



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Ana Margarida Antunes Chaves Afonso

**Padrões na Educação Pré-Escolar e
no 4.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico**

**Padrões na Educação Pré-Escolar e
no 4.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico**

Ana Margarida Antunes Chaves Afonso

UMinho | 2017

outubro de 2017



Universidade do Minho
Instituto de Educação

Ana Margarida Antunes Chaves Afonso

**Padrões na Educação Pré-Escolar e
no 4.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico**

Relatório de Estágio
Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino
do 1.º Ciclo do Ensino Básico

Trabalho realizado sob a orientação do
Doutora Ema Paula Botelho da Costa Mamede

DECLARAÇÃO:

Nome: Ana Margarida Antunes Chaves Afonso

Endereço eletrónico: anamargarida.aca@gmail.com

Telefone: 917903954

Número do Cartão de Cidadão: 13744823

Título do Relatório: Padrões na Educação Pré-Escolar e no 4.º ano do 1.º Ciclo do Ensino Básico

Orientador: Doutora Ema Paula Botelho da Costa Mamede

Designação do Mestrado: Mestrado em Educação Pré-Escolar e Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico

É AUTORIZADA A REPRODUÇÃO PARCIAL DESTES RELATÓRIOS, APENAS PARA EFEITOS DE INVESTIGAÇÃO, MEDIANTE DECLARAÇÃO ESCRITA DO INTERESSADO, QUE A TAL SE COMPROMETE.

Universidade do Minho, 31 de outubro de 2017

Assinatura: _____

Agradecimentos

Terminada uma das mais importantes etapas da minha vida, é importante referir e agradecer àqueles que me acompanharam e encorajaram ao longo de todo este percurso e contribuíram para a concretização do presente relatório.

À Professora Doutora Ema Mamede, orientadora deste estudo, um agradecimento especial por ter confiado em mim, por ter sido incansável durante todo este trajeto, por todo o incentivo nos momentos de medo e incerteza, pelas palavras firmes nos momentos certos e pelo vasto conhecimento que me transmitiu. Obrigada pela oportunidade de crescer pessoal e profissionalmente.

Aos meus queridos pais, por serem os melhores, por todo o amor e carinho que me dão todos os dias, por acreditarem em mim e nas minhas capacidades, por me permitirem voar para alcançar os meus sonhos, por estarem sempre presentes e pelos conselhos preciosos. Obrigada por tudo!

À minha irmã/afilhada, por ter compreendido os momentos de ausência e de alguma impaciência. Nunca duvides que te adoro!

À minha madrinha, pela paciência, pela compreensão, pela partilha de conhecimentos, pelas guloseimas, pela ajuda, pelo ombro amigo e por todo o carinho prestado durante esta caminhada. Obrigada!

Ao meu padrinho, por ser a minha estrelinha e que, esteja onde estiver, certamente, está muito orgulhoso de mim. Fazes-me falta todos os dias...

Ao Fábio, pelo encorajamento e compreensão constantes, por todo o amor, pelos momentos de silêncio necessários, pelas muitas gargalhadas e momentos de descontração/diversão. Obrigada por estares ao meu lado!

Às minhas amigas Juliana, Catarina, Filipa e Tânia pelo companheirismo, pela partilha de conhecimentos, pela compreensão, pelos desabafos, pelos conselhos e pela presença assídua nos momentos bons e menos bons desta importante etapa.

À Educadora e Professora Cooperantes, Ana Cristina Alcoforado e Mónica Alexandra Bernardino, por me terem ajudado a crescer pessoal e profissionalmente, por terem confiado no meu trabalho e por valorizarem todo o meu esforço e empenho ao longo deste percurso.

A todas as crianças e seus encarregados de educação que colaboraram e me motivaram durante todo este processo. Sem eles, nada disto teria sido concretizável e tão fascinante.

Resumo

O presente estudo, focado no tópicó “Padrões e Regularidades”, procura compreender que ideias têm as crianças do pré-escolar e do 4.º ano do 1.º ciclo do ensino básico sobre os padrões de repetição e crescimento. Assim, para se responder ao problema em estudo, procurar-se-á dar resposta às seguintes questões: (1) Que estratégias são utilizadas pelas crianças, na exploração de padrões de repetição? (2) Quais as dificuldades que as crianças apresentam, na exploração de padrões de repetição? (3) Que estratégias são utilizadas pelas crianças, na exploração de padrões de crescimento? e (4) Quais as dificuldades que as crianças apresentam, na exploração de padrões de crescimento? Optou-se por uma metodologia de investigação qualitativa com contornos de investigação-ação. Quer no grupo de crianças do pré-escolar quer no grupo do 1.º ciclo, aplicou-se um teste diagnóstico de competências (Teste 1), procedeu-se à observação de aulas durante um programa curto de intervenção com seis sessões e um teste avaliativo de competências (Teste 2). A recolha de dados decorreu num ambiente natural e teve como principais instrumentos, os registos das observações diárias, gravações de áudio e vídeo, os documentos produzidos pelas crianças no âmbito das atividades propostas.

