração.

A aluna M revelou algumas dúvidas. Em diálogo com a PE, a aluna parece ter percebido a relação entre o número da figura e o número de corações.

Depois a PE avança para o exercício seguinte, questionando os alunos sobre o número de corações da figura 10.

**PE:** Então, nesta lógica, a figura 10 vai ter quantos corações?

Quantos, S.?

**Aluna S:** Vai ter 11.

**PE:** 11 corações, porquê?

**Aluna S:** Porque se 10 mais um é 11. Como você disse, a gente vai ter 10, como é as coisas que está dizendo, só que daí a gente vai para juntar mais um e deve ficar 11.

**PE:** Exatamente, muito bem.

Através do raciocínio de adicionar mais um ao número da figura, a aluna S conseguiu responder e explicar claramente como pensou.

Seguidamente, de forma a perceber se a aluna M tinha conseguido entender claramente o exercício, questionou-se a aluna quantos corações tinha colocado na resposta sobre a figura 10, ao que a aluna respondeu corretamente.

**PE:** Então aqui (aponta para a tabela dos corações), vamos ter na figura 10, quantos corações, M.?

**Aluna M:** Ah?

**PE:** Na figura 10 então, quantos corações vamos ter?

(A aluna fica a pensar)

**Aluna M:** Eu pus 11.

**PE:** 11, exatamente.

Na generalização da figura 10, nove alunos em 13, responderam corretamente à questão, antes da discussão, mostrando perceber que o número de corações era sempre mais um que o número da figura. Os restantes alunos que responderam incorretamente, revelaram mais dificuldades nessa questão pois três dessas alunas associaram o número de corações ao número da figura, referindo que teria 10 corações, enquanto outra aluna, referiu o número anterior, nove corações, sendo a resposta certa, 11 corações.

Na tabela 12 apresenta-se a síntese dos resultados dos alunos, de acordo com os códigos seguintes: V – Acertou tudo; F – Errou tudo; X – Não fez/faltou; P - Acertou parcialmente.

**Tabela 12:** Respostas obtidas na parte "Corações"

Parte "Corações"			
Alunos	Desenho Figuras 3 e 4	Tabela	Generalização Figura 10
B	V	V	V
A	X	X	X
C	X	X	X
F	F	V	F
I	V	V	F
J	V	V	F
L	V	V	V
E	V	V	V
M	P	P	V
P	V	V	V
R	V	V	V
Y	F	V	V
H	F	F	F
S	V	V	V
V	V	V	V

### Segunda parte - "Prédios"

Inicialmente, a PE refere o que os alunos tinham de fazer inicialmente, sendo desenhar as figuras 4 e 5. Começou por perguntar aos alunos quantos andares e quantas portas existiam na figura 1, 2 e 3, já fornecidas na tarefa.

**PE:** Então, no dos prédios tinham de desenhar a figura 4 e a figura 5. Na figura 1, o prédio tem quantos andares, E?

**Aluna E:** Um.

**PE:** Um e quantas portas tem?

**Aluna E:** Uma.

**PE:** E quantas janelas? Na figura 1?

**Aluna E:** Na figura 1 ou na 2?

**PE:** Na um, na um. Tem uma porta e quantas janelas?

**Aluna E:** Tem duas.

**PE:** Duas janelas. M., quantas portas tem na figura 2?

**Aluna M:** Uma.

**PE:** Uma e quantas janelas?

**Aluna M:** Três.

**PE:** Janelas!

**Aluna M:** Ah, quatro.

**PE:** Quatro. Na figura 3, S., quantas portas tem?

**Aluna S:** Na figura 3, as portas são uma.

**PE:** Uma porta e quantas janelas?

**Aluna S:** Seis!

**PE:** Seis.

Depois de os alunos referirem quantas janelas e portas tinham as figuras fornecidas na tarefa (Figura 1, 2 e 3), a PE questionou-os sobre as suas respostas à primeira questão, sobre quantas portas e quantas janelas teria a figura 4, pedindo-lhe que justificassem.

**PE:** Então, na figura 4, R., como é que vamos desenhar o prédio? Quantas portas vai ter e quantas janelas vai ter em cada andar?

**Aluna R:** Uma porta e oito janelas.

**PE:** Oito janelas, porquê?

**Aluna R:** Porque  $4 + 4$  é oito.

**PE:**  $4 + 4$  é oito, sim. Como é que estás a contar as quatro?

**Aluna R:** Eu conto, tipo, eu só conto  $4 + 4$ .

**PE:** Como? Mostra-me aí na figura.

**Aluna R:** Aqui eu botei, 2 (primeiro andar) + 2 (segundo andar) + 2 (terceiro andar) + 2 (quarto andar) e aí, mas eu penso que  $2 + 2$  é quatro, então  $4 + 4$  vai ser oito. Tipo contando de 2 em 2.

**PE:** Ok, exatamente! Boa!

Neste momento, a aluna R respondeu corretamente, indicando que existiam, na figura 4, uma porta e oito janelas, contabilizando as janelas em “4+4”, na vertical, quatro janelas do lado esquerdo e quatro do lado direito, duas janelas em cada andar.

Seguidamente, a PE questionou a turma se alguém tinha pensado de maneira diferente, ao que os alunos levantaram o dedo para poderem responder à questão.

**PE:** Mais alguém pensou de maneira diferente?

S., como é que pensaste?

**Aluna S:** Eu pensei, para fazer o hotel eu fiz da mesma maneira, do mesmo risco que está aqui. Eu fiz assim, todos os quadrados. Sendo que eu juntei mais um.

**PE:** Mais um andar?

**Aluna S:** Sim e eu contei assim 1, 2, 3, 4 (aponta para cada andar) e já que eu sei que  $4 + 4$  é oito, aqui (aponta para todo o prédio que desenhou na figura 4) eu pensei que era oito.

**PE:** Como? Como é que pensaste, mostra-me aí nas figuras.

**Aluna S:** 1, 2, 3, 4 (Aponta para as quatro janelas do lado direito) e daí eu sei que  $4 + 4$  é oito.

**PE:** Ok.

Através deste diálogo é perceptível que a aluna respondeu corretamente à questão, indicando que na figura 4, acrescentou mais um andar, existindo quatro janelas de cada lado, contabilizando um total de oito janelas.

**PE:** A S., por exemplo, contou as janelas da esquerda (aponta para a projeção da tarefa) e as janelas da direita. Por exemplo, do lado esquerdo, a S. contou na figura 3, três janelas e do lado direito, contou mais três janelas.

**Aluna S:** Portanto  $3 + 3$  é seis.

**PE:** É seis, exatamente.

Como a aluna M demonstrava bastantes dificuldades, a PE questionou-a seguidamente sobre quantas janelas teria a figura 4 para verificar se ela tinha conseguido perceber o raciocínio da aluna S. Nesse momento, a aluna não conseguiu responder e a solução foi indicada pelos seus colegas.

**PE:** Então, a figura 4, quantas janelas vai ter, M.?

Alguém consegue explicar à M. o que é que está a acontecer da figura 3 para a figura 4? Como é que vai ficar?

R.?

**Aluna R:** Está botando mais 2.

**PE:** Mais 2, então vamos ter quantas janelas? Quantas janelas tem na figura 4?

**Aluna R:** Ah, na figura 4, oito.

**PE:** Oito, exatamente.

Seguidamente, questionaram-se os alunos sobre a figura seguinte, a figura 5. Nesse momento a aluna P refere uma forma diferente da aluna P em figuras anteriores.

**PE:** E na figura 5? Então, na figura 4 vamos ter oito janelas. A S., por exemplo contou quatro de um lado e quatro do outro.

Na figura 5, como é que vamos contar, então, P.?

**Aluna P:** Cinco mais cinco dá 10. Então, vai dar 10 (aponta para cada fila de janelas de cada lado da figura 5) por causa que tem 1, 2, 3, 4, 5 (aponta de forma confusa para a figura) aí mais cinco, 10.

**PE:** Como, P.? Mostra-me de novo como é que tu contaste as janelas.

**Aluna P:** Eu contei as janelas como de dois em dois. Eu faço assim... dois, quatro mais um, cinco. (aponta para as duas janelas do quinto piso da figura, mais duas janelas do quarto piso mais um do terceiro piso)

Dois, quatro mais um, cinco. Aí dá 10.

**PE:** Ok. Boa maneira de pensar, boa.

Depois de dialogado com os alunos sobre a primeira questão, relativamente ao desenho da figura 4 e 5, a PE avançou para a segunda questão, sendo esta composta pelo completamento da tabela. Nessa tabela os alunos tinham de completar os espaços sobre a

figura 4, 5 e 6, indicando quantas portas e janelas teriam. Na tabela tinha também o exemplo das figuras 1, 2 e 3.

**PE:** Agora na tabela. Então, na figura 3, temos três andares, na figura 4 então, vamos ter quatro andares e vamos ter uma porta e como a S. disse, oito janelas. Por exemplo, quatro de um lado e quatro do outro.

**Aluna S:** E  $4 + 4$ , oito.

**PE:** Oito. Exatamente. Então, como é que nós vamos colocar na tabela? Número de portas. Como é que vai ser o número de portas?

M.?

**Aluna M:** Um.

**PE:** Uma e na figura 5, V.?

**Aluno V:** Na figura 5?

**PE:** Quantas portas vamos ter?

**Aluno V:** 10. (Referiu o número de janelas)

**PE:** O número de portas.

**Aluno V:** Ah! Um.

Neste momento foi perceptível que o aluno V se tinha enganado, indicando o número de janelas em vez de portas, corrigindo seguidamente. A PE continuou a questionar os alunos sobre o número de portas da figura 6.

**PE:** Uma. Na figura 6, quantas portas vamos ter?

**Aluno V:** Um.

**PE:** Um, porquê?

**Aluno V:** É tudo só uma.

**PE:** As portas aumentam ou mantêm-se? O número de portas? De uma figura para a outra.

**Alunos:** Mantém-se.

**PE:** O número de portas de uma figura para a outra vai sempre manter-se. Vai ser sempre um.

Depois de referido que as portas de uma figura para a outra se mantinham, a PE questionou os alunos sobre o número de janelas de cada figura.

**PE:** E o número de janelas, o que é que está a acontecer?

**Aluno V:** Está a andar de 2 em 2.

**PE:** De 2 em 2. Por exemplo. Então, na figura 1 temos 2 janelas. Na figura 2 temos...

**Alunos:** Quatro.

**PE:** Quatro janelas. Na figura 3, temos...

**Alunos:** Seis!

**PE:** Seis janelas. E quantas janelas vamos ter na figura 4?

**Alunos:** Oito! Oito! Oito!

**PE:** Porquê?

**Alunos:** Porque  $4 + 4$  é oito.



**PE:** Mas aqui, quatro. Das duas janelas passa para as quatro janelas. E de quatro janelas passa para seis janelas.

Depois de referido pelos alunos que o número de janelas era sempre mais duas que na figura anterior, a PE questionou a aluna E sobre quantas janelas achava que tinha a figura 4.

**PE:** E, quantas janelas vamos ter na figura 4, então?

**Aluna E:** Na figura 4... (a aluna mostra-se pensativa)

**PE:** Quantas janelas vamos ter, E?

**Aluna E:** Oito!

**PE:** Oito, porquê?

**Aluna E:** Porque quatro mais um é cinco. Porque tenho 2, 4, 6, 8, 10, 12.

**PE:** O quê está a acontecer, então?

**Aluna E:** Está a aumentar mais um.

**PE:** Mais um?

**Alunos:** Ah, não! Mais 2.

**PE:** Do dois para o quatro quantos vão? 2, 3, 4 (simboliza com os dedos) Então? Acrescentámos...

**Aluna E:** Ah! Mais dois.

**PE:** Exatamente!

**Aluna E:** 2, 4, 6, 8, 10.

Neste momento a aluna respondeu corretamente ao número de janelas, mas mostrou dificuldade ao indicar quantas janelas tinham sido adicionadas de uma figura para a outra. Esta aluna, no exercício em que tinha de desenhar as figuras 4 e 5, conseguiu desenhar a figura 4, mas desenhou a figura 5 com o mesmo número de andares, ainda que ligeiramente maior do que a figura anterior. No completamento da tabela, a aluna percebeu que existia uma sequência (de dois em dois), efetuando o exercício corretamente. Contudo, no terceiro exercício, em que se pretendia uma generalização, em que tinham de descobrir quantas portas e quantas janelas teria a figura 10, a aluna respondeu incorretamente.

No que diz respeito ao completamento da tabela, quatro alunas não conseguiram responder corretamente ao número de janelas, mostrando assim que ao visualizarem a tabela não conseguiram perceber como variava o número de janelas de uma figura para a seguinte. Estavam a começar a vivenciar o raciocínio recursivo, para uma generalização próxima.

Entretanto, a PE avança para a última questão da tarefa, sendo esta a generalização do exercício, em que os alunos tinham de indicar quantas portas e quantas janelas teria a figura 10.

**PE:** Então, vamos generalizar. Quantas portas, se for a figura 10, quantas portas vamos ter, S.?

**Aluna S:** Uma.

**PE:** Uma, porquê?

**Aluna S:** Se aqui todas as portas têm um, é porque vai ter um.

**PE:** Se todos os prédios têm uma...

**Aluna S:** Porque não existe nenhum prédio que tenha uma porta aqui e outra porta aqui. (aponta para a figura)

**PE:** Exato.

Depois de indicado pela aluna S que a figura 10 teria uma porta, questionaram-se os alunos sobre quantas janelas teria a figura 10. Nesse momento, a aluna P responde corretamente que a figura 10 teria 20 janelas, justificando a sua resposta. Através da resposta da aluna P é possível verificar que a aluna através da figura 5, como sabia que existiam 10 janelas, duplicou o valor, indicando que a figura 10 teria 20 janelas.

**PE:** Então, o número de portas é sempre um, como disseram. Então, a figura 1 terá uma porta e quantas janelas, então a figura 10 vai ter? Diz P.

**Aluna P:** 20!

**PE:** 20, porquê? Como é que pensaste?

**Aluna P:** Porque, eu pensei já tenho 10 (refere-se à figura 5) mas juntou mais 10 janelas, então fica 20.

**PE:** Ok. E onde é que estão as 10 janelas da figura 10? Como é que pensaste?

**Aluna P:** Sabe como? Eu como se eu contasse, olha, eu imaginei que tinha um apartamento de 10 e tinha 10 janelas. Aí eu pensei que tinha aqueles 10 apartamentos e mais 10 janelas. Mais janelas, mais 10 dava 20.

Neste momento, a aluna para chegar à resposta sobre a figura 10, utilizou como exemplo, a figura 5. Sabendo que, na figura 5, existiam cinco andares e 10 janelas, a aluna duplicou o número de janelas e andares, ou seja, como na figura 5 existiam cinco andares e 10 janelas, a aluna deduziu que na figura 10 existiriam 10 andares (5+5) e o dobro das janelas da figura 5, ou seja, 20 janelas (10+10).

De forma a obter mais respostas, a PE questionou outros alunos sobre as suas respostas.

**PE:** Mais alguém pensou de maneira diferente?

L., como é que pensaste?

**Aluna L:** 19... (Resposta errada)

**PE:** Porque é que dizes que é 19?

**Aluna L:** Porque... se tinha aqui (aponta para os andares da figura 5 que desenhou) 1, 2, 3, 4, 5, eu acrescentei mais uma, mais 5, 6, 7, 8, 9, 10 e pus 10 casinhas (refere-se aos andares) e contei as janelas.

Neste momento, verifica-se que a aluna respondeu incorretamente à questão, sendo a resposta correta 20 e não conseguiu explicar claramente a sua resposta. Foi pedido a outra aluna para explicar o seu raciocínio.