Com as crianças do pré-escolar só foram explorados os padrões figurativos de repetição. Ao longo das sessões as crianças deparam-se com atividades de continuação de padrões, descoberta de intrusos em padrões, tradução e criação de padrões. Os resultados revelam que a maioria das crianças conseguiu continuar, descobrir o intruso, traduzir e criar padrões de repetição. No pré-escolar, a comunicação em matemática é fundamental para a organização do pensamento, na verbalização de incertezas e na troca de ideias. Verificaram-se algumas dificuldades na comunicação matemática e na organização do pensamento. Com as crianças do 1.º ciclo foram explorados os padrões figurativos e numéricos de repetição e de crescimento. Ao longo das sessões as crianças puderam continuar padrões, descobrir os seus intrusos e generalizar para uma figura qualquer. Os resultados obtidos no 4.º ano de escolaridade permitiram concluir que estes alunos nutriam grandes constrangimentos ao nível da comunicação e raciocínio matemático que foram dissipando, aos poucos. A generalização foi alvo de maior preocupação, pois, demorou algum tempo até que a maioria dos alunos entendesse e fosse capaz de generalizar, autonomamente. De modo geral, este estudo permitiu que ambos os grupos desenvolvessem o pensamento algébrico e adquirissem novos conhecimentos.

Palavras-chave: padrões; generalização, resolução de problemas, raciocínio, comunicação.

Abstract

The present study, which is focused on the topic “Patterns and regularities”, aims to understand the ideas that children from pre-school and the fourth grade of primary school have regarding repetition and growth patterns. Thus, to solve the issue being studied, there will be an attempt to answer the following questions: (1) What strategies are utilized by children to explore repetition patterns? (2) What are the difficulties presented by the children in exploring repetition patterns? (3) What strategies are utilized by children to explore growth patterns?, and (4) What are the difficulties presented by the children in exploring growth patterns? It was chosen a qualitative research methodology, with research-action nuances. Whether in the pre-school group of children, whether in the primary school group, we’ve applied a competency diagnostics test (Test 1), and then we’ve observed classes during a short intervention program with six sessions, and performed a competency assessment test (Test 2). Data collection took place in a natural environment, and had as main instruments daily observation records, audio and video recordings, and documents produced by children within the scope of the proposed activities.

With the pre-school children, only the figurative patterns of repetition were explored. Throughout the sessions, the children were presented activities of pattern continuity, discovery of intruders in patterns, translation and creation of patterns. Results have revealed that the majority of children was able to continue patterns, discover the intruder, translate and create repetition patterns. In pre-school, mathematic communication is crucial to the organization of thought, the verbalization of uncertainties, and the exchange of ideas. There were a few difficulties in mathematic communication and in the organization of thought verified. With the children from primary school, there were explored figurative and numeric patterns of repetition and growth. During the sessions, children were able to continue patterns, discover intruders and generalize to any image. The results obtained from the fourth year allowed to conclude that these students displayed great discomfort in terms of communication and mathematical thinking, but it was slowly dissipated. The biggest concern was generalization, as it took some time until most students understood and were able to generalize, autonomously. In general terms, this study allowed both groups to develop algebraic thinking and acquire new knowledge.

Keywords: patterns, generalization, problem solving, intellect, communication.

Índice

Agradecimentos	iii
Resumo	iv
Abstract	v
Índice de Esquemas	xiv
Índice de Gráficos	xiv
Índice de Tabelas	xiv
Índice de Transcrições	xv
Índice de Anexos	xvi
CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO	1
1.1. Contextualização do tema	1
1.2. Relevância do tema	2
1.3. Problema e questões de estudo	3
1.4. Organização geral.....	3
CAPÍTULO II – ENQUADRAMENTO TEÓRICO	5
2.1. Sobre o conceito de padrão	5
2.1.1. Os padrões no currículo da Educação Pré-Escolar	6
2.1.2. Os padrões no currículo do 1.º Ciclo do Ensino Básico	8
2.2. A importância do estudo dos padrões nos primeiros anos	10
2.2.1. Os padrões no ensino da Matemática.....	14
2.3. Trabalhos de investigação realizados sobre o tema	19
2.3.1. Na Educação Pré-escolar	20
2.3.2. No 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	22
CAPÍTULO III – METODOLOGIA	25
3.1. Opções metodológicas.....	25
3.2. Delineamento de estudo	27