**PE:** Por exemplo a figura 3, como a S. disse... queres explicar novamente, S., para eles? O que é que acontecia na figura 3, às janelas?

**Aluna S:** Posso ir aí?

**PE:** Podes vir aqui, anda cá.

**Aluna S:** Aqui (aponta para a figura 1) tem uma casinha e tem uma porta, igual aqui (aponta para a figura 2) mas aqui (aponta para a figura 1) tem duas janelas e daí é obvio que aqui (aponta para a tabela) vai ter duas janelas.

Aqui (aponta para a figura 2), na figura 2, tem quatro janelas, porque aqui (aponta para as janelas do lado direito) eu contei 2 e aqui (aponta para as janelas do lado esquerdo) eu contei 2. E como eu sei que 2 mais 2 é quatro, aqui eu vi que é quatro. E aqui (aponta para a figura 3), eu contei um, dois, três (aponta para as janelas do lado direito) e daí aqui como eu sei que três mais três é seis, eu...

**PE:** Então, se for para a figura 10, quantas vai ter?

**Aluna S:** Na figura 10 vai ter...vai ter... se neste lado, vai ter 10, no outro também vai ter 10 e  $10+10$  dá 20, por isso vai ter 20.

**PE:** Muito bem! Ouviram todos o raciocínio da S.?

**Alunos:** Sim!

Relativamente às respostas obtidas pelos alunos, apenas quatro alunos responderam corretamente a todos os exercícios desta parte. Foi possível verificar, uma maior dificuldade na terceira questão da parte “Prédios”, em que os alunos tinham de generalizar a situação e indicar quantas portas e quantas janelas teria a figura 10. Na questão do desenho da figura 4 e 5 e do completamento da tabela, alguns alunos demonstraram dificuldades, mas a maioria acertou essas questões.

Na tabela 13 apresenta-se a síntese dos resultados dos alunos, de acordo com os códigos seguintes: V – Acertou tudo; F – Errou tudo; X – Não fez/faltou; P - Acertou parcialmente.

Tabela 13: Respostas obtidas na parte "Prédios"

Parte "Prédios"			
Alunos	Desenho Figuras 4 e 5	Tabela	Generalização Figura 10
B	V	V	F
A	X	X	X
C	X	X	X
F	V	P	F
I	P	P	F
J	V	V	P
L	V	V	P
E	P	V	F
M	F	P	P
P	V	V	V
R	V	V	V
Y	V	V	F
H	F	P	F
S	V	V	V
V	V	V	V

### Terceira parte - "Clips"

Como primeira questão da terceira parte, os alunos tinham de desenhar a figura 4 e 5. A PE começou por questionar a aluna H sobre quantos clips desenhou em cada figura.

**PE:** H., quantos clips temos na figura 1?

**Aluna H:** Na figura 1 temos três e na figura 2 temos quatro e na figura 3 temos cinco e na figura 4 temos quatro e na figura 5 temos cinco.

Nesse momento, a PE questionou a turma se todos tinham respondido igual, de forma a comparar respostas. Vários alunos responderam que não, pedindo a outra aluna para explicar como pensou e qual a sua resposta.

**PE:** Toda a gente colocou isto?

**Alunos:** Não!

**PE:** R., como é que pensaste?

**Aluna R:** No dos clips, eu botei no quatro, seis.

**PE:** Porquê? Porque é que no quatro colocaste seis?

**Aluna R:** Porque no três tem cinco, então... Quer dizer no um, tem três. No 2 tem quatro, então, esse também tinha que ter cinco, então quer dizer que é sempre botando mais um. Então botei aqui seis (na figura 4) e aqui (na figura 5) sete.

Neste momento, a aluna afirma que de uma figura para a outra é adicionado sempre mais um clip, indicando assim que na figura 4 colocou seis clips e na figura 5, sete clips.

**Figura 48:** Terceira parte da tarefa da aluna R

3. "Clips"

Observa a seguinte sequência.

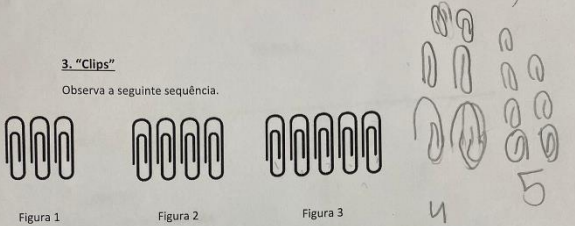


Figura 1      Figura 2      Figura 3

1) Desenha as figuras 4 e 5.  
2) Completa a tabela.

Figura	1	2	3	4	5	6
Número de clips	3	4	5	6	7	8

3) Quantos clips terá a figura 10? Explica como pensaste.  
A figura 10 terá 11 clips.

Depois de obtida a resposta da aluna R, questiona-se outra aluna sobre as suas respostas e a sua justificação.

**PE:** L.?

**Aluna L:** Neste (aponta para figura 4) ou neste (aponta para a figura 5)?

**PE:** Na figura 4, quantos é que colocaste?

**Aluna L:** Seis, porque se aqui (aponta para a figura 1) tem três, aqui (aponta para a figura 2) tem quatro, aqui (aponta para a figura 3) tem cinco e depois do cinco vem o seis. Por isso, como na figura 4 já foi aqui (aponta para a figura 2, referindo os quatro clips) tinha agora depois do cinco (refere-se ao número de clips, apontando para a figura 4) ser o seis, por isso eu pus aqui seis clips. (na figura 4).

**PE:** E na figura 5, quantos colocaste?

**Aluna L:** Coloquei... sete.

Entretanto, a PE questionou a aluna sobre o que estava a acontecer de uma figura para a outra, tendo a aluna afirmado que conforme a figura avançava, era acrescentado sempre mais um clip e demonstrou e percebeu também que partindo do número da figura eram acrescentados sempre mais dois clips.

**PE:** L., o que é que está a acontecer de uma figura para a outra?

**Aluna L:** Precisámos de mais um. Posso ir ali explicar?

**PE:** Então, L. o que é que está a acontecer aqui de uma figura para a outra? (Aponta para a figura 1 e a figura 2)

**Aluna L:** Está sempre a acrescentar mais 1. Porque no 3... no 1 (a aluna corrige referindo-se ao número da figura) temos três. Devia ter 1 na figura 1 só que tem mais 2, tem 3. Na figura 2, tem mais dois. É sempre a acrescentar mais dois.

**PE:** Mais dois a quê? A que é que estás a acrescentar o dois?

**Aluna L:** O dois estou a acrescentar mais dois, fica quatro. Então, no 3, teria que ter 3 acrescentei mais dois, ficaram... cinco clips.

**PE:** Boa, isso mesmo!

**Aluna L:** E depois, no quarto...

**PE:** Quantos é que vamos ter?

**Aluna L:** Já fizemos quatro clips, nós temos de acrescentar depois do cinco, acrescentámos o seis. Por isso, temos de por aqui (aponta para o espaço depois da figura 3) o número quatro e seis clips.

**PE:** Então, tu estás a fazer o quê ao número da figura?

**Aluna L:** Acrescentar sempre mais dois.

**Figura 49:** Terceira parte da tarefa da aluna L

3. "Clips"  
Observa a seguinte sequência.

Figura 1      Figura 2      Figura 3

1) Desenha as figuras 4 e 5.

2) Completa a tabela.

Figura	1	2	3	4	5	6
Número de clips	3	4	5	6	7	8

3) Quantos clips terá a figura 10? Explica como pensaste.

A figura 10 terá 11 clips.

De forma aos alunos perceberem melhor a aluna L explica de forma mais sintética o seu pensamento aos colegas.

**Aluna L:** Eu aqui (aponta para a figura 1) no 1 devia ter um...

**PE:** E acrescentaste mais quantos?

**Aluna L:** Mais dois e ficaram três. Depois...

**PE:** Na figura 2...

**Aluna L:** Depois do 1 devia ser os dois clips (aponta para a figura 2), então, porque se no dois (refere-se ao número da figura) acrescentámos mais dois, fica 4. E se no três, acrescentámos mais dois, fica cinco.

Então, depois do três, devia ser o quatro, mas só que era seis, porque se nós colocámos  $4+2$ , 4,5,6. Então colocámos seis clips e quatro (refere-se ao número da figura).

Depois da explicação da aluna sobre o primeiro exercício, a PE avança para o segundo exercício, complemento da tarefa sobre as figuras, questionando os alunos sobre as suas respostas.

**PE:** Então, na tabela o que é que nós vamos colocar?

Na figura 4, quantos clips então vamos ter? (Aponta para a tabela)

Se pensarmos como a L.?

Como é que colocaste E.? Como é que pensaste?

Então, na figura 4, quantos colocaste?

**Aluna E:** Na figura 4 eu pus, um exemplo muito fixe, porque o 1.. aqui estão os de cima (aponta para os números das figuras na tabela).

**PE:** A figura. Aqui temos as figuras.

**Aluna E:** Sim. 1, 2, 3, 4, 5, 6. (aponta para o número das figuras na tabela). Seis. E depois nós colocámos 3, 4, 5. (aponta para o número de clips na tabela).

**PE:** Então, na figura 4, quantos vamos ter?

**Aluna E:** 3, 4, 5, nós temos de pôr aqui (aponta para o espaço do número de clips em branco) o seis... (aponta para o número de clips da figura 4 na tabela). E o... e aqui no cinco...

Através deste diálogo da aluna E, bem como da observação da sua tabela preenchida conseguimos perceber que a aluna, de uma figura para a outra, identificou que se acrescentava sempre mais um clip.

**Figura 50:** Terceira parte da tarefa da aluna E

3. "Clips"

Observa a seguinte sequência.

Figura 1      Figura 2      Figura 3

1) Desenha as figuras 4 e 5.

2) Completa a tabela.

Figura	1	2	3	4	5	6
Número de clips	3	4	5	6	7	8

3) Quantos clips terá a figura 10? Explica como pensaste.

A figura 10 terá 25 clips.

Entretanto, depois da sua explicação, a PE avançou para a última questão da tarefa, a generalização para a figura 10, questionando os alunos sobre quantos clips teria a figura 10.

**PE:** Então agora, sem termos as figuras, se quiséssemos a figura 10, quantos clips é que íamos colocar?

**Aluna S:** Eu, coloquei 11. (Resposta errada)

**PE:** Porquê?

**Aluna S:** Porque como a gente estava fazendo 3, 4, 5, 6, daí eu pensei, tenho 10 clips e como aqui, sempre adiciona mais 1, eu adicionei mais 1.

**PE:** Achaste que era mais 1.

**Aluna S:** Sim, daí eu coloquei aqui 1 e 1 (11).

Podemos verificar que a aluna S respondeu 11 clips, pois como de uma figura para a outra o número de clips era sempre mais um, a aluna achou que ao número da figura também devia adicionar mais um, em vez de mais dois, como acontecia corretamente.

Como a PE verificou que o pensamento da aluna S não era o correto, questionaram-se outros alunos sobre os seus raciocínios.

**PE:** V., como é que pensaste aqui?

Podes vir aqui explicar como é que pensaste nesta se faz favor?

**Aluno V:** Qual, a de baixo?

**PE:** Na três, na última. Quantos clips terá a figura 10? Consegues explicar? Quantos colocaste?

**Aluno V:** Ah! 12.

**PE:** 12, porquê? Consegues explicar? A S. disse que era 11, tu dizes que é 12? Como é que pensaste?

**Aluno V:** Eu pus aqui (linha do n.º da figura), contei aqui os números e pus assim. Fiz 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 e depois pus aqui (linha do número de clips) os números.

**PE:** Sim, e como é que chegaste ao 12, aqui na figura 10, consegues-me explicar?

**Aluno V:** Não, essa não.

**PE:** Não consegues explicar como é que chegaste aqui ao 12?

(O aluno acena com a cabeça que “não”)

O aluno V indica a resposta correta, mas não consegue expressar claramente como pensou, dizendo que seguiu a “sequência na tabela”.

O aluno parece fazer a generalização distante, enquanto outros alunos não conseguem fazer a generalização próxima.

Nesse momento, a PE aproveita para generalizar a situação e a explicação da aluna L para explicar aos alunos como pensar relativamente ao número de clips da figura 10.

**PE:** A L. à bocado disse que era o número da figura mais quantos?

**Aluna L:** É sempre mais dois.

**PE:** Mais dois, então, se fosse a figura 10, quantos é que tínhamos de ter?

**Aluna L:** Tínhamos de ter...

**PE:** O número da figura é a figura 10, quantos é que tínhamos de adicionar?



**Aluna L:** O 10.

**PE:** Mais...

**Aluna L:** Mais... um?

Neste momento, verifica-se alguma distração por parte da aluna no decorrer do questionamento, sendo que era necessário neste momento o questionamento ter sido mais focado, relacionando sempre o número da figura com o número de objetos.

**PE:** Mais quantos adicionaste aqui? (aponta para a tabela)

**Aluna L:** Dois?

**PE:** Figura 1, um mais dois.

**Aluna L:** Se temos 10 clips acrescentámos mais dois.

**PE:** Dois, quantos ficam?

**Aluna L:** 10, 11, 12.

**PE:** Então, quantos ficam?

**Aluna L:** 12.

**PE:** Então, ao número da figura vamos acrescentar sempre mais dois. Então, a figura 10, por exemplo teria 12 clips, que é o número da figura, número 10 mais dois.

Depois dessa explicação, a PE generaliza a situação para a figura 100 e pede à aluna M, que se mostrava com algumas dificuldades, para responder, tendo em conta a explicação da colega L. Sendo que anteriormente, no decorrer da discussão dos resultados, a aluna M, revelou dificuldades, a PE decidiu focar o raciocínio e explicações dos colegas com a aluna M, de forma a tentar que a aluna conseguisse perceber como obter a resposta correta.

**PE:** E se quiséssemos a figura 100, por exemplo?

M.? Se quiséssemos a figura 100 quantos clips?

**Aluna L:** Cento...

**PE:** Deixem a M. agora pensar.

Se quiséssemos a figura 100, M.?

Se quiséssemos então a figura 100, quantos clips teríamos?

Pensa, então, na figura 1, é um clip mais dois. Na figura 2, dois clips mais dois. E se fosse a figura 100. É sempre mais dois ao número da figura.

**Aluna M:** Um 9 e um 0, um 9 e um 9... (A aluna mostra algumas dificuldades)

**PE:** Ao 100, ao 100, Maria. Pronto, imagina se fosse, o número 100 se calhar é um bocado maior, mas se fosse, por exemplo, o número 90. A figura 90. Se fosse então mais dois, quantos ficaria? Número 90. Se é sempre mais dois ao número da figura, se fosse a figura número 90, teríamos quantos? 90 e...

**Aluna M:** Um.

**PE:** Mais dois. 90 +2.

**Aluna M:** 92?

**PE:** 92! Então, a figura número 90 teria quantos clips?

**Aluna M:** 90 e ...

PE: E ...

Aluna M: Um.

PE: E... mais dois. 90 + 2.

Aluna M: 92.

Por fim, a aluna M conseguiu responder corretamente devido à orientação fornecida pela PE.

Na tabela 14 apresenta-se a síntese dos resultados dos alunos, de acordo com os códigos seguintes: V – Acertou tudo; F – Errou tudo; X – Não fez/faltou; P - Acertou parcialmente.

Tabela 14: Respostas obtidas na parte "Clips"

Parte "Clips"			
Alunos	Desenho Figuras 4 e 5	Tabela	Generalização Figura 10
B	V	V	F
A	X	X	X
C	X	X	X
F	F	V	F
I	V	V	F
J	V	V	F
L	V	V	F
E	V	V	F
M	F	F	F
P	V	V	F
R	V	V	F
Y	F	V	F
H	F	F	F
S	V	V	F
V	V	V	V

### Reflexão

De referir que esta tarefa era composta por três partes. Cada parte tinha três questões. Na primeira, os alunos tinham de desenhar as figuras três e quatro; na segunda tinham de completar a tabela e, por fim, tinham uma questão mais geral em que tinham de indicar quantos "corações", "portas e janelas" e "clips" teria a figura 10, na respetiva parte da tarefa, numa tentativa de generalização próxima.

Os alunos conseguiam observar e responder quando era algo concreto e visível, quando por exemplo faziam um desenho, quando existia uma concretização, mas não conseguiam, às vezes, efetuar a abstração, que lhes permitiria fazer a generalização próxima ou distante.

Apresentam-se de seguida as reflexões sobre as três partes da tarefa, com indicação das categorias nas diferentes partes da tarefa.

Analisando e refletindo, neste momento, sobre a tarefa 5, através das respostas dos alunos, esta foi uma tarefa mais complexa e difícil para grande parte dos alunos. Foi possível verificar que apenas um aluno respondeu corretamente a toda a tarefa.

Na parte dos **“Corações”**, existiram sete alunos em treze que participaram nesta tarefa e acertaram tudo da primeira parte.

Na categoria **“Extrair informação essencial do problema”**, alguns alunos conseguiram identificar os elementos que se repetiam, mas no momento de os ordenar e colocar as quantidades corretas dos elementos nas figuras, alguns alunos colocavam o número de corações igual ao número da figura, não seguindo a sequência. É também importante salientar que mais de metade dos alunos conseguiram identificar os elementos que se repetiam e a sua ordem de forma a seguirem a sequência, conseguindo preencher as restantes figuras seguintes.

No que diz respeito ao **“Reconhecimento de padrões”**, a maior parte dos alunos conseguiu identificar as figuras seguintes da sequência, indicando corretamente o número de corações de cada figura mencionada. Algo que aconteceu com alguns alunos foi relacionarem o número da figura com o número de corações, desenhando o mesmo número de corações que o número da figura. Alguns desses alunos, posteriormente, analisando a tabela conseguiram perceber que o número de corações era sempre mais um do que a figura anterior, completando a tabela corretamente, tendo em conta a sequência dos números.

Quanto à **“Depuração”**, através do diálogo dos alunos com a PE, ao exporem as suas respostas, através de uma resposta incorreta a PE direcionava o diálogo de forma que os alunos identificassem o seu erro e o corrigissem. Nestes momentos, por vezes, era preciso um diálogo mais detalhado com os alunos com maior dificuldade, pois alguns alunos demoravam mais tempo a perceber, assimilar e a corrigir o erro.

No que concerne às **“Estratégias que os alunos utilizaram para resolver as diferentes tarefas”**, a estratégia do desenho foi utilizada pelas alunas F e L para descobrirem quantos corações existiriam até às figuras seis e sete e para completarem a tabela. Os restantes

alunos descobriram a regularidade das sequências, sabendo que era acrescentado sempre mais um coração do que na figura seguinte, utilizaram também a dedução lógica para generalizar o problema e chegaram à resposta sobre a figura 10, referindo que teria 11 corações.

Relativamente à “Forma como expressaram o seu pensamento”, grande parte dos alunos explicou claramente o seu pensamento ao comparar o número da figura com o número de corações, indicando que se a figura fosse a seis, iria ter sete corações.

Por fim, no que diz respeito às “Dificuldades manifestadas pelos alunos na resolução das tarefas”, senti que poucos alunos, apenas as três alunas que responderam incorretamente, tiveram dificuldades ao desenhar as duas figuras seguintes, desenhando o mesmo número de corações que o número da figura, e que no caso da aluna que acertou parcialmente essa questão, a aluna M, trocou a sua ordem, ou seja, desenhou corretamente a figura três com quatro corações, mas na figura quatro, em que tinha de desenhar cinco corações, desenhou três. Posteriormente, na generalização da figura 10, poucos alunos, mais concretamente, apenas quatro alunos, não conseguiram chegar à resposta final. Penso que a maioria dos alunos conseguiu perceber que existia sempre mais um coração do que o número da figura.

Analisando e refletindo agora sobre a parte “**Prédios**”, esta parte já se mostrou mais difícil para os alunos, sendo que apenas quatro alunos em 13, acertaram na totalidade das questões.

Relativamente à categoria “**Extrair informação essencial do problema**”, a maior parte dos alunos conseguiu identificar os elementos que se repetiam, e a ordem dos seus elementos. Oito alunos conseguiram desenhar as duas figuras seguintes e completar a tabela com a mesma informação, mas uma aluna que também desenhou corretamente as figuras, não conseguiu completar o número de janelas corretas na tabela. Com estas informações pode-se concluir que a maior parte dos alunos conseguiu identificar os elementos e identificar a sua ordem, existindo alguns casos em que isso não aconteceu, existindo alunos com mais dificuldade na visualização dos elementos da sequência. Na tabela, foi possível verificar que os alunos acertaram todos no número de portas das figuras, sendo sempre um, mas no número de janela já existiu mais confusão para alguns alunos.

No que diz respeito ao “Reconhecimento de padrões”, a maior parte dos alunos conseguiu identificar as figuras seguintes da sequência, desenhando corretamente os prédios das figuras quatro e cinco. Importante salientar que só quatro alunas em 13 não conseguiram identificar os elementos seguintes para desenhar as figuras solicitadas, o que depois as induziu em erro no completamento da tabela. Quatro alunas não conseguiram completar corretamente a tabela, sendo que uma associou a figura ao número de janelas, por exemplo figura quatro, a aluna escreveu que teria cinco janelas e assim em diante, ou seja, o número seguinte do número da figura, parecendo ter trazido a informação da parte dos corações e não se adaptando à nova situação; outra aluna como desenhou incorretamente o prédio da figura quatro, escreveu o número de janelas que desenhou nessa figura, acertando o número de janelas da figura cinco e seis, menos o da figura quatro; outra aluna desenhou corretamente as figuras mas, na tabela, sequenciou o número de janelas, ou seja, na tarefa indicava que a figura três tinha seis janelas, então a aluna, não tendo em consideração o desenho que elaborou, continuou os números, escrevendo “7” janelas, na figura quatro; “8” janelas na figura cinco e “9” janelas na figura seis. Este aspeto revela a necessidade de focar a atenção dos alunos, desde o 1.º ano de escolaridade, nas figuras apresentadas e na sua relação com os números; por fim, a quarta aluna que não completou corretamente a tabela, ao desenhar, incorretamente, os prédios na tabela, apenas associou as figuras ao número de janelas, ou seja, indicou o mesmo número de janelas que o número das figuras, por exemplo, figura quatro, “4” janelas e assim, sucessivamente na tabela.

Quanto à “Depuração”, através do diálogo com os alunos, e com o auxílio da PE ao indicar-lhes dicas de como contabilizar as janelas e com um diálogo mais direcionado, conseguiu-se que alguns deles identificassem os seus erros e os corrigissem.

No que diz respeito às “Estratégias que os alunos utilizaram para resolver as diferentes tarefas”, a estratégia do desenho foi utilizada pela aluna S para descobrir o número de portas e janelas da figura seis, de forma a preencher os espaços da tabela. Alguns alunos utilizaram a dedução lógica, sabendo que em cada andar existiam sempre duas janelas; outros alunos chegaram ao resultado contabilizando as janelas do lado esquerdo e direito e outros alunos, pensaram no dobro, ou seja, a figura três tem tantas janelas quanto dobro

do número da figura, ou seja, a figura três tem seis janelas e assim em diante. Mas de salientar que, só quatro em 13 alunos, conseguiram generalizar para chegar à figura 10.

Relativamente à “Forma como expressaram o seu pensamento”, alguns alunos conseguiram expressar claramente e com precisão o seu pensamento, mas mostrou-se sempre necessário a PE dirigir-se a eles ou estes se dirigirem ao quadro de forma a indicarem e mostrarem, através dos seus desenhos, o seu raciocínio de forma mais clara, apontando para o que iam referindo.

Por fim, no que diz respeito às “Dificuldades manifestadas pelos alunos na resolução das tarefas”, no decorrer da tarefa senti que o grau de dificuldade era cada vez maior. Alguns alunos não conseguiam desenhar as figuras corretas, os desenhos ficavam “tortos”, o que dificultou a sua análise e posterior generalização. Senti também que alguns alunos têm uma visualização mais precisa e conseguiam perceber ao olhar para as figuras, mas que outros necessitavam de mais auxílio para desconstruir o que era pedido e perceberem o exercício. Na questão da generalização da figura 10, apenas quatro alunos conseguiram responder.

Por fim, analisando e refletindo agora sobre a última parte, “Clips”, esta parte mostrou ser mais complexa e difícil para os alunos na questão da generalização, sendo que apenas um aluno em 13, acertou na totalidade da questão, sendo o único a acertar a questão da generalização.

Relativamente a “Extrair informação essencial do problema”, a maior parte dos alunos conseguiu identificar os elementos que se repetiam, e a ordem dos seus elementos. Nove alunos conseguiram desenhar as duas figuras seguintes, mas 11 conseguiram completar a tabela. Desses 11 alunos, os que não conseguiram desenhar as figuras corretamente, penso que se tenham baseado na sequência dos números para completarem a tabela, percebendo que era sempre mais um que o número anterior. Através destes dados, podemos concluir que a maior parte dos alunos conseguiu identificar os elementos e identificar a sua ordem.

Relativamente ao “Reconhecimento de padrões”, a maior parte dos alunos conseguiu identificar as figuras seguintes da sequência, desenhando corretamente os clips das figuras quatro e cinco. Apenas duas alunas não conseguiram completar corretamente a tabela, sendo que uma escreveu o número de clips igual ao número da figura e a outra aluna, na

figura quatro, indicou que teria oito clips, na cinco, nove clips e na seis, dez clips, desenhando também desta forma a figura quatro e cinco.

Quanto à “Depuração”, através do diálogo com os alunos, e com o auxílio da PE, sempre que era apresentada uma resposta incorreta, a PE tentava orientar os alunos para uma forma de contabilizar os clips corretos. Para ajudar os alunos a chegar à resposta correta, por vezes, era solicitado aos colegas que tinham as respostas corretas para auxiliarem os restantes alunos, tentando fornecer-lhes formas de chegar à resposta correta. Por vezes, os alunos percebiam o erro e corrigiam, mas outras vezes era necessário um apoio mais focado com o aluno em questão, tendo um diálogo mais preciso, mesmo que demorasse mais tempo na sua explicação.

No que diz respeito às “Estratégias que os alunos utilizaram para resolver as diferentes tarefas”, apenas a aluna E utilizou a estratégia do desenho para a figura 6, mas desenhou incorretamente, faltando-lhe um clip. De notar que, mesmo assim, a aluna chegou à resposta correta sobre a figura seis, tendo por base a sequência de número na tabela. Alguns alunos ainda não manifestavam a necessidade de comparar as figuras com o correspondente valor da tabela.

Penso que, apenas um aluno, o aluno V, conseguiu descobrir uma regularidade para chegar à generalização da figura 10, sendo que foi o único a acertar a questão. A aluna L, no decorrer das suas explicações indicou que “O dois estou a acrescentar mais dois, fica quatro. Então, no três, teria que ter 3 acrescentei mais dois, ficaram... cinco clips.”, mostrando perceber a regularidade e que ao número da figura tinha de adicionar dois, mas na pergunta mais geral, para descobrir o número de clips da figura 10, a aluna não conseguiu responder corretamente. Alguns alunos utilizaram a dedução lógica, sabendo que de uma figura para a outra era acrescentado sempre mais um clip, continuando assim a sequência.

Relativamente à “Forma como expressaram o seu pensamento”, poucos alunos conseguiram expressar claramente e com precisão o seu pensamento, mas por vezes era necessário um diálogo mais direto e detalhado com os alunos para que estes conseguissem desenvolver o que estavam a pensar, mostrando os seus desenhos, apontando para o que fossem referindo, de forma a perceber claramente ao que se referiam.

Por fim, no que diz respeito às “Dificuldades manifestadas pelos alunos na resolução das tarefas”, senti uma maior dificuldade nos alunos ao fazerem a generalização próxima e manifestarem o seu modo de pensamento. Nota-se que nenhum aluno recorreu ao desenho das 10 figuras, o que poderia tê-los ajudado.

No decorrer da resolução e discussão, senti também que os alunos tiveram dificuldade em ter em generalizar, visto que adicionavam sempre mais um, levando-os em erro para a última questão. Seguiram o pensamento por recorrência, em que era adicionado sempre mais um clip, ao número de clips da figura anterior, sem o relacionarem com o número da figura. Este aspeto gerou respostas incorretas na generalização da figura 10, sendo que os alunos achavam que ao número da figura seria adicionado mais um. Foi notória uma maior dificuldade na questão da generalização. No entanto, o aluno V conseguiu ter um pensamento “mais profundo” e mostrou deduzir logicamente as características de uma figura para a outra, para chegar à figura 10.



## **Tarefa 6**

A tarefa 6, a última tarefa deste percurso, tal como as anteriores, foi de carácter individual. Os alunos estavam sentados nos seus respetivos lugares, com as mesas divididas, em grupos. Os alunos colocaram as suas caixas de material a dividir o seu espaço dos colegas.

Esta tarefa era composta por três partes. A primeira parte era intitulada de “Pendurar guardanapos”, a segunda de “Bolinhas” e a última por “Quadrados”.

Na primeira parte, os alunos tinham de completar uma tabela consoante o número de guardanapos e o número de molas utilizadas. Era fornecido o número de guardanapos e os alunos tinham de indicar quantas molas utilizariam.

A segunda e terceira parte eram compostas por três questões, sendo a primeira para desenhar as duas figuras seguintes (quarta e quinta figura); a segunda para completar a tabela consoante o número da figura e o n.º de bolinhas e quadrados e, por fim, a última questão dessas duas partes era indicar quantas bolinhas e quadrados teria a figura 10.

Inicialmente, a PE distribuiu a tarefa e explicou-a a toda a turma.

Nesta tarefa, tal como na anterior, a PE explicava primeiro cada parte, deixava os alunos responder na tarefa e, só posteriormente, é que avançava para a parte seguinte. Prosseguindo-se da mesma forma.

Depois de explicada cada parte da tarefa, a PE deu liberdade aos alunos de realizarem a tarefa com as respostas que achassem corretas. No decorrer da tarefa, a PE, circulava pelos lugares para se fosse necessário auxiliar os alunos.

No final de realizarem a tarefa a PE recolheu, em formato fotográfico, as respostas de cada aluno para num momento posterior, discutir as suas respostas e raciocínios.

Depois da realização das tarefas e da pausa para intervalo, a PE voltou a entregar cada tarefa aos respetivos alunos para discutirem as suas respostas.

De referir que apenas duas alunas, a aluna S e a aluna I responderam corretamente a toda a primeira parte.

### **Primeira parte - “Pendurar guardanapos”**

Inicialmente, a PE referiu o que estava explícito na tabela, indicando o número de molas para um guardanapo, dois guardanapos, três e quatro guardanapos. Depois a PE questionou os alunos sobre quantas molas seriam necessárias para pendurar oito guardanapos.

**PE:** Temos aqui o estendal e tínhamos de completar esta tabela, certo? Então, se tivéssemos um guardanapo, tínhamos duas molas. Se tivéssemos dois guardanapos, tínhamos quatro molas. Se tivéssemos três guardanapos, usávamos seis molas para pendurá-los. E se tivéssemos quatro guardanapos temos...

**Alunos:** Oito!

**PE:** Oito molas, exatamente. Mas nós precisámos de saber quantas molas precisámos de ter para pendurar os oito guardanapos. Ou seja, para já temos aqui quatro, mas nós queremos pôr oito guardanapos na corda.