3.3. Estudo no Pré-escolar	28
3.3.1. Participantes.....	28
3.3.2. Tarefas	28
3.3.3. Procedimentos.....	30
3.3.4. Recolha de dados	30
3.4. Estudo no 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	30
3.4.1. Participantes.....	30
3.4.2. Tarefas	31
3.4.3. Procedimentos.....	32
3.4.4. Recolha de dados	32
CAPÍTULO IV – ANÁLISE DOS RESULTADOS DO PRÉ-ESCOLAR	33
4.1 Teste 1.....	33
4.2 Sessões de intervenção	41
4.2.1. Sessão 1	41
4.2.2 Sessão 2	47
4.2.3 Sessão 3	51
4.2.4 Sessão 4	54
4.2.5 Sessão 5	59
4.2.6 Sessão 6	65
4.3. Teste 2.....	71
4.4. Discussão dos resultados	75
CAPÍTULO V – ANÁLISE DE RESULTADOS DO 1.º CICLO	78
5.1. Teste 1.....	78
5.2 Sessões de intervenção	85
5.2.1 Sessão 1	85
5.2.2. Sessão 2	92

5.2.3. Sessão 3	98
5.2.4. Sessão 4	102
5.2.5. Sessão 5	106
5.2.6. Sessão 6	113
5.3. Teste 2.....	117
5.4. Discussão dos resultados	119
CAPÍTULO VI – CONCLUSÕES	121
6.1. Conclusões do estudo.....	121
6.1.1. Estratégias das crianças na exploração de padrões de repetição.....	121
6.1.2. Dificuldades das crianças na exploração de padrões de repetição.....	122
6.1.3. Estratégias das crianças na exploração de padrões de crescimento	122
6.1.4. Dificuldades das crianças na exploração de padrões de crescimento	123
6.2. Reflexão final.....	123
6.3. Implicações educacionais	124
6.4. Limitações do estudo.....	125
6.5. Sugestões para futuras explorações	125
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	127
ANEXOS	133

Índice de Figuras

Figura 4.1 – Resolução errada da atividade 1.1 (4 anos) -Teste 1.....	34
Figura 4.2 – Resolução correta da atividade 1.1 (4 anos) -Teste 1.....	34
Figura 4.3 – Resolução correta da atividade 1.1 (5 anos) -Teste 1.....	34
Figura 4.4 – Resolução correta da atividade 1.2 (4 anos) -Teste 1.....	35
Figura 4.5 – Resolução errada da atividade 1.2 (4 anos) -Teste 1.....	35
Figura 4.6 – Resolução errada da atividade 1.2 (5 anos) -Teste 1.....	35
Figura 4.7 – Resolução correta da atividade 1.2 (5 anos) -Teste 1.....	35

Figura 4.8 – Resolução errada da atividade 1.3 (4 anos) -Teste 1.....	36
Figura 4.9 – Resolução correta da atividade 1.3 (4 anos) -Teste 1.....	36
Figura 4.10 – Resolução correta da atividade 1.3 (5 anos) -Teste 1.....	36
Figura 4.11 – Resolução correta da atividade 2.1 (4 anos) -Teste 1.....	37
Figura 4.12 – Resolução errada da atividade 2.1 (4 anos) -Teste 1.....	37
Figura 4.13 – Resolução correta da atividade 2.1 (5 anos) -Teste 1.....	37
Figura 4.14 – Resolução errada da atividade 2.2 (4 anos) -Teste 1.....	37
Figura 4.15 – Resolução correta da atividade 2.2 (5 anos) -Teste 1.....	38
Figura 4.16 – Resolução errada da atividade 2.3 (4 anos) -Teste 1.....	38
Figura 4.17 – Resolução errada da atividade 2.3 (5 anos) -Teste 1.....	38
Figura 4.18 – Resolução correta da atividade 2.3 (5 anos) -Teste 1.....	38
Figura 4.19 – Resolução correta da Tarefa 3 (4 anos) -Teste 1.....	39
Figura 4.20 – Resolução errada da atividade 4.1 (4 anos) -Teste 1.....	40
Figura 4.21 – Resolução correta da atividade 4.1 (4 anos) -Teste 1.....	40
Figura 4.22 – Resolução correta da atividade 4.1 (5 anos) -Teste 1.....	40
Figura 4.23 – Resolução errada da atividade 4.1 (5 anos) -Teste 1.....	41
Figura 4.24 – Padrões figurativos da Tarefa 1 -Sessão 1.....	42
Figura 4.25 – Resolução errada da atividade 1.2 (4 anos) -Sessão 1.....	43
Figura 4.26 – Resolução correta da atividade 1.3 (4 anos) -Sessão 1.....	44
Figura 4.27 – Resolução correta da Tarefa 2 (5 anos) -Sessão 1.....	45
Figura 4.28 – Resolução correta da atividade 2.3.1(5 anos) -Sessão 1.....	45
Figura 4.29 – Resolução correta da atividade 2.2 (4 anos) -Sessão 1.....	46
Figura 4.30 – Padrão ABAB da Tarefa 3 -Sessão 2.....	47
Figura 4.31 – Padrão AABAAB da Tarefa 3 -Sessão 2.....	47
Figura 4.32 – Padrão ABCABC da Tarefa 3 -Sessão 2.....	48
Figura 4.33 – Resolução correta da atividade 3.2 (5 anos) -Sessão 2.....	49
Figura 4.34 – Explicação do raciocínio na Tarefa 2 (5 anos) -Sessão 2.....	49
Figura 4.35 – Resolução correta da atividade 3.2 (4 anos) -Sessão 2.....	50
Figura 4.36 – Resolução correta da Tarefa 4 (4 anos) -Sessão 3.....	52
Figura 4.37 – Resolução correta da Tarefa 4 (4 anos) -Sessão 3.....	52
Figura 4.38 – Resolução correta da Tarefa 4 (4 anos) -Sessão 3.....	52
Figura 4.39 – Resolução correta da Tarefa 4 (5 anos) -Sessão 3.....	53