**Alunos:** Mais quatro!

Neste momento, os alunos indicam que são necessários mais quatro guardanapos no estendal. Seguidamente, a PE questiona a aluna P sobre quantas molas indicou serem necessárias para os oito guardanapos, ao que a aluna respondeu incorretamente, 10 molas.

**PE:** Quantas molas precisamos para pendurar os oito guardanapos? P., o quê que respondeste?

**Aluna P:** 10. (resposta errada)

**PE:** Respondeste que foi 10, porquê?

**Aluna P:** Porque como se fosse andasse de dois em dois. Porque é 2, 4, 6, 8, 10 (escreveu 10 no n.º de molas dos oito guardanapos) e aqui se fosse o 12, era 12.

**PE:** Só que se reparares, passámos dos quatro guardanapos para os oito guardanapos. Se tivéssemos cinco, quantas molas tínhamos?

**Aluna P:** 10.

**PE:** Aí sim, teríamos 10. Mas aqui nós temos oito guardanapos.

Ou seja, nós teríamos 10 molas se tivéssemos cinco guardanapos. Percebeste?

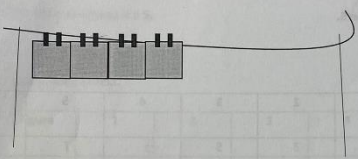
**Aluna P:** Sim. Eu pensei com dois em dois, o mesmo aqui. (aponta para o número 20 de guardanapos na tabela, em que respondeu 40 molas)

**PE:** Sim, correto.

**Aluna P:** Por causa que, quanto é  $2 + 2$  são 4.  $0 + 0$  são 0. Então é 40.

Figura 51: Resolução da aluna P

1. "Pendurar guardanapos"



Completa a tabela.

Número de guardanapos	1	2	3	4	...	8	...	20
Número de molas	2	4	6	8	...	10	...	40

Neste momento, verifica-se que a aluna percebeu que o número de molas aumentava sempre de dois em dois, mas, no decorrer da realização da ficha não percebeu que dos quatro guardanapos, se saltou para os oito guardanapos, o que acabou por induzir em erro a aluna na sua resposta. Verifica-se também que para os 20 guardanapos, a aluna percebeu que o número de molas seria o dobrar, chegando às 40 molas nos 20 guardanapos.

Seguidamente, a PE questiona outra aluna sobre a sua resposta e o seu pensamento. Nota-se que a aluna referida, a aluna S, acertou toda a primeira parte da respetiva tarefa.

**PE:** S., outra forma de pensar.

**Aluna S:** Eu não precisei de fazer assim com os dedos para saber, eu fiz assim... 1, 2, 3, 4 (aponta com o dedo para cada guardanapo), 5, 6, 7, 8. (continua a contar apontando para os quatro guardanapos da figura já presentes).

E daí eu contei 1-2, 3-4, 5-6, 7-8, 9-10, 11-12, 13-14, 15-16. (aponta contando as molas representadas na figura, duas vezes). Aqui, eu coloquei 16. (aponta para a tabela, mostrando que colocou 16 molas, para os oito guardanapos)

**PE:** Ou seja, não desenhaste os guardanapos.

**Aluna S:** Não.

**PE:** Mas contaste outra vez, os quatro guardanapos e as molas.

**Aluna S:** Sim.

**PE:** Foi assim que pensaste?

**Aluna S:** Sim. Foi. Daí eu coloquei assim (aponta para o n.º 16 molas, dos oito guardanapos) e aqui eu coloquei 40. (aponta para o n.º de molas dos 20 guardanapos)

**PE:** E como é que pensaste para os 20 guardanapos?

**Aluna S:** Porque aqui fiz um estendal, mas como ficou muito pequeno tive que fazer aqui. (aponta para o fundo da folha onde tinha desenhado o estendal com os 20 guardanapos)

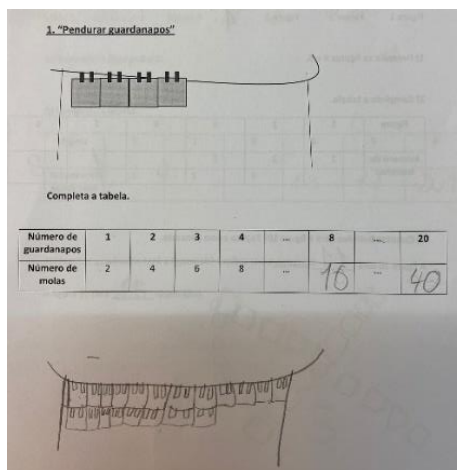
**PE:** Quantos guardanapos desenhaste?

**Aluna S:** Olha só... (aponta para o desenho que fez na tarefa) 1,2,3,4,5,6... (engana-se e volta a contar de novo) 1,2,3,4,5,6,7,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19, 20.

**PE:** E contaste depois como, para saber as molas?

**Aluna S:** 1-2,3-4,5-6,7-8,9-10,11-12,13-14,15-16,17-18,19-20,21-22,23-24,25-26,27-28,29-30,31-32,33-34,35-36,37-38,39-40. (conta as molas que desenhou) Daí aqui (aponta para a tabela) eu coloquei 40.

**Figura 52:** Resolução da aluna S



A aluna S para chegar à sua resposta, para os oito guardanapos, contou em dobro os quatro guardanapos expostos na tarefa, contabilizando as molas necessárias, e para descobrir quantas molas seriam precisas para pendurar os 20 guardanapos, a aluna desenhou na sua folha todos os guardanapos e as molas, chegando assim à resposta correta: oito guardanapos – 16 molas; 20 guardanapos – 40 molas.

**PE:** B., como é que pensaste?

**Aluna B:** Eu pensei tipo, eu fui pegando os guardanapos e as molas. Eu fui desenhando os mesmos até chegar o número 8. (Esta aluna na ficha tinha corrigido para 10 molas, mas a sua primeira resposta foi 18)

**PE:** Quantas molas te deu nos oito guardanapos ao todo?

**Aluna B:** Tipo me deu... 1-2,3-4,5-6,7-8,9-10,11-12,13-14,15-16,17. (Conta na tarefa cada mola desenhada) Me deu 17.

**PE:** E aqui (aponta para a tabela) que número colocaste?

**Aluna B:** 10. (Porque tinha corrigido, quando fez colocou 18.)

**PE:** 10, mas aqui (aponta para o estendal da tarefa) em cada guardanapo temos duas molas, aqui faltou-te uma mola. Então, quantas molas íamos ter? Conta lá. Tu desenhaste oito guardanapos, certo? E quantas molinhas então temos em cada guardanapo?

**Aluna B:** Dois.

**PE:** Dois, então vamos contar de novo.

**Aluna B:** 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18. (conta cada mola que desenhou)

**PE:** Desenhaste quantos guardanapos? 1,2,3,4,5,6,7,8,9. Tu desenhaste nove guardanapos, certo? Desenhaste mais cinco guardanapos. Está um guardanapo a mais. Nós queremos oito guardanapos. Conta, oito guardanapos.

Neste momento, verifica-se que a aluna, na sua tarefa, contabilizou mal o número de molas, respondendo 18 molas, em vez de 16, porque em vez de desenhar mais quatro guardanapos, desenhou mais cinco, dando um total de nove guardanapos no estendal.

**Aluna B:** 1,2,3,4,5,6,7,8.

**PE:** Oito. Ou seja, este já não faz parte. (aponta para o guardanapo que a aluna desenhou a mais).

Vamos então contar quantas molinhas temos nos quatro guardanapos a mais que desenhaste. Conta novamente as molas.

**Aluna B:** 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16. (conta as molas pelo desenho)

**PE:** 16, então quantas molas temos nos oito guardanapos?

**PE:** Deza...

**Aluna B:** Dezasseis.

**PE:** 16, então aqui (aponta para a tabela, para o n.º de molas dos oito guardanapos) o é que tínhamos de colocar?

**Aluna B:** 16.

Posteriormente, a PE questiona outra aluna sobre as suas respostas, a aluna I, mas esta não quis falar, tendo respostas corretas na sua tarefa. A aluna I, na sua tarefa, tinha respostas corretas e um desenho com 20 guardanapos desenhados.

Em seguida, é questionada a aluna E sobre as suas respostas e o seu pensamento.

**PE:** E., como é que pensaste?

**Aluna E:** Eu pensei assim... Para dar este resultado (que era 12 na resolução da aluna) eu fiz assim... 1,2,3,4 (aponta para os guardanapos) 5,6,7,8,9,10,11,12 (aponta para as molas) (contou os guardanapos e as molas da imagem junto). Eu fiz 12. (Resposta errada)

**PE:** Ah, contaste os guardanapos e as molas ao mesmo tempo.

**Aluna E:** Sim e foi esta. (aponta para o resultado das 12 molas nos oito guardanapos)

**PE:** Mostra-me de novo, para descobrires este resultado.

**Aluna E:** Este? (aponta para o estendal)

**PE:** Sim, aqui (aponta para a tabela) por que é que colocaste o 12 nos oito guardanapos?

**Aluna E:** Porque eu fiz assim: 1,2,3,4 (aponta para os guardanapos) 5,6,7,8,9,10,11,12. (aponta para as molas)

Neste momento, a PE de forma a ajudar a aluna, explica-lhe que em cada guardanapo existem duas molas. A aluna não se apropriou da tarefa.

**PE:** Ok, mas olha imagina, nós sabemos que um guardanapo tem duas molas. Dois guardanapos têm 1,2,3,4 molas (aponta para as molas). Três guardanapos, que são estes (aponta para os guardanapos) um guardanapo, dois guardanapos, 3 guardanapos, quantas molas usamos para pendurar? Conta.

**Aluna E:** 1,2,3,4...6.

**PE:** Seis. Seis molas. E para pendurar quatro guardanapos? Um guardanapo, dois guardanapos, três guardanapos, quatro guardanapos. Quantas molas usamos para pendurar estes guardanapos? Conta as molinhas.

**Aluna E:** Ah, 9. 1,2,3,4,5,6,7,8. Ah! Oito.

**PE:** 8, então? Se tivéssemos mais quatro guardanapos aqui quantas molas íamos precisar?

(A aluna fica pensativa)

Conta assim, então cada guardanapo tem duas molas, então um guardanapo, dois guardanapos, três guardanapos, quatro guardanapos, por exemplo, cinco guardanapos, seis guardanapos, sete guardanapos, oito guardanapos. (aponta para cada guardanapo, contando duas vezes os quatro da tarefa) Então vamos também fazer isso às molas.

**Aluna E:** 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16. (aponta e conta cada mola dos quatro guardanapos e repete para continuar para as molas dos oito guardanapos)

**PE:** 16, então quantas molas é que íamos ter?

**Aluna E:** 16.

Depois do auxílio da PE, a aluna acabou por conseguir chegar à resposta correta, parecendo ter percebido a contagem.

Seguidamente a PE, pede o auxílio da aluna S para explicar como chegou à resposta para os 20 guardanapos.

**PE:** Para os oito guardanapos íamos precisar então de 16 molas. Outra maneira, e para descobrir, quantas molas precisávamos para os 20 guardanapos?

S., como é que pensaste?

Para o oito já descobrimos, certo? Dá 16 molas. E para 20 guardanapos? Se nós não desenhássemos como é que podíamos descobrir?

**Aluna S:** Se nós não desenhássemos, a gente ia fazer assim... A gente na nossa mentezinha ia fazer 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17 até contar 20. E contar as suas molas. Dois... e depois a gente ia contar. Tipo como a gente coloca aqui (aponta para o estendal que desenhou com os 20 guardanapos). 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18,19,20,21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35,36,37,38,39,40. (aponta, contando para as molas desenhadas)

Nesse momento, sendo que a aluna S demonstrou que chegou à sua resposta partindo do desenho, a PE questionou outra aluna, a aluna I, se usou outra estratégia além do desenho, sendo que a aluna indicou que não.

Entretanto, a PE dirige-se ao aluno A e questiona-o sobre o seu raciocínio. De referir que este aluno respondeu corretamente ao número de molas dos oito guardanapos, mas respondeu incorretamente sobre os 20 guardanapos.

**PE:** Como é que pensaste, A.?

**Aluno A:** Eu pensei quase igual à da S. só que como um guardanapo já precisava de duas molas, eu contei então, contava 1 guardanapo, já sabia que tinham duas molas.

**PE:** E se fosse dois guardanapos?

**Aluno A:** Dois guardanapos já tinham quatro molas.

**PE:** E quatro guardanapos quantas molas usámos?

**Aluno A:** Tinha... oito. Oito molas.

**PE:** Exatamente. Quatro guardanapos, oito molas. E para descobrir quantas molas precisámos para oito guardanapos?

**Aluno A:** Eu contei pelos guardanapos.

**PE:** Como?

**Aluno A:** Contei, um guardanapo, então tem duas. Dois guardanapos têm dois, então tem quatro. Outro guardanapo, tem três. Outro guardanapo tem... (o aluno não continua)

**PE:** Contaste assim. E aqui (aponta para a tabela, em que o aluno indicou que os oito guardanapos tinham 16 molas) então, como é que chegaste ao 16, consegues-me explicar?

**Aluno A:** Porque aqui eu usei uma estratégia diferente.

**PE:** Como?

**Aluno A:** Eu percebi que... eu não me lembro.

Neste momento, verifica-se que o aluno não conseguiu explicar o seu raciocínio. A PE ao verificar algumas dificuldades nos alunos a expressar as suas respostas e raciocínios, dirigiu-se ao centro da sala para auxiliar os alunos.

**PE:** A S. contou mola a mola e fez o desenho. Eu agora vou-vos mostrar uma maneira diferente de contarem as molas para saberem quantas molas usámos para os oito guardanapos.

Temos o estendal, certo?

Temos um guardanapo e usámos quantas molas para cada guardanapo?

**Alunos:** Duas.

Então, um guardanapo – duas molas; dois guardanapos – quatro molas; três guardanapos – seis molas; quatro guardanapos – oito molas.

Se repararem, olhem para o número da figura, neste caso, para o número de guardanapos e um guardanapo tem duas molas, certo?

**Alunos:** Sim.

**PE:** Então, quatro guardanapos têm oito.

Depois de descrito o já expresso na tarefa, a PE indica uma estratégia aos alunos de como contar as molas – representando as molas da direita e as molas da esquerda e contabilizá-las.

**PE:** Vamos contar pelas molas do lado esquerdo e do lado direito. Reparem. Um guardanapo – duas molas, uma do lado esquerdo e uma mola do lado direito. (aponta para a projeção da tarefa)

Agora, dois guardanapos, vamos contar as molas do lado esquerdo. Uma, duas. E agora, contámos as do lado direito, uma, duas. (aponta para as molas representadas na tarefa)

Então, duas molas do lado esquerdo, estas (rodeia no desenho que fez no quadro as molas do lado esquerdo) em cada um deles mais duas molas do lado direito (rodeia no desenho que fez no quadro as molas do lado direito).

**Alunos:** 2+2, 4.

**PE:** 2+2 dá 4, quatro molas. Então, dois guardanapos terão quatro molas, duas do lado esquerdo e duas do lado direito.

Depois de explicado esse raciocínio, a PE questiona os alunos, se a partir do que explicou os alunos já conseguiam indicar quantas molas iriam precisar para os oito guardanapos.

**PE:** Então, para os oito guardanapos que nós queremos saber vamos então... Oito guardanapos... quantas molas vamos ter do lado esquerdo?

(Ouve-se uma aluna a dizer 8, mas com algum receio)

**Aluna P:** 10? (Resposta errada)

Como os alunos estavam com dificuldade em concluir sobre o número de molas para oito guardanapos, focou-se a sua atenção sobre a situação com quatro guardanapos.

**PE:** Aqui, então, quatro guardanapos temos oito (molas), quatro do lado esquerdo e quatro do lado direito. Vou desenhar aqui. (Desenha no desenho do quadro quatro guardanapos)

quatro guardanapos, certo? Quantas molas temos do lado esquerdo, P.?

**Aluna P:** Duas?

(A PE aponta para o desenho, para as molas do lado esquerdo)

**PE:** Uma do lado esquerdo...esquerdo, esquerdo. (aponta para as duas primeiras molas do lado esquerdo)

Vamos contar primeiro uma mola em cada guardanapo.

**Alunos:** Dá quatro.

**PE:** Quatro. 1,2,3,4 (aponta para as molas do lado esquerdo de cada guardanapo) e agora falta-nos as outras molas em cada guardanapo. Uma, duas, três, quatro (aponta para as molas do lado direito de cada guardanapo).

Então temos quatro do lado esquerdo, que são estas (aponta para as molas do lado esquerdo) a primeira molinha, uma, duas, três, quatro. (aponta para a projeção da tarefa, para as molas do lado esquerdo novamente)



**Alunos:** E quatro do lado direito.

**PE:** Mais as quatro do lado direito. Uma, duas, três, quatro. (aponta para as molas do lado direito de cada guardanapo)

Então,  $4 + 4...$  (escreve no quadro)

**Alunos:** Oito.

**PE:** Quantas molas dá?

**Alunos:** Oito!

**PE:** Oito! Oito molas. Era uma forma de vocês podiam ter pensado.

Seguidamente, a PE volta a focar o diálogo para os oito guardanapos, tendo obtido a resposta correta da aluna S.

**PE:** Então, um guardanapo tem duas molas, dois guardanapos têm quatro molas, três guardanapos têm seis molas, quatro guardanapos têm oito molas e se tivéssemos oito guardanapos, então teríamos quantas molas, S.?

**Aluna S:** 16.

Depois do auxílio da PE para chegar às molas de oito guardanapos, os alunos são questionados sobre o número de molas para os 20 guardanapos.

**Aluno V:** O número que metemos no 20?

**PE:** Sim.

**Aluno V:** 40.

**PE:** 40, porquê?

**Aluno V:** Porque até ao cinco dá 10 guardanapos. Assim, mais cinco mais vai dar outro 10 e mais um bocado, mais cinco vai dar outro 10, não, outro cinco e depois vai dar outro cinco.

**Aluno V:** Penso, 10, 20, 30, 40.

**PE:** Ok e chegaste assim.

**Aluno V:** Que é o 5, 5, 5, 5

**PE:** Ok, V. Podes sentar. Obrigada.

Através deste diálogo, verificamos que o aluno fez o seu raciocínio de cinco em cinco guardanapos. Verificou inicialmente que cinco guardanapos teriam 10 molas, e foi adicionando sempre cinco guardanapos até chegar a 20 e às 40 molas.

Na tabela 15 apresenta-se síntese dos resultados dos alunos, de acordo com os códigos seguintes: V – Acertou tudo; F – Errou tudo; X – Não fez/faltou; P - Acertou parcialmente.

**Tabela 15:** Respostas obtidas na parte "Pendurar guardanapos"

Parte "Pendurar guardanapos"	
Alunos	Tabela
B	P
A	P
C	F
F	F
I	V
J	F
L	F
E	F
M	F
P	P
R	P
Y	X
H	X
S	V
V	P

### **Segunda parte - "Bolinhas"**

Inicialmente, na segunda parte da tarefa, os alunos tinham de desenhar as figuras 4 e 5 da sequência. A PE começa por questionar os alunos sobre o que responderam.

**PE:** Então, na tarefa das bolinhas o que é que vocês tinham de fazer primeiro, E.?

**Aluna E:** Nós temos de fazer bolinhas...

**PE:** Temos de desenhar as bolinhas da figura 4 e da figura 5.

A aluna E indica que na figura 4 desenhou seis bolinhas, justificando que na figura 3, tinha cinco. A aluna pensou "mais uma bolinha" do que na situação anterior. A resposta correta, na figura 4 seria sete bolinhas.

**Aluna E:** Sim e depois ali... (refere-se ao local da tarefa em que tinham de desenhar as figuras) Aí nós temos de fazer... (começa a contar na tarefa as bolinhas que desenhou na figura 4) temos de fazer seis. (Resposta errada) Porque na 1 está 1. Na 2 está 3 e na 3 está 5. E depois na 4, nós vamos pôr seis bolinhas.

**PE:** Quantas bolinhas temos na figura 3, por exemplo, Laura?

**Aluna E:** Ah, cinco.

**PE:** Cinco.

Para ajudar a aluna, a PE questiona outro aluno, o aluno A, sobre quantas bolinhas desenhou na figura 4, pedindo-lhe que se dirigisse ao quadro para desenhar a figura e dizer como tinha pensado.

**Figura 53:** Resolução do aluno A

2. "Bolinhas"

Observa a seguinte sequência.

Figura 1    Figura 2    Figura 3    Figura 4    Figura 5

1) Desenha as figuras 4 e 5.

2) Completa a tabela.

Figura	1	2	3	4	5	6
Número de bolinhas	1	3	5	7	9	11

3) Quantas bolinhas terá a figura 10? Explica como pensaste.

A figura 10 terá 21 bolinhas.

**Aluno A:** Porque é... eu pensei... na figura 3 era só aumentar mais um quadradinho em cada. Aqui e aqui. (aponta para as pontas de cada braço de bolinhas) (...) Primeiro, contei estas de baixo (quatro – horizontal) e depois as de cima (três – vertical)

**PE:** Contaste as de baixo (aponta para a fila de quatro bolinhas) e contaste estas (aponta para as bolas na vertical – três), depois?

O aluno respondeu corretamente à questão, explicando claramente o seu pensamento, acrescentando uma bolinha em cada “braço” da figura e contabilizando as bolinhas na horizontal e vertical.

**PE:** O A. mostrou que de uma figura para a outra adicionámos sempre mais uma bolinha nas pontas. Então, na figura 3 tínhamos três bolinhas e ele adicionou mais uma aqui (Rodeia a bolinha de cada ponta, ou seja, rodeia duas bolinhas - uma da ponta da fila horizontal e outra bolinha da ponta da fila na vertical) e contou depois quatro em baixo (aponta para as respetivas bolinhas) 1,2,3,4 mais as três daqui de cima (aponta para as três bolas da vertical) 5,6,7.

Entretanto, a aluna S interveio para mostrar o seu raciocínio.

**PE:** Alguém pensou de maneira diferente, para dar este resultado?

**Aluna S:** Eu pensei!

**PE:** S.!

**Aluna S:** A figura 4, eu fiz assim...

(A aluna desenha no quadro a sua resposta à figura 4)

1,2,3,4 (desenha as bolinhas na vertical) e depois nesta parte eu adicionei mais dois. 1,2. (desenha mais duas bolas, na horizontal, ficando quatro bolinha na vertical e três na horizontal) (Resposta errada) (...) Eu contei, 1,2,3,4 (escreve os números em frente às bolinhas da vertical) 5,6 (escreve os números em cima das bolinhas da horizontal). (A aluna apercebe-se de que não está correto e adiciona mais uma bolinha na horizontal). Ah, eu coloquei sete...

A PE questiona os alunos sobre as diferenças de uma figura para as outras, sendo que os alunos indicaram que os “braços” das figuras estavam a aumentar.

Posteriormente, pede à aluna E que venha exemplificar como desenhou a figura 5.

**PE:** Então, esta é a figura 4, certo? Aqui temos a figura 4, como a S. disse adicionámos mais uma aqui e mais uma aqui (aponta para as pontas dos braços das bolinhas), ou seja, o que é que está a acontecer aos braços da figura?

**Aluna E:** Está a aumentar.

**PE:** Está a aumentar, então, na figura 5 o que vai acontecer?

Como é que vai ficar a figura 5?

**Aluna E:** Nove. (Escreve ao lado do número da figura o número de bolinhas)

**PE:** Nove. Então, o quê que nós conseguimos concluir daqui?

Notando maiores dificuldades nos alunos nesta tarefa, fez uma breve explicação da sua resolução, através do que foi indicado anteriormente, acrescentando uma nova forma de os alunos chegarem às respostas. Através do exemplo da figura 5, a PE explicou aos alunos que os braços das figuras estavam a aumentar, explicando-lhe que para contabilizar as nove bolinhas estes podiam separar a bolinha da ponta e contabilizar os seus braços, sendo que em cada braço teria uma bolinha a menos que o número da figura, ou seja, figura 5 - dois braços, cada um com quatro bolinhas mais a bolinha da ponta, dando um total de nove bolinhas.

A PE escreve no quadro “ $1 + 4 + 4 = 9$ ”, pedindo seguidamente aos alunos para indicarem como ficaria a figura 6.

**PE:** Nos braços da figura 6, quantas bolinhas vamos ter? Se as bolinhas dos braços são sempre menos um que o número da figura...

**Aluno A:** Têm seis braços... ah, não! Tem cinco! Tem cinco!

**Aluna S:** O número abaixo do número seis é cinco.

**PE:** É cinco. Então, em cada braço vamos ter cinco bolas. Uma na ponta mais cinco de cada braço. Então cinco bolinhas mais cinco bolinhas... (representa no quadro “ $1 + 5 + 5$ ”)

$5 + 5?$

**Alunos:** 10!

**PE:** Mais a bolinha da ponta?

**Alunos:** 11!

**PE:** Então, quantas bolinhas vamos ter na figura 6?

**Alunos:** 11!

Depois de completada a tabela até à figura 6, a PE avança para a última questão da segunda parte, quantas bolinhas teria a figura 10.

**PE:** E agora, na figura 10, no último exercício, no terceiro exercício, nós queremos saber, quantas bolinhas terá a figura 10, como é que tu pensaste V.?

**Aluno V:** 19.

**PE:** 19, porquê?

**Aluno V:** Porque eu pus ali em baixo, ao lado aí do 10, pus aí uma conta para saber.

**PE:** Fizeste uma conta. Anda cá ao quadro.

**Aluno V:** Fiz, aqui estes círculos.

**PE:** O V. usou a estratégia do desenho. E quantas bolinhas desenhaste?

**Aluno V:** 19.

**PE:** Como é que desenhaste 19? Como é que chegaste às 19?

**Aluno V:** Porque eu fiz: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10 (conta na vertical, de cima para baixo), depois, 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10. (conta na horizontal)

E contei, uma tem nove para este lado (faz um movimento na horizontal), outra tem 10 para aquele lado (faz um movimento na vertical).

**PE:** Para que lado? Para cima, para baixo, para a esquerda...

**Aluno V:** Aqui é 10 (vertical) e ali, neste lado é nove (horizontal).

Neste exercício o aluno V foi o único que acertou, sendo que utilizou o desenho como estratégia para chegar à resposta correta.

No fim da apresentação do aluno V a PE tentou que os restantes alunos chegassem à mesma resposta através de outra estratégia, separando a bolinha da conta e contando as bolinhas de cada braço, sabendo que as bolinhas em cada braço, era menos um que o número da figura.

**PE:** Se pensássemos todos da maneira que pensámos aqui, da bolinha da ponta, quantas bolas teríamos, como é que podíamos fazer?

**Aluna S:** A gente pode fazer assim... a gente pensar... se a gente na nossa cabeça pensar se a gente tivesse uma técnica... tem 19, mas como eu sei que vai dar 19, eu posso deixar 10 para cima, na cabeça e daí nove para o lado. Mas a gente tira um.

A PE regista no quadro a expressão “1+9+9”, referindo que este é o número de bolinhas da figura 10. Os alunos não perceberam a relação entre o número da figura e o número de bolinhas dos braços.

Na tabela 16 apresenta-se síntese dos resultados dos alunos, de acordo com os códigos seguintes: V – Acertou tudo; F – Errou tudo; X – Não fez/faltou; P - Acertou parcialmente.

**Tabela 16:** Respostas obtidas na parte "Bolinhas"

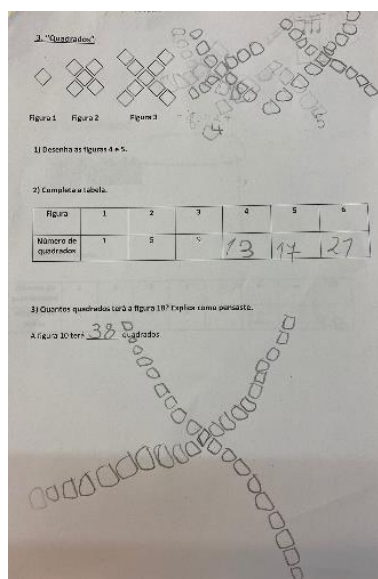
Parte "Bolinhas"			
Alunos	Desenho Figuras 4 e 5	Tabela	Generalização Figura 10
B	F	F	F
A	V	V	F
C	F	P	F
F	V	V	F
I	F	F	F
J	F	P	F
L	F	F	F
E	F	V	F
M	F	P	F
P	F	V	F
R	F	P	F
Y	X	X	X
H	X	X	X
S	F	F	F
V	V	V	V

### Terceira parte - "Quadrados"

Tal, como nas partes anteriores da tarefa, na terceira e última parte da tarefa 6, os alunos tinham, inicialmente de desenhar a figura 4 e a figura 5. De referir, que esta última parte da tarefa foi de bastante dificuldade para os alunos.

A PE pede ao aluno V para se dirigir ao quadro e desenhar a sua figura. Como o desenho estava pouco perceptível, a PE pede ao aluno para explicar como a desenhou e quantos quadrados adicionou. O aluno indica que tendo por base a figura três adicionou mais um quadrado em cada braço, formando assim a figura quatro. De referir que, o aluno V, desenhou a figura corretamente, na sua tarefa, tal como explicou.

**Figura 54:** Resolução do aluno V na parte "Quadrados"



Entretanto, a PE questiona os alunos sobre o modo como contabilizaram os quadrados das figuras representadas.

**PE:** Se temos aqui a figura 1, a figura 1 tinha quantos quadrados? Um quadrado.

A figura 2, tem quantos quadrados? (aponta para as figuras) cinco quadrados.

A figura 3, tem quantos quadrados, S.?

**Aluna S:** Nove.

**PE:** E como é que tu contaste, os quadrados S.?

**Aluna S:** Eu contei assim... eu sei que na figura anterior tinha cinco, não é? Daí eu juntei mais quatro. (aponta para as pontas dos braços do X) Mais... um, aqui um, ali um e ali um. (aponta para as pontas dos braços do X)

A aluna S acrescentou um quadrado em cada ponta da cruz. Para desenhar a figura 4 foi ao quadro o aluno V. Como o seu desenho estava a ficar pouco perceptível, a PE pede-lhe apenas para referir quantos quadrados adicionou da figura 3 para a figura 4.

**Aluno V:** Mais uma aqui, mais outra aqui, mais outra aqui, mais outra ali. (aponta para cada ponta dos braços do X)

**PE:** Repararam todos? Para desenhar a figura 4, o V. adicionou mais um quadrado em cada braço do X.

Depois de debatidas as respostas sobre o desenho das figuras 4 e 5, avançou-se para o completamento da tabela, indicando o número de quadrados das figuras referidas.

Figura 55: Tabela das respostas da aluna P

2) Completa a tabela.

Figura	1	2	3	4	5	6
Número de quadrados	1	5	9	13	17	21

A aluna P referiu “Tem 2,4,6,8,10,12 e mais um. (Volta a contar de dois em dois os quadrados) Aí fica 12 mais um, fica 13.