Figura 4.40 – Resolução errada da atividade 5.4 (5 anos) -Sessão 4.....	55
Figura 4.41 – Resolução errada da atividade 5.4 (5 anos) -Sessão 4.....	55
Figura 4.42 – Resolução errada da atividade 6.3 (5 anos) -Sessão 4.....	56
Figura 4.43 – Criação de padrões figurativos (5 anos) -Sessão 5.....	56
Figura 4.44 – Resolução correta da atividade 5.4 (4 anos) -Sessão 4.....	57
Figura 4.45 – Resolução errada da atividade 6.2 (4 anos) -Sessão 4.....	58
Figura 4.46 – Resolução correta da Tarefa 6.1 da Sessão 5 (4 anos).....	58
Figura 4.47 – Resolução correta da Tarefa 7 (5 anos) -Sessão 5.....	60
Figura 4.48 – Resolução da Tarefa 7 (5 anos) -Sessão 5.....	60
Figura 4.49 – Resolução correta da Tarefa 8 (5 anos) -Sessão 5.....	61
Figura 4.50 – Resultado final da Tarefa 8 (5 anos) -Sessão 5.....	62
Figura 4.51 – Resolução correta da Tarefa 7 (4 anos) -Sessão 5.....	62
Figura 4.52 – Outra resolução correta da Tarefa 7 (4 anos) -Sessão 5.....	63
Figura 4.53 – Resolução correta da Tarefa 8 (5 anos) -Sessão 5.....	63
Figura 4.54 – Resultado final da Tarefa 8 (4 anos) -Sessão 5.....	64
Figura 4.55 – Resolução correta da Tarefa 9 (4 anos) -Sessão 6.....	66
Figura 4.56 – Resolução errada da Tarefa 9 (5 anos) -Sessão 6.....	66
Figura 4.57 – Resolução correta da Tarefa 9 (5 anos) -Sessão 6.....	67
Figura 4.58 – Resolução errada da Tarefa 9 (5 anos) -Sessão 6.....	68
Figura 4.59 – Resolução correta da Tarefa 9 (5 anos) -Sessão 6.....	68
Figura 4.60 – Outra resolução correta da Tarefa 9 (5 anos) -Sessão 6.....	69
Figura 4.61 – Resolução errada da Tarefa 9 da (4 anos) -Sessão 6.....	69
Figura 4.62 – Resolução correta da Tarefa 9 (4 anos) -Sessão 6.....	70
Figura 4.63 – Legenda da Tarefa 5 (4 anos) -Teste 2.....	72
Figura 4.64 – Legenda da Tarefa 5 (5 anos) -Teste 2.....	73
Figura 4.65 – Resolução correta da Tarefa 5 (4 anos) -Teste 2.....	73
Figura 4.66 – Resolução correta da Tarefa 5 (5 anos) -Teste 2.....	74
Figura 5.1 – Resolução correta da atividade 1.1 -Teste 1.....	80
Figura 5.2 – Resolução errada da atividade 1.1 -Teste 1.....	80
Figura 5.3 – Outra resolução errada da atividade 1.1 -Teste 1.....	80
Figura 5.4 – Resolução errada da atividade 1.2 -Teste 1.....	81
Figura 5.5 – Outra resolução errada da atividade 1.2 -Teste 1.....	81