A aluna P contou os quadrados de dois em dois, acrescentando por fim o quadrado central, chegando desta forma aos 13 quadrados na figura 4.

Em seguida, questionou-se outra aluna sobre a sua forma de pensar e completar a tabela.

**PE:** Tu desenhaste a figura 4 e a figura 5, então para chegar ao seis (figura)...

A S. não desenhou figura, para chegar à figura 6. Como é que tu descobriste que eram 21 quadrados?

**Aluna S:** Eu fiz assim, se ao 17 (número de quadrados da figura 5) eu junto mais 4, eu contei. Eu coloquei 21. É 21.

**PE:** Boa, muito bem! Perceberam todos, de uma figura para a outra nós acrescentámos sempre mais quatro quadrados. Então, desta forma, completámos a tabela, até à figura 6.

A aluna S para chegar aos 21 quadrados da figura 6, não utilizou o desenho, mas adicionou mais quatro quadrados aos 17 quadrados da figura 5, pois percebeu que de uma figura para a outra eram adicionados em cada braço um quadrado, ou seja, quatro quadrados adicionados no total.

Depois do debate sobre o completamento da tabela, a PE avança para a última questão, descobrir quantos quadrados existiriam na figura 10. De referir que nesta questão nenhum aluno acertou, tendo a PE de explicar e dar auxílio aos alunos para que estes conseguissem chegar à resposta final. Focou-se nos braços do X e no quadrado central. Os alunos tiveram dificuldade em perceber a relação entre o número da figura e número de quadrados de cada braço do X.

Na tabela 17 apresenta-se síntese dos resultados dos alunos, de acordo com os códigos seguintes: V – Acertou tudo; F – Errou tudo; X – Não fez/faltou; P - Acertou parcialmente.



Tabela 17: Respostas obtidas na parte "Quadrados"

Parte "Quadrados"			
Alunos	Desenho Figuras 4 e 5	Tabela	Generalização Figura 10
B	F	F	F
A	F	F	F
C	F	P	F
F	F	F	F
I	F	F	F
J	P	F	F
L	F	F	F
E	F	F	F
M	F	F	F
P	V	V	F
R	F	F	F
Y	X	X	X
H	X	X	X
S	V	V	F
V	V	V	F

### Reflexão

Num momento de reflexão sobre a tarefa seis, é importante salientar que esta era composta por três partes, tal como a tarefa anterior, a tarefa cinco, sendo ligeiramente diferente na primeira parte. Nesta tarefa, participaram 13 alunos, existindo duas alunas que faltaram.

A primeira parte da tarefa 6 continha apenas um exercício, relativo ao completar uma tabela sobre o número de molas de determinado número de guardanapos; na segunda e terceira parte da tarefa existiam três questões. Na primeira, os alunos tinham de desenhar a figura quatro e cinco; na segunda tinham de completar a tabela e, por fim, tinham uma questão em que tinham de generalizar para conseguir indicar quantas "bolinhas" e quantos "quadrados" teria a figura 10.

De todas as tarefas apresentadas, a tarefa seis, tendo em conta as respostas incorretas obtidas, mostrou ser a tarefa com o maior grau de dificuldade, não existindo nenhum aluno que acertasse toda a tarefa.

Apresentam-se de seguida as reflexões sobre as três partes da tarefa, com indicação das categorias. No final das reflexões serão apresentadas tabelas com as respostas obtidas em cada questão das partes da tarefa.

Na parte de **“Pendurar guardanapos”**, existiram apenas dois alunos em 13 que participaram nesta tarefa e acertaram tudo da primeira parte.

Na categoria **“Extrair informação essencial do problema”**, todos os alunos conseguiram identificar os elementos que se repetiam, sendo os guardanapos e as molas, mas no momento de os ordenar e colocar as informações na tabela, devido às reticências presentes na tabela os alunos foram induzidos em erro. Perceberam que a quantidade de molas era sempre mais dois, mas na tabela, influenciados pelas reticências, bastantes alunos, de quatro guardanapos para os oito guardanapos, adicionaram as duas molas. Nos quatro guardanapos indicaram as oito molas e na célula dos oito guardanapos, apenas 10 molas. Importa salientar que, mesmo obtendo respostas erradas, foi notório que os alunos conseguiram obter a informação de que seriam sempre mais duas molas do que a situação imediatamente anterior.

No que diz respeito ao **“Reconhecimento de padrões”**, todos os alunos identificaram as figuras seguintes da sequência, percebendo que cada guardanapo teria sempre duas molas mas as reticências parecem tê-los impedido, de indicar corretamente o número de molas dos guardanapos mencionados.

Quanto à **“Depuração”**, através do diálogo dos alunos com a PE, percebeu-se que a presença das reticências na tabela induziu bastante os alunos em erro, e no momento da discussão dos resultados, a PE ao explicar-lhes mais concretamente, que dos quatro guardanapos avançavam para os oito guardanapos, mas precisavam de pensar na possibilidade de terem cinco, seis, e sete guardanapos. Alguns alunos conseguiram perceber e corrigir os erros. Foi necessário um diálogo mais detalhado com os alunos com maior dificuldade, pois alguns demoravam mais tempo a perceber, assimilar e a corrigir o erro. Reconhece-se que não foi uma boa opção ter usado as reticências.

No que diz respeito às **“Estratégias que os alunos utilizaram para resolver as diferentes tarefas”**, apenas cinco alunos usaram a estratégia do desenho, tendo só duas alunas, a aluna S e a aluna I, desenhado até aos 20 guardanapos. Tendo isso em conta, essas duas alunas foram as únicas a acertar tudo desta primeira parte da tarefa, conseguindo completar corretamente toda a tabela, através dos seus desenhos. Alguns alunos responderam de dois em dois na tabela, para preencher o número de molas dos oito e dos

20 guardanapos e outros, no número de molas dos 20 guardanapos, fizeram o dobro chegando assim às 40 molas. De referir que nenhum aluno seguiu a estratégia de ver as molas da esquerda e as molas da direita, sendo referido, posteriormente, pela PE, no decorrer da discussão dos resultados, de forma aos alunos chegarem às respostas corretas.

Relativamente à “Forma como expressaram o seu pensamento”, grande parte dos alunos não conseguiu expressar claramente o seu pensamento, sendo referido por alguns alunos que se manifestaram que se contava sempre de dois em dois.

Por fim, no que diz respeito às “Dificuldades manifestadas pelos alunos na resolução das tarefas”, senti que existiram bastantes dificuldades, sendo uma delas a leitura da tabela. Os alunos que desenharam os guardanapos conseguiram responder corretamente, mas a maioria dos alunos não conseguiu responder corretamente pois não conseguiram analisar corretamente a tabela. Tendo isto em consideração, é também importante salientar que a maioria dos alunos não completou a tabela corretamente, mas perceberam bem que de um guardanapo para outro aumentavam-se sempre mais duas molas. Importante indicar que futuramente, se esta tarefa fosse trabalhada novamente numa turma de primeiro ano, a questão das reticências teria de ser mais explicada, de forma a facilitar a sua leitura por parte dos alunos. No decorrer da discussão, os alunos basearam-se muito pelas questões que foram levantadas pela PE.

Analisando e refletindo agora sobre a parte “**Bolinhas**”, apenas um aluno, o aluno V, acertou a totalidade das respostas.

No que concerne à categoria “Extrair informação essencial do problema”, a maioria dos alunos conseguiu identificar os elementos que se repetiam e a sua posição e ordem, tendo dificuldades nas quantidades de bolinhas a desenhar nas figuras solicitadas, existindo duas alunas que desenharam a posição das bolinhas incorretamente. Apenas três alunos conseguiram desenhar as duas figuras seguintes corretamente e cinco alunos conseguiram completar a tabela corretamente, estando os três alunos, que desenharam corretamente as figuras, incluídos.

Relativamente ao “Reconhecimento de padrões”, a maior parte dos alunos não conseguiu identificar as figuras seguintes da sequência, sendo que apenas três alunos conseguiram desenhar corretamente a quantidade e a disposição das bolinhas nas figuras

quatro e cinco. Já no completamento da tabela, cinco alunos mostraram perceber a sequência, percebendo que de uma figura para a outra eram adicionados sempre mais dois. Desses cinco alunos, as alunas E e P, focaram-se nos aspectos numéricos, não conseguindo desenhar as figuras quatro e cinco, mas preenchendo corretamente a tabela.

Quanto à “Depuração”, através do diálogo com os alunos, e com o auxílio da PE a indicá-lhes modos de contabilizar as bolinhas, referindo os números de braços e a bolinha da ponta, conseguiu-se que alguns alunos identificassem os seus erros, os corrigissem e chegassem às respostas corretas.

No que concerne às “Estratégias que os alunos utilizaram para resolver as diferentes tarefas”, apenas a aluna S utilizou a estratégia do desenho para descobrir o número de bolinhas da figura seis, de forma a completar os espaços da tabela, sendo que posteriormente, verificou-se que tinha colocado a resposta correta, tal como desenhou, mas apagou e escreveu a resposta errada! O aluno V, além de utilizar essa estratégia para a primeira questão, também a utilizou para chegar à última questão e descobrir quantas bolinhas teria a figura 10. De salientar que apenas o aluno V conseguiu generalizar para chegar à figura 10. Alguns alunos descobriram a regularidade da sequência ao preencher a tabela de dois em dois.

Relativamente à “Forma como expressaram o seu pensamento”, poucos alunos conseguiram expressar claramente o seu pensamento, mostrando ser necessária a intervenção da PE, através de um diálogo mais direto e focalizado com os alunos, pedindo-lhes também que mostrassem os seus desenhos e apontassem explicando o seu raciocínio.

Por fim, no que diz respeito às “Dificuldades manifestadas pelos alunos na resolução das tarefas”, no decorrer da tarefa senti o grau de dificuldade a aumentar nos alunos. Sendo que com o aumento das figuras, e figuras mais complexas os alunos sentiram maiores dificuldades em analisá-las e chegarem à forma base da figura. Como podemos verificar na tabela, na questão da generalização da figura 10, apenas um aluno conseguiu responder corretamente, tendo notado uma grande dificuldade nos restantes alunos em perceber como chegar à resposta.

Por fim, analisando e refletindo sobre a última parte da última tarefa, “**Quadrados**”, esta parte mostrou ser a parte mais difícil e complexa de todas as tarefas para os alunos, tendo obtido poucas respostas corretas. Nenhum aluno acertou toda a tarefa.

Relativamente a “*Extrair informação essencial do problema*”, penso que todos os alunos conseguiram identificar os elementos que se repetiam (a cruz com quadrados), pois desenharam as figuras quatro e cinco, no mesmo formato, mas só três alunos as conseguiram construir corretamente, com as quantidades corretas de quadrados. Esses mesmos três alunos, através dos seus desenhos, conseguiram também completar a tabela.

No que concerne ao “*Reconhecimento de padrões*”, apenas três alunos conseguiram identificar as figuras seguintes da sequência, desenhando corretamente os quadrados das figuras quatro e cinco. Os restantes alunos, como desenharam incorretamente as figuras, acabaram por errar o completamento da tabela.

Quanto à “*Depuração*”, a PE, através do diálogo com os alunos, verificando as suas respostas incorretas, auxiliava-os, orientava-os na forma como contabilizar os quadrados e como formar as figuras seguintes. Percebendo que os alunos não conseguiam chegar autonomamente à resposta corretas, a PE indicava-lhes sugestões de como chegarem à resposta correta. Primeiro questionando-os sobre os braços da figura, focando-os no número da figura e indicando-lhes que o número de quadrados em cada braço era sempre menos um que o número da figura e que tinham de separar o quadrado central da figura. Desta forma, orientava o pensamento dos alunos para que estes conseguissem compreender a sua construção. Por vezes, os alunos percebiam o erro e corrigiam, mas outras vezes era necessário um apoio mais focado com o aluno em questão, tendo um diálogo mais detalhado, mesmo que demorasse mais tempo na sua explicação.

No que diz respeito às “*Estratégias que os alunos utilizaram para resolver as diferentes tarefas*”, apenas o aluno V utilizou a estratégia do desenho para chegar à figura 10, respondendo mesmo assim incorretamente, acrescentando a mais um quadrado, respondendo 38 quadrados, em vez de, 37 quadrados. Tendo em consideração esta informação, penso que, apenas o aluno V, conseguiu descobrir a regularidade para chegar à generalização da figura 10. No desenho da figura 10 percebeu que cada braço teria nove quadrados, ou seja, o número inferior ao número da figura mais o quadrado central.

Relativamente à “Forma como expressaram o seu pensamento”, poucos alunos conseguiram expressar claramente e com precisão o seu pensamento. Era necessário um diálogo mais direto e detalhado com os alunos para que estes conseguissem desenvolver o que estavam a pensar. Nestes momentos, o desenho dos alunos era fundamental para expressarem o que desenharam ou pensaram.

Por fim, no que diz respeito às “Dificuldades manifestadas pelos alunos na resolução das tarefas”, senti uma grande dificuldade nos alunos no decorrer desta parte da tarefa. No decorrer da resolução e discussão, senti que os alunos tiveram bastante dificuldade em ter uma visão mais ampla da tarefa. Senti também que o formato da figura, sendo uma figura mais complexa dificultou a perceção dos alunos na sua composição, para conseguirem retirar o essencial da figura.

Com todas estas tarefas concluí que, a maior parte dos alunos, neste ano de escolaridade, consegue realizar mais corretamente algo concreto e que observem, ou seja, quando desenharam ou têm uma concretização ao seu dispor, do que com questões que envolvem generalização, mesmo próxima. Importa trabalhar este tipo de questões visto os padrões serem centrais em matemática.

## **CONCLUSÕES**

Nesta secção são apresentadas as conclusões do estudo, respondendo às questões formuladas inicialmente. São também apresentadas algumas sugestões para futuras intervenções, resultantes das reflexões ao longo de toda a investigação.

Este estudo focou-se no subtópico Padrões, de forma a trabalhar o pensamento computacional de alunos do 1.º ano do 1.º ciclo de escolaridade. Pretendeu-se compreender como é que os alunos reconhecem os padrões, que estratégias utilizam para generalizar e que dificuldades manifestam. Procurou dar-se resposta a duas questões de investigação: 1) Que aspetos do pensamento computacional são evidenciados na exploração de tarefas envolvendo padrões?; 2) Que dificuldades manifestam os alunos na resolução dessas tarefas?

Em seguida, são apresentadas as respostas às questões de investigação, com base nos resultados obtidos na análise dos dados das tarefas.

### **1) Que aspetos do pensamento computacional são evidenciados na exploração de tarefas envolvendo padrões?**

De forma geral, todos os alunos, em todas as tarefas conseguiam extrair a informação essencial das tarefas. Todos os alunos conseguiam identificar os elementos que se repetiam e que existia uma sequência e evolução das figuras. A maioria dos alunos conseguiu perceber o motivo mínimo e identificar a ordem dos elementos que o constituíam. É possível afirmar que nas tarefas 3, 5 e 6 existiram mais dificuldades na ordenação e quantificação dos elementos das figuras. Por vezes, principalmente na tarefa 5 e 6, foi necessário um apoio maior da professora para que alguns alunos conseguissem focalizar o seu olhar na quantidade de elementos de cada figura.

Tal como Leal (2015) apresentou no seu estudo, a autora verificou através dos resultados obtidos que “O facto de ter pedido aos alunos que continuassem as sequências, explorassem as regularidades e a interpretação das questões foram relevantes para o desenvolvimento da capacidade de abstração.” (p. 60)

Em todas as tarefas, a maioria dos alunos conseguiu reconhecer padrões e identificar os elementos seguintes/anteriores e intermédios das sequências. Os alunos basearam-se na

identificação do motivo mínimo para responder às questões. No entanto, nota-se que na tarefa um e dois existiram algumas dúvidas em identificar as figuras anteriores das sequências, visto que os alunos tinham de pensar no motivo mínimo, mas invertendo a ordem dos seus elementos, o que nem todos os alunos conseguiram fazer com autonomia. Na tarefa quatro existiu uma grande facilidade de todos os alunos em responder às questões sobre os elementos seguintes das sequências, o que já não aconteceu na tarefa seis.

Tal como Leal (2015), também no presente estudo se verificou que os alunos descobriram a relação entre as imagens e os números respetivos das figuras apresentadas nas tarefas. A autora percebeu a importância de relacionar os termos com a ordem da sequência, de forma aos alunos, posteriormente indicarem os termos de uma ordem mais distante.

Tal como no presente estudo, Pires et al (2018) relacionaram também as suas atividades com o PC. No seu estudo, os autores desenvolveram atividades que se interligassem também com o reconhecimento de padrões. Através do reconhecimento de padrões entre as frases da história, os alunos conseguiram desenhar objetos baseados noutros já existentes para facilitar o seu desenrolar. Tal como Pires et al (2018), foram interligados alguns pilares do PC, sendo um deles o reconhecimento de padrões. Enquanto no estudo de Pires et al (2018), os autores relacionaram as frases da história, com o desenho de objetos, neste estudo, esse pilar foi utilizado para identificar os elementos seguintes/anteriores/intermédios das sequências apresentadas.

Nas tarefas apresentadas, alguns alunos, através da discussão de resultados com a PE conseguiam identificar os seus erros e, posteriormente, olhando com mais atenção para as sequências e com um diálogo mais detalhado com a PE, alguns deles conseguiam corrigi-los. De notar que na tarefa 4, não existiram correções de erros pois os alunos acertaram na totalidade a tarefa. De salientar que na tarefa cinco e seis, foi necessário um diálogo mais detalhado e preciso da PE pois, os alunos com maiores dificuldades demoravam mais tempo na perceção e correção dos erros. Foi possível detetar mais erros na tarefa cinco e seis, tendo esta tarefa um grau de dificuldade maior. Esta prática da depuração,



evidenciada no pensamento computacional, é essencial em matemática, mas reconhece-se a necessidade de trabalho persistente e continuado com os alunos.

Na resolução das tarefas foram utilizadas três diferentes estratégias: o desenho, a descoberta de um padrão ou regularidade e a utilização da dedução lógica. De referir que a estratégia mais utilizada pelos alunos para chegar às respostas corretas foi o desenho. É importante salientar que essa estratégia lhes era solicitada desde a tarefa três até à tarefa seis, em determinadas questões. Na tarefa um e dois, maioria dos alunos descobriram um padrão ou regularidade e utilizaram a dedução lógica. Nas restantes tarefas, além dos alunos utilizarem o desenho como solicitada em determinadas questões, alguns também o utilizaram como estratégia para descobrirem as respostas às restantes questões ou figuras. A maioria dos alunos descobriu um padrão ou regularidade nas diferentes tarefas, de forma a conseguir preencher as tabelas sobre as figuras. A dedução lógica era utilizada, maioritariamente para chegar à figura 10, sendo uma questão que pretendia a generalização próxima, mas muitas vezes, era necessário o auxílio da PE.

No estudo de Lima (2016), os participantes integravam o segundo ano de escolaridade e no decorrer das tarefas foi notória como estratégia primordial, o desenho, tal como aconteceu no presente estudo.

Na maioria das tarefas, alguns alunos, conseguiram explicar claramente e com precisão o seu pensamento. As tarefas cinco e seis mostraram ser tarefas mais difíceis, em que os alunos tiveram mais dificuldades em se expressarem. Grande parte dos alunos nessas últimas duas tarefas tiveram bastantes dificuldades em expressar com clareza o seu pensamento, sendo necessário várias vezes um diálogo, entre alunos e PE, mais detalhado e direto. Quando não se conseguiam expressar com palavras, os alunos expressavam-se por desenhos ou mesmo gestos. Tal como no presente estudo, Lima (2016), também notou uma maior dificuldade em dois pares de alunos expressarem o seu pensamento. Indicou também um aumento do grau de dificuldade no decorrer das tarefas apresentadas, afirmando que os alunos com maiores dificuldades demoraram mais tempo para se expressarem, tal como aconteceu neste estudo. Houve alunos que não o conseguiram fazer.

Como é possível verificar, três dos pilares do PC estiveram presentes no decorrer das tarefas e todos eles com um papel fundamental na resolução dos problemas das tarefas, sendo eles: a abstração, o reconhecimento de padrões e a depuração. Estas práticas cruzam-se com a resolução de problemas (Vale & Pimentel, 2004) e necessitam de ser trabalhadas com os alunos desde o início da escolaridade, para os tornar mais competentes.

## **2) Que dificuldades manifestam os alunos na resolução dessas tarefas?**

No decorrer das tarefas, os alunos manifestaram diversas dificuldades, não só na resolução das questões, mas também no modo como expressavam o seu pensamento. As dificuldades foram sendo cada vez maiores, com a progressão das tarefas, que se foram complexificando, também para perceber com os alunos reagiam.

A tarefa 1 foi uma tarefa de diagnóstico, que revelou o conhecimento prévio dos alunos sobre o conceito de padrão. Nesta tarefa, todos os alunos a conseguiram realizar, revelando maiores dificuldades na continuação da sequência para trás, conseguindo mesmo assim responder corretamente às questões. Existiu também uma situação em que a aluna mencionou uma figura incorretamente, pois era questionado uma figura anterior e a aluna mencionou uma figura seguinte, mas através do diálogo com a PE conseguiu corrigir o seu erro. Esta tarefa demonstrou ser bastante acessível para os alunos do 1.º ano do 1.º CEB, pois todos os alunos participantes no estudo conseguiram responder corretamente, indicando figuras anteriores ou seguintes.

Na tarefa 2, os alunos demonstraram facilidade em identificar os elementos seguintes/intermédios e anteriores das sequências. Nesta tarefa, verificou-se dificuldades em alguns alunos a mencionarem as figuras anteriores das sequências e em verbalizarem a forma como colocavam as figuras, sendo bastante importante o diálogo entre a PE e os alunos, pois não conseguiam explicar detalhadamente o seu pensamento e eram necessário direcionar melhor o seu diálogo.

Relativamente à tarefa 3, esta foi a primeira tarefa realizada individualmente, de forma a começar a analisar individualmente os conhecimentos dos alunos. Apenas três alunos em 14 conseguiram responder corretamente a toda a tarefa. Desta forma, nesta tarefa foi

possível verificar dificuldades no preenchimento dos elementos anteriores das sequências, concluindo que os alunos têm maior facilidade em olhar e indicar elementos posteriores do que anteriores. De referir também a importância do diálogo constante da PE com os alunos, de forma a direcionar mais concretamente os seus diálogos, e forma a estes serem mais precisos.

No que diz respeito à tarefa 4, nesta tarefa não foram expressas quaisquer dificuldades, sendo que todos os alunos responderam corretamente a todas as questões e expressaram claramente as suas respostas. Esta tarefa demonstrou ser a tarefa mais fácil de toda a investigação.

Na tarefa 5, o grau de dificuldade, para os alunos, mostrou-se maior, comparativamente com as tarefas anteriores. Foi também notório o grau de dificuldade para os alunos ao longo da tarefa. Nas diferentes partes da tarefa alguns alunos tiveram dificuldades em desenhar as figuras solicitadas, sendo que a precisão do desenho neste tipo de tarefas é bastante importante para a sua perceção e análise, o que posteriormente induziu determinados alunos em erro para a generalização. Nestes casos, o desenho era também bastante importante para chegarem às respostas finais. Alguns alunos seguiram o pensamento por recorrência, sem relacionarem o número de elementos das figuras com a sua ordem, o que por vezes, também os induziu em erro. Mostrou-se também uma dificuldade, a manifestação do pensamento dos alunos, na forma como expressavam o seu raciocínio ao indicarem as suas respostas e explicarem como a obtiveram.

Por fim, a tarefa 6, demonstrou ser a tarefa com o maior grau de dificuldade, tendo por base o número de respostas incorretas dos alunos. Nenhum aluno acertou na totalidade da tarefa. Nesta tarefa as maiores dificuldades demonstradas pelos alunos foram (a) a leitura das tabelas, que em determinadas questões os induziu em erro, principalmente na parte “Pendurar guardanapos”, em que as reticências nas células da tabela os induziram em erro; (b) o aumento e complexidade das figuras, existindo uma maior dificuldade em decompô-las para perceber como é que o número de molas se relacionava com o número de guardanapos. e (c) a generalização, pois essa generalização era algo mais complexo e a maioria dos alunos só conseguia chegar à resposta final através do desenho. Importante

salientar que o aluno V, se destacou nesta tarefa, sendo o único aluno a acertar quase tudo da tarefa.

Através destas conclusões é possível constatar que as principais dificuldades manifestadas pelos alunos foram a compreensão de determinadas tarefas, sendo que se os alunos não compreenderam o que lhes era pedido, não conseguiram responder corretamente ao solicitado e na generalização, visto ser algo mais abstrato em que alguns alunos, não conseguiam elaborar o seu pensamento para chegar à generalização das figuras. A relação funcional, entre a ordem da figura na sequência e o número de elementos que a constituem, com recurso à visualização, precisa de ser muito trabalhada com os alunos, pela sua contribuição para o desenvolvimento da competência de generalizar.

Foi possível verificar que os alunos que manifestaram maiores dificuldades foram três alunas: a aluna M, E e H. Estas alunas mostravam grandes dificuldades na compreensão das tarefas e nas suas resoluções, sendo necessário um diálogo mais direto e detalhado de forma, a que percebessem os tarefas e conseguissem expressar corretamente o que pretendiam dizer.

### **Limitações do estudo e recomendações para futuras intervenções**

No decorrer da presente investigação, foi possível identificar diversas limitações, sendo fundamental salientá-las para futuras intervenções. Dessas limitações destacam-se: a gestão do tempo; a gestão do grupo no decorrer da implementação das tarefas e a preparação das tarefas.

Relativamente à limitação da gestão do tempo, é de referir que este era muito incerto para cada tarefa, existindo tarefas realizadas num período de tempo menor do que o esperado e outras, pelo contrário, gastaram muito mais tempo. De salientar que nas últimas duas tarefas essa gestão do tempo, dificultou e prejudicou o desempenho dos alunos no decorrer das tarefas. Dada a dificuldade e complexidade das últimas duas tarefas, sendo ainda bastante extensas, notei a necessidade de um período de tempo mais extenso para que os alunos realizassem as tarefas com calma, para que conseguissem assim compreender e realizar as tarefas ao seu ritmo ainda.

Salienta-se o facto de ser uma turma de 1.º ano em que é necessária uma atenção redobrada para que os alunos consigam adquirir as informações. Como os dias no contexto do 1º CEB iam terminando e existiam também conteúdos a abordar, quer por mim quer pelo meu par pedagógico, toda essa gestão foi difícil, não sendo possível realizar de outra maneira. De qualquer forma, foram realizadas todas as tarefas construídas, mas com consciência de que seriam mais bem implementadas se a gestão do tempo fosse diferente.

No que concerne à gestão do grupo no decorrer da implementação das tarefas, esta podia ter sido mais bem desenvolvida, de forma a obter mais respostas e diálogo com os alunos. Sendo que o tempo, principalmente nas últimas duas tarefas, era diminuto, a gestão do grupo e dos diálogos sobre os seus resultados foi dificultado, não conseguindo, por vezes, dar a devida atenção a dúvidas que alguns alunos manifestavam.

Por fim, como terceira limitação do estudo revelo que a preparação/construção das últimas duas tarefas, não foi a melhor, destinando-se a uma turma de primeiro ano. No decorrer dessas últimas duas tarefas apercebi-me que estas eram bastantes extensas para a turma em questão, e que os alunos já manifestavam um pouco de cansaço no decorrer das tarefas. Dado esse cansaço e pouco foco nessas duas últimas tarefas apresentadas, os alunos já não respondiam com a devida atenção às questões, o que dificultou a sua resolução e foi notório nos resultados. De notar, que essas tarefas tinham três partes e tendo em consideração o que observei, alteraria a sua construção.

Para intervenções futuras, saliento a gestão do tempo, alargando o período de resolução das tarefas ou dividindo-o por partes de forma a manter o foco dos alunos nas tarefas, e de forma a dar o apoio necessário aos alunos com maiores dificuldades. Desta forma, a aprendizagem dos alunos seria mais positiva, tendo obtido resultado diferentes.

Por fim, tendo em conta todos os resultados obtidos no decorrer deste estudo, considero que este mostrou ser bastante importante nos alunos de forma a desenvolver o seu raciocínio, o seu pensamento e a sua comunicação, expressando a sua linha de pensamento. De salientar a importância dos alunos refletirem no seu pensamento, de forma, a concluírem como chegaram à sua resposta final.



### **CAPÍTULO III – REFLEXÃO GLOBAL**





## **Reflexão global sobre a PES**

Este último capítulo destina-se a uma reflexão global de todo o meu percurso no decorrer da Prática de Ensino Supervisionada.

A PES decorreu ao longo do ano letivo 2021/2022 e dividiu-se em duas partes, no primeiro semestre um estágio em Educação Pré-escolar e o segundo, no 1.º CEB.

Chega agora a altura de refletir sobre todo esse percurso e o quanto esse foi importante no meu futuro enquanto Educadora de Infância/Professora do 1.º CEB.

Relativamente ao contexto do ensino Pré-escolar, senti que ao longo das implementações, progredi. No decorrer das sessões fui-me familiarizando mais com o contexto Pré-escolar, mais concretamente com o grupo, as suas rotinas e a metodologia de trabalho da EC. Integrei-me melhor no contexto e senti-me mais à vontade nas implementações. Inicialmente não interagia tanto com as crianças e tendo uma maior interação, as sessões tornavam-se mais naturais. Senti-me mais confiante ao longo das implementações, tentando transmitir sempre isso às crianças. Por vezes, era necessário o auxílio do meu par pedagógico e da EC. Fazendo um balanço final da minha prestação, penso que foi notória uma maior autonomia, entusiasmo, intencionalidade, exploração dos conceitos abordados e, por fim, um maior domínio do grupo. Relativamente às minhas maiores dificuldades considero que o controlo do grupo, a criação de estratégias para conseguir captar a atenção das crianças em momentos de maior agitação e a criação de diálogos a partir de assuntos que surgiam, foram os pontos mais desafiantes neste percurso. Fui-me adaptando e melhorando esses aspetos com o auxílio e conselhos da EC e com algumas estratégias que fomos percebendo que funcionavam em determinadas situações.

Neste momento, fazendo um balanço geral de todo este percurso, este estágio, em contexto de Pré-Escolar foi sem dúvida alguma uma mais-valia, não só a nível profissional, mas também a nível pessoal. O grupo com que tivemos o privilégio de trabalhar era um grupo bastante participativo, criativo, curioso e sempre com grande vontade de aprender coisas novas. Ter a oportunidade de trabalhar com este grupo e com a EC foi sem dúvida alguma uma enorme vantagem no nosso percurso, aprendendo imenso com a sua dinâmica

e forma de trabalhar. Levo comigo todos os conselhos e aprendizagens que nos foram transmitidos.

Em suma, considero que trabalhar por projetos e neste em particular foi sem dúvida alguma uma mais-valia, contribuindo imenso para a nossa aprendizagem como futuras Educadoras de Infância. Esta foi uma metodologia completamente diferente da que estávamos familiarizadas, conseguindo surpreender-nos pela positiva e fazer-nos perceber que às vezes temos de sair da nossa zona de conforto para ver o quão trabalhoso, mas enriquecedor uma metodologia pode ser. Esta é sem dúvida importantíssima devido ao facto das crianças terem um papel ativo, onde se tem em consideração as suas vontades e necessidades. Considero que todo este processo e estágio tiveram um papel fundamental no meu percurso como futura Educadora.