Figura 5.6 – Resolução errada da atividade 2.1 -Teste 1.....	81
Figura 5.7 – Outra resolução errada da atividade 2.1 -Teste 1.....	81
Figura 5.8 – Resolução errada da atividade 2.2 -Teste 1.....	81
Figura 5.9 – Atividade 3.1 -Teste 1.....	82
Figura 5.10 – Resolução incompleta da atividade 3.1 -Teste 1.....	82
Figura 5.11 – Comboios da atividade 4.1 -Teste 1.....	83
Figura 5.12 – Resolução correta da atividade 4.1.2 -Teste 1.....	83
Figura 5.13 – Resolução errada da atividade 4.1.2 -Teste 1.....	83
Figura 5.14 – Resolução errada da atividade 4.1.3 -Teste 1.....	84
Figura 5.15 – Outra resolução errada da atividade 4.1.3 -Teste 1.....	84
Figura 5.16 – Resolução errada da atividade 4.2 -Teste 1.....	84
Figura 5.17 – Outra resolução errada da atividade 4.2 -Teste 1.....	84
Figura 5.18 – Resolução correta da atividade 1.1 -Sessão 1.....	85
Figura 5.19 – Resolução correta da justificação da atividade 1.1 -Sessão 1.....	86
Figura 5.20 – Resolução incompleta da justificação da atividade 1.1 -Sessão 1.....	86
Figura 5.21 – Correção da atividade 1.1 -Sessão 1.....	86
Figura 5.22 – Resolução errada da atividade 1.2 -Sessão 1.....	87
Figura 5.23 – Resolução correta da atividade 1.2 -Sessão 1.....	87
Figura 5.24 – Correção da atividade 1.2 -Sessão 1.....	87
Figura 5.25 – Resolução correta da alínea a) da atividade 2.1 -Sessão 1.....	88
Figura 5.26 – Resolução correta da alínea d) da atividade 2.1 -Sessão 1.....	88
Figura 5.27 – Resolução errada da alínea b) da atividade 2.1 -Sessão 1.....	88
Figura 5.28 – Resolução errada da alínea c) da atividade 2.1 -Sessão 1.....	88
Figura 5.29 – Resolução correta da alínea b) da atividade 2.1 -Sessão 1.....	88
Figura 5.30 – Resolução correta da alínea c) da atividade 2. -Sessão 1.....	88
Figura 5.31 – Correção da atividade 2.1 -Sessão 1.....	89
Figura 5.32 – Resolução correta da atividade 2.2 -Sessão 1.....	89
Figura 5.33 – Resolução errada da atividade 2.2 -Sessão 1.....	90
Figura 5.34 – Resolução correta das descobertas da atividade 2.2 -Sessão 1.....	90
Figura 5.35 – Resolução incompleta das descobertas da atividade 2.2 -Sessão 1.....	90
Figura 5.36 – Correção da atividade 2.2 -Sessão 1.....	90
Figura 5.37 – Resolução correta da atividade 2.3 -Sessão 1.....	91

Figura 5.38 – Resolução correta das descobertas da atividade 2.3 -Sessão 1.....	91
Figura 5.39 – Correção da atividade 2.3 -Sessão 1.....	91
Figura 5.40 – Resolução correta da alínea a) da atividade 1.1 -Sessão 1.....	93
Figura 5.41 – Resolução correta da alínea b) da atividade 1.1 -Sessão 1.....	93
Figura 5.42 – Resolução errada da alínea c) da atividade 1.1 -Sessão 1.....	94
Figura 5.43 – Resolução correta da alínea c) da atividade 1.1 -Sessão 1.....	94
Figura 5.44 – Resolução correta da alínea d) da atividade 1.1 -Sessão 1.....	94
Figura 5.45 – Correção da atividade 1.1 -Sessão 2.....	95
Figura 5.46 – Resolução correta da alínea a) atividade 2.1 -Sessão 2.....	95
Figura 5.47 – Correção da alínea a) atividade 2.1 -Sessão 2.....	96
Figura 5.48 – Resolução incompleta da alínea b) atividade 2.1 -Sessão 2.....	96
Figura 5.49 – Resolução correta da alínea b) atividade 2.1 -Sessão 2.....	97
Figura 5.50 – Correção da alínea b) atividade 2.1 -Sessão 2.....	97
Figura 5.51 – Resolução correta da alínea c) atividade 2.1 -Sessão 2.....	97
Figura 5.52 – Correção da alínea c) atividade 2.1 -Sessão 2.....	98
Figura 5.53 – Resolução errada da sequência 1 -Sessão 2.....	99
Figura 5.54 – Resolução correta da sequência 1 -Sessão 2.....	99
Figura 5.55 – Resolução correta atividade 3.1 -Sessão 2.....	99
Figura 5.56 – Resolução correta da atividade 3.1 -Sessão 2.....	100
Figura 5.57 – Correção da atividade 3.1 -Sessão 2.....	100
Figura 5.58 – Resolução incompleta da atividade 4.1 -Sessão 3.....	101
Figura 5.59 – Resolução correta da atividade 4.1 -Sessão 3.....	101
Figura 5.60 – Correção da atividade 4.1 -Sessão 3.....	101
Figura 5.61 – Resolução correta da alínea a) -Sessão 4.....	103
Figura 5.62 – Resolução correta da alínea b) -Sessão 4.....	103
Figura 5.63 – Resolução correta da alínea c) -Sessão 4.....	103
Figura 5.64 – Resolução correta da alínea d) -Sessão 4.....	104
Figura 5.65 – Resolução errada da alínea e) -Sessão 4.....	104
Figura 5.66 – Resolução correta da alínea e) -Sessão 4.....	104
Figura 5.67 – Resolução correta da alínea f) -Sessão 4.....	104
Figura 5.68 – Resolução correta da alínea g) -Sessão 4.....	104
Figura 5.69 – Resolução correta da alínea g) -Sessão 4.....	105

Figura 5.70 – Resolução incompleta da alínea h) -Sessão 4.....	105
Figura 5.71 – Resolução correta da alínea h) -Sessão 4.....	105
Figura 5.72 – Resolução correta da atividade 1.1 -Sessão 5.....	106
Figura 5.73 – Resolução errada da atividade 1.1 -Sessão 5.....	107
Figura 5.74 – Resolução correta das descobertas da atividade 1.1 -Sessão 5.....	107
Figura 5.75 – Resolução correta das descobertas da atividade 1.1 -Sessão 5.....	107
Figura 5.76 – Atividade 2.1 -Sessão 5.....	108
Figura 5.77 – Resolução correta da tabela da atividade 2.1 -Sessão 5.....	108
Figura 5.78 – Resolução correta da atividade 2.1 -Sessão 5.....	108
Figura 5.79 – Resolução errada da atividade 2.1 -Sessão 5.....	109
Figura 5.80 – Correção da atividade 2.1 -Sessão 5.....	109
Figura 5.81 – Resolução correta da atividade 3.1 -Sessão 5.....	110
Figura 5.82 – Resolução errada da atividade 3.1 -Sessão 5.....	110
Figura 5.83 – Resolução correta da atividade 3.2 -Sessão 5.....	110
Figura 5.84 – Resolução errada da atividade 3.2 -Sessão 5.....	111
Figura 5.85 – Outra resolução errada da atividade 3.1 -Sessão 5.....	111
Figura 5.86 – Correção da atividade 3.2 -Sessão 5.....	111
Figura 5.87 – Resolução correta da atividade 3.3 -Sessão 5).....	112
Figura 5.88 – Resolução errada da atividade 3.3 -Sessão 5).....	112
Figura 5.89 – Resolução errada da atividade 3.4 -Sessão 5).....	112
Figura 5.90 – Resolução correta da atividade 3.4 -Sessão 5).....	112
Figura 5.91 – Correção da atividade 3.3 e 3.4 -Sessão 5).....	112
Figura 5.92 – Resolução correta da sequência 1 -Sessão 6.....	114
Figura 5.93 – Resolução errada da sequência 1 -Sessão 6.....	114
Figura 5.94 – Resolução correta da atividade 1.1 -Sessão 6.....	114
Figura 5.95 – Correção da atividade 1.1 -Sessão 6.....	115
Figura 5.96 – Resolução incompleta da atividade 2.1 -Sessão 6.....	115
Figura 5.97 – Resolução correta da atividade 2.1 -Sessão 6.....	115
Figura 5.98 – Resolução correta da atividade 2.3 -Sessão 6.....	115
Figura 5.99 – Resolução correta da atividade 2.4 -Sessão 6.....	116
Figura 5.100 – Resolução correta da atividade 2.5 -Sessão 6.....	116
Figura 5.101 – Correção da atividade 2.5 -Sessão 6.....	117

Índice de Esquemas

Esquema 2.1 – Termos associados ao conceito padrão.....	5
Esquema 2.2 - Desenvolvimento do pensamento algébrico até à generalização.....	13
Esquema 3.1 – Plano de estudo.....	28

Índice de Gráficos

Gráfico 5.1 - Distribuição de respostas corretas da Tarefa 3 (Teste 1).....	79
Gráfico 5.2 – Distribuição de respostas corretas da Tarefa 4 (Teste 1).....	79
Gráfico 5.3 - Distribuição de respostas corretas da Tarefa 3 (Teste 2).....	118
Gráfico 5.4 - Distribuição de respostas corretas da Tarefa 4 (Teste 2).....	119

Índice de Tabelas

Tabela 3.1 – Descrição das Tarefas do Pré-Escolar.....	29
Tabela 3.2 - Descrição das Tarefas do 1.º Ciclo.....	31
Tabela 4.1 – Resultados do Pré-Escolar (Teste 1).....	33
Tabela 4.2 – Resultados da atividade 1.1 (Teste 1).....	34
Tabela 4.3 - Resultados da atividade 1.2 (Teste 1).....	36
Tabela 4.4 - Resultados da atividade 1.3 (Teste 1).....	36
Tabela 4.5 - Resultados da atividade 2.1 (Teste 1).....	37
Tabela 4.6 – Resultados da atividade 2.2 (Teste 1).....	38
Tabela 4.7 - Resultados da atividade 2.3 (Teste 1).....	38
Tabela 4.8 – Resultados da Tarefa 3 (Teste 1).....	39
Tabela 4.9 – Resultados da Tarefa 4 (Teste 1).....	41
Tabela 4.10 – Resultados do Pré-Escolar (Teste 2).....	72
Tabela 4.11 - Resultados da Tarefa 5 (Teste 2).....	75
Tabela 5.1 - Resultados corretos do 1.º Ciclo, em percentagem (Teste 1)	78
Tabela 5.2 – Resultados corretos do 1.º Ciclo, em percentagem (Teste 2).....	118

Índice de Transcrições

Transcrição 4.1 – Diálogo com a Antónia (4 anos) sobre a atividade 1.2 (Teste 1).....	35
Transcrição 4.2 - Diálogo com o Ricardo (5 anos) sobre a Tarefa 3 (Teste 1).....	39
Transcrição 4.3 - Diálogo com o João (5 anos) sobre a atividade 1.3 (Sessão 1).....	43
Transcrição 4.4 - Diálogo com o Afonso (4 anos) sobre a atividade 1.2 (Sessão 1).....	43
Transcrição 4.5 - Diálogo com o Rodrigo A. (4 anos) sobre a atividade 1.3 (Sessão 1).....	45
Transcrição 4.6 - Diálogo com a Antónia (4 anos) sobre a atividade 2.2 (Sessão 1).....	46
Transcrição 4.7 – Diálogo com a Inês (5 anos) sobre a Tarefa 3 (Sessão 2).....	48
Transcrição 4.8 - Diálogo com a Beatriz (5 anos) sobre a Tarefa 3 (Sessão 2).....	49
Transcrição 4.9 - Diálogo com o Afonso (4 anos) sobre a Tarefa 3 (Sessão 2).....	50
Transcrição 4.10 - Diálogo com o Rodrigo A. sobre a Tarefa 4 (Sessão 3).....	51
Transcrição 4.11 - Diálogo com o Alexandre (4 anos) sobre a Tarefa 4 (Sessão 3).....	52
Transcrição 4.12 - Diálogo com o Ricardo (5 anos) sobre a Tarefa 4 (Sessão 3).....	53
Transcrição 4.13 - Diálogo com a Inês (5 anos) na atividade 5.4 (Sessão 4).....	55
Transcrição 4.14 - Diálogo com a Antónia (4 anos) sobre a atividade 5.4 (Sessão 4).....	56
Transcrição 4.15 - Diálogo com a Antónia (4 anos) sobre a atividade 5.4 (Sessão 4).....	57
Transcrição 4.16 - Diálogo com o João (5 anos) sobre a atividade 7.1 (Sessão 5).....	60
Transcrição 4.17 - Diálogo com as crianças (5 anos) sobre a Tarefa 8 (Sessão 5).....	61
Transcrição 4.18 - Diálogo com as crianças (4 anos) sobre a Tarefa 7 (Sessão 5).....	63
Transcrição 4.19 - Diálogo com as crianças (4 anos) sobre a Tarefa 8 (Sessão 5).....	64
Transcrição 4.20 - Diálogo com o Simão (5 anos) sobre a Tarefa 9 (Sessão 6).....	67
Transcrição 4.21 - Diálogo sobre com o Simão sobre a Tarefa 10 (Sessão 6).....	68
Transcrição 4.22 - Diálogo com o Afonso (4 anos) sobre a Tarefa 10 (Sessão 6).....	69
Transcrição 4.23 - Diálogo com a Luana (4 anos) sobre a Tarefa 5 (Teste 2).....	74
Transcrição 4.24 - Diálogo com o Ricardo (5 anos) sobre a Tarefa 5 (Teste 2).....	75
Transcrição 5.1 – Diálogo com o David sobre a atividade 1.2 (Sessão 1).....	87
Transcrição 5.2 - Diálogo com a Eva sobre a alínea b) da Tarefa 2 (Sessão 1).....	88
Transcrição 5.3 - Diálogo com a Ana sobre a alínea c) da Tarefa 2 (Sessão 1).....	89
Transcrição 5.4 - Diálogo com o Nuno sobre a alínea a) da Tarefa 1 (Sessão 2).....	93
Transcrição 5.5 - Diálogo com a Ana sobre a alínea b) da Tarefa 1 (Sessão 2).....	93
Transcrição 5.6 - Diálogo com a Beatriz sobre a alínea c) da Tarefa 1 (Sessão 2).....	94
Transcrição 5.7 - Diálogo com o Tim sobre a atividade 1.1 (Sessão 2).....	95

Transcrição 5.8 - Diálogo com o Nuno sobre a alínea a) da Tarefa 2 (Sessão 2).....	96
Transcrição 5.9 - Diálogo com a Érica sobre a alínea c) da Tarefa 2 (Sessão 2).....	97
Transcrição 5.10 - Diálogo com o Nuno sobre atividade 3.1 (Sessão 3).....	100
Transcrição 5.11 - Diálogo com a Érica sobre atividade 4.1 (Sessão 3).....	102
Transcrição 5.12 – Diálogo com o João sobre a atividade 2.1 (Sessão 5).....	109

Índice de Anexos

Anexo 1 - Planificação do Teste 1 (Pré-Escolar).....	134
Anexo 2 – Planificação da Sessão 1 (Pré-Escolar).....	135
Anexo 3 - Planificação da Sessão 2 (Pré-Escolar).....	136
Anexo 4 - Planificação da Sessão 3 Pré-Escolar).....	137
Anexo 5 - Planificação da Sessão 4 (Pré-Escolar).....	138
Anexo 6 – Planificação da Sessão 5 (Pré-Escolar).....	139
Anexo 7 – Planificação da Sessão 6 (Pré-Escolar).....	140
Anexo 8 – Planificação do Teste 2 (Pré-Escolar).....	141
Anexo 9 – Planificação do Teste 1 (1.º Ciclo).....	143
Anexo 10 – Tarefas do Teste 1 (1.º Ciclo).....	144
Anexo 11 - Planificação da Sessão 1 (1.º Ciclo).....	146
Anexo 12 – Tarefas da Sessão 1 (1.º Ciclo).....	147
Anexo 13 – Planificação das Sessões 2 e 3 (1.º Ciclo).....	149
Anexo 14 - Tarefas da Sessão 2 (1.º Ciclo).....	150
Anexo 15 - Tarefas da Sessão 2 (1.º Ciclo).....	151
Anexo 16 – Planificação da Sessão 4 (1.º Ciclo).....	152
Anexo 17 – Tarefas da Sessão 4 (1.º Ciclo).....	153
Anexo 18 – Planificação da Sessão 5 (1.º Ciclo).....	155
Anexo 19 – Tarefas da Sessão 5 (1.º Ciclo).....	156
Anexo 20 - Planificação da Sessão 6 (1.º Ciclo).....	158
Anexo 21 - Tarefas da Sessão 6 (1.º Ciclo).....	159
Anexo 22 - Planificação do Teste 2 (1.º Ciclo).....	161
Anexo 23 - Tarefas do Teste 2 (1.º Ciclo).....	162

CAPÍTULO I – INTRODUÇÃO

Este capítulo está organizado em três partes e introduz o presente estudo. A primeira parte contextualiza o tema em estudo e menciona a sua pertinência, baseando-se em motivações pessoais e na relevância do tema em contexto curricular. Posteriormente, expõe-se o problema em estudo, as questões a explorar e a descrição da organização do relatório.

1.1. Contextualização do tema

A noção de padrão é considerada por Orton (1999) como polissémica, não tendo uma definição concreta. Em certos casos, significa uma particular disposição ou arranjo de formas, sem regularidade aparente. Na Matemática está relacionada com algum tipo de regularidade, de formas ou números. Noutros contextos, relaciona-se com cores e sons, onde se detetam regularidades. A ausência de uma definição concreta do termo em estudo, pode conduzir a uma reduzida significância por avaliarem tratar-se de uma simples repetição ou considerarem um padrão algo banal e que tudo pode ser considerado padrão, como afirmam Palhares e Mamede (2002). Neste trabalho adota-se a classificação definida por Vale, Pimentel, Alvarenga e Fão (2011), distinguindo padrões de repetição como aqueles em que “há um motivo identificável que se repete de forma cíclica indefinidamente” (p. 20) e padrões de crescimento como aqueles onde “cada termo muda de forma previsível em relação ao anterior. Há padrões