No fim deste estágio, outro desafio, ainda maior se aproximava: o estágio no contexto do 1.º CEB. Um contexto em que entrei com vários receios e medos. Um enorme desafio se aproximava e ao mesmo tempo uma grande oportunidade para me mostrar o quão capaz era de ultrapassar um dos meus maiores medos neste curso, ensinar os mais novos. Ensinar-lhes algo que eles teriam de aprender para utilizar futuramente. Sem dúvida alguma que o maior medo era esse, se conseguiria ou não transmitir-lhes a informação e aprendizagens corretas no decorrer das implementações. O contexto de 1.º CEB foi marcado, sem dúvida, como uma prova de superação, dedicação e empenho que no final, me fez sorrir e acreditar em mim e nas minhas capacidades. Entrámos neste contexto e deparámo-nos com uma professora e uma professora cooperante imensamente recetivas à nossa entrada como professoras que iriam tomar um papel ativo com a sua turma. Existiram três semanas de observação em que tivemos a oportunidade de nos familiarizarmos com a turma e com as suas rotinas para depois as implementarmos, tal como os alunos estavam familiarizados. Essas semanas foram de adaptação a algo completamente diferente do que estávamos habituadas. Uma turma exemplar, com um ambiente bastante agradável entre professora e alunos. Lembro-me de sair dessas semanas a pensar: Como conseguiremos manter toda esta dinâmica? Vamos conseguir ensinar-lhes o que eles precisam? Vou ser precisa o suficiente para eles perceberem a forma como ensinarei os assuntos? Muitas perguntas se levantaram no decorrer dessas

semanas. Existiu bastante diálogo tanto com a minha colega de estágio como com a professora cooperante. Debatendo ideias, e formas de como implementar os conteúdos. Entretanto, começaram as planificações, e mais um desafio se levantou, toda uma adaptação para conseguirmos conciliar tudo e desenvolvermos planificações e os respetivos materiais. Algo bastante desafiante no início, mas que se foi adquirindo e tornando-se mais fácil com o tempo. Importante salientar a ajuda fundamental da professora cooperante através de ideias e conversas de melhoramento connosco, enquanto futuras professoras. Com o tempo, já familiarizadas tanto com os conteúdos como com os alunos, tornou-se tudo um pouco mais fácil, mas desafiante ao mesmo tempo. Posso afirmar que foi um processo bastante longo e demorado de adaptação, mas que no final, teve um final feliz, que nos fez suspirar de alívio ao conseguir ultrapassar todas as barreiras e desafios levantados.

Se foi tudo fácil? Não, de todo. Mas garanto que, este desafio não seria o mesmo sem a minha colega e amiga. Juntas, conseguimos desenvolver ideias e encorajar-nos uma à outra para este longo processo de aprendizagem.

Foi uma luta constante todos os dias, para não desistir. O apoio de todos os professores da escola e principalmente da nossa professora cooperante foi fundamental para ultrapassarmos e finalizarmos este desafio com sucesso.

Sinto que esta experiência, tanto no Pré-escolar como no 1.º CEB me fez crescer e olhar para as crianças e alunos de uma forma diferente. Encarar as suas necessidades de uma forma mais compreensiva e calma.

Estou bastante orgulhosa de todo este processo e do seu final. A PES foi, sem dúvida, o ponto mais importante que tive no meu percurso ao longo destes cinco anos, tanto da licenciatura como de mestrado. Desenvolveu em mim, coragem, determinação, persistência e confiança.

Vou levar comigo e para sempre esta experiência.



## Referências globais

- Alves, C. M. (2021). *Os padrões de repetição no desenvolvimento do Pensamento Algébrico numa turma de 1.º ano de escolaridade*. [Tese de Mestrado, Escola Superior de Educação de Lisboa]. Repositório Científico do Instituto Politécnico de Lisboa. <https://repositorio.ipl.pt/handle/10400.21/14458>
- Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F., Timóteo, & M. C. (2013). *Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico*. Ministério da Educação e Ciência.
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto Editora.
- Brackman, C. P. (2017). *Desenvolvimento do Pensamento Computacional através de atividades desplugadas na Educação Básica*. [Tese de Pós-Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul]. Repositório Digital UFRGS. <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/172208>
- Câmara Municipal de Viana do Castelo (2021). *Juntas de Freguesia - Câmara Municipal de Viana do Castelo*. <http://www.cm-viana-castelo.pt/pt/juntas-de-freguesia>
- 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 – Matemática 1.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Ministério da Educação.
- Despacho n.º 8209/2021 do Gabinete do Secretário de Estado Adjunto e da Educação. (2021). *Diário da República n.º 161, Série II de 19-08-2021*. <https://files.dre.pt/2s/2021/08/161000000/0011500116.pdf>
- Devlin, K. (2002). *Matemática: A Ciência dos Padrões*. Porto Editora.
- Diário da República Eletrónico (2012). *Decreto-Lei no 41/2012 - Diário da República n.º 37/2012, Série I de 2012-02-21 - Estatuto da Carreira dos Educadores de Infância e Professores dos Ensinos Básico e Secundário*.
- Direção-Geral da Educação. (2021). *Aprendizagens Essenciais - Matemática 1.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico*. Ministério da Educação.
- Direção-Geral da Educação. (2017). *Perfil dos Alunos à saída da Escolaridade Obrigatória*. Ministério da Educação.
- Direção-Geral do Património Cultural (n.d.). *Museu do Traje de Viana do Castelo*. Retrieved December 27, 2021, from <http://www.patrimoniocultural.gov.pt/pt/museus-e-monumentos/rede-portuguesa/m/museu-do-traje-de-viana-do-castelo/>
- Fonseca, L. (2014). Resolução de problemas de Matemática: regresso ao passado. *Educação e Matemática: Revista da Associação de Professores de Matemática*, 130, 17-20.
- Instituto Nacional de Estatística (2021). *INE - Plataforma de divulgação dos Censos de 2021*. [https://ine.pt/scripts/db\\_censos\\_2021.html](https://ine.pt/scripts/db_censos_2021.html)

- Leal, F. (2015). *Generalização Matemática baseada na análise de padrões numa turma de 3.º ano*. [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação de Lisboa]. Repositório Científico do Instituto Politécnico de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10400.21/5418>
- Lima, S. C. O. N. (2016). *O Desenvolvimento do Raciócinio com tarefas de regularidades e sequências*. [Tese de Mestrado, Escola Superior de Educação de Lisboa]. Repositório Científico do Instituto Politécnico de Lisboa. <http://hdl.handle.net/10400.21/8384>
- Lopes da Silva, I. (coord. Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar* (Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação (DGE), Ed.). Editorial do Ministério da Educação e Ciência.
- Olhar Viana do Castelo. (2019, junho, 30). *Ponte Eiffel, em Viana, faz 141 anos*. <https://www.olharvianadocastelo.pt/2019/06/ponte-eiffel-em-viana-faz-141-anos.html>
- Pimentel, T., & Vale, I. (2012). Os padrões e o raciocínio indutivo em matemática. *Quadrante*, Vol. XXI, N.º 2, 29-50.
- Pires, F., Duarte, J., Pessoa, L., Pereira, K., Ferreira, R., & Freitas, R. (2018). Uma análise cognitiva entre a emergência de padrões em narrativas infantis e elementos do Pensamento Computacional. VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação (CBIE 2018), *Anais dos XXIX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação* (SBIE 2018) (pp. 1193-1202). <http://dx.doi.org/10.5753/cbie.sbie.2018.1193>
- Ponte, J. P., Serrazina, L., Guimarães, H. M., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., Menezes, L., Martins, M. E. G., & Oliveira, P. A. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Ministério da Educação.
- Sousa, A. (2009). *Investigação em Educação*. Livros Horizonte.
- Torres, J., & Figueiredo, M. (2021). Programação e Pensamento Computacional. *Educação e Matemática*, 162, 1.
- Vale, I. (coord.), Pimentel, T. (coord.), Barbosa, A., Borralho, A., Barbosa, E., Cabrita, I., & Fonseca, L. (2009). *Padrões no Ensino e Aprendizagem da Matemática - Propostas Curriculares para o Ensino Básico*. Viana do Castelo: Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo - Projecto Padrões.
- Vale, I. (2013). Padrões em contextos figurativos: um caminho para a generalização em matemática. *REVEMAT*, 8 (2), 64-81.
- Vale, I. (coord.), Pimentel, T. (coord.), Barbosa, A., Borralho, A., Barbosa, E., Cabrita, I., & Fonseca, L. (2011). *PADRÕES EM MATEMÁTICA: Uma proposta didática no âmbito do novo programa para o Ensino Básico*. Texto Editores.
- Vale, I., & Pimentel, T. (2004). Resolução de problemas. In Palhares, P. (coord.), *Elementos da Matemática para professores do Ensino Básico*. (pp. 7-52). Lidel – Edições Técnicas, Lda.

Vale, I., Barbosa, A., Fonseca, L., Pimentel, T., Borralho, A., & Cabrita, I. (2008). Padrões no currículo de Matemática: presente e futuro. In R. González, B. Alfonso, M. Machín, L. Nieto (Org.), *Investigación en Educación*. (pp. 477-493). Badajoz: SEIEM, SPCE, APM.

Wing, J. (2021). Pensamento Computacional. *Educação e Matemática*, 162, 2-4.





## Anexos

### Anexo 1 - Consentimento Informado para os Encarregados de Educação

#### Consentimento Informado

Estimado (a) Encarregado (a) de Educação,

No âmbito do Mestrado em Educação Pré-escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação, do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, pretendo realizar um estudo na área da matemática, sobre a temática Padrões, na turma do 1.º CEB frequentada pelo seu educando.

Para a concretização da investigação, eu, Ana Filipa da Costa Magalhães, venho, por este meio, solicitar a autorização da gravação dos trabalhos e de intervenções do seu educando (som e imagem). Os dados recolhidos servirão única e exclusivamente para fins académicos, estando garantida a privacidade e anonimato do seu educando, e a não partilha dos dados para qualquer outro fim ou estudo.

Agradeço, desde já, a disponibilidade.

Para qualquer esclarecimento adicional, contactar [anafilipamaga@gmail.com](mailto:anafilipamaga@gmail.com)

Viana do Castelo, 16 de março de 2022



-----

#### PEDIDO DE AUTORIZAÇÃO PARA A RECOLHA DE DADOS

Eu, \_\_\_\_\_, Encarregado (a) de

Educação do aluno (a), \_\_\_\_\_,

autorizo/ não autorizo, a participação e gravação do meu Educando no estudo a realizar por Ana Filipa Magalhães.

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

## Anexo 2 – Tarefa 3

Nome: \_\_\_\_\_

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

Continua as seqüências indicando dois termos seguintes e os dois termos anteriores. Explica como pensaste.

1)



2)



3)



## Anexo 3 – Tarefa 4

### “Quadrados”

Observa a sequência de figuras.



Fig. 1    Fig. 2    Fig. 3

1) Desenha as figuras 4 e 5.

2) Completa a tabela.

Figura	1	2	3	4	5	6
Número de quadrados	1	2	3			

3) Quantos quadrados terá a figura 10? Explica como pensaste.

A figura 10 terá \_\_\_\_\_ quadrados.

## Anexo 4 – Tarefa 5

### Tarefa 5

Nome: \_\_\_\_\_

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

#### 1. “Corações”

Observa a seguinte sequência.



Figura 1      Figura 2

1) Desenha as figuras 3 e 4.

2) Completa a tabela.

Figura	1	2	3	4	5	6
Número de corações	2	3				

3) Quantos corações terá a figura 10? Explica como pensaste.

A figura 10 terá \_\_\_\_\_ corações.

## 2. "Prédios"

Observa a seguinte sequência.

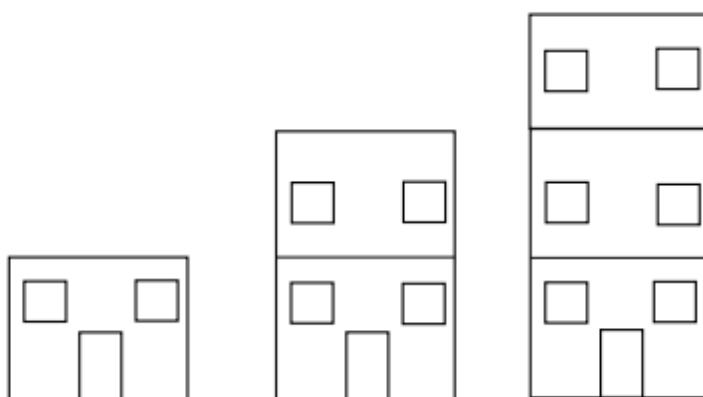


Figura 1

Figura 2

Figura 3

1) Desenha as figuras 4 e 5.

2) Completa a tabela.

Figura	1	2	3	4	5	6
Número de portas	1	1	1			
Número de janelas	2	4	6			

3) Quantas portas e janelas terá a figura 10? Explica como pensaste.

A figura 10 terá \_\_\_\_\_ portas e \_\_\_\_\_ janelas.

### 3. "Clips"

Observa a seguinte sequência.



Figura 1



Figura 2



Figura 3

1) Desenha as figuras 4 e 5.

2) Completa a tabela.

Figura	1	2	3	4	5	6
Número de clips	3	4	5			

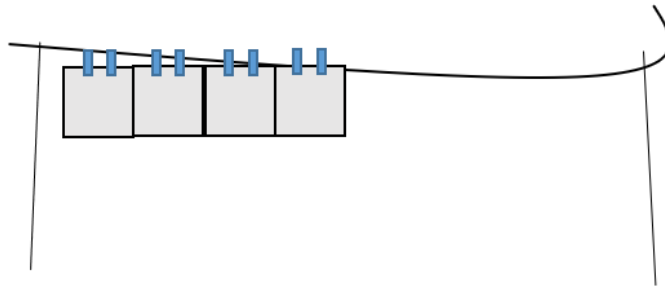
3) Quantos clips terá a figura 10? Explica como pensaste.

A figura 10 terá \_\_\_\_\_ clips.

## Anexo 5 – Tarefa 6

### Tarefa 6

#### 1. "Pendurar guardanapos"



Completa a tabela.

Número de guardanapos	1	2	3	4	...	8	...	20
Número de molas	2	4	6	8	...		...	

## 2. "Bolinhas"

Observa a seguinte sequência.



Figura 1



Figura 2

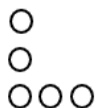


Figura 3

1) Desenha as figuras 4 e 5.

2) Completa a tabela.

Figura	1	2	3	4	5	6
Número de bolinhas	1	3	5			

3) Quantas bolinhas terá a figura 10? Explica como pensaste.

A figura 10 terá \_\_\_\_\_ bolinhas.



### 3. "Quadrados"

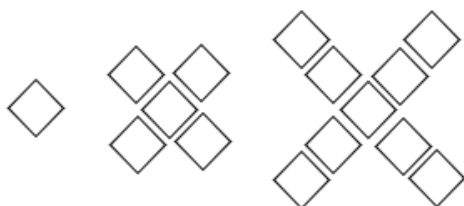


Figura 1

Figura 2

Figura 3

1) Desenha as figuras 4 e 5.

2) Completa a tabela.

Figura	1	2	3	4	5	6
Número de quadrados	1	5	9			

3) Quantos quadrados terá a figura 10? Explica como pensaste.

A figura 10 terá \_\_\_\_\_ quadrados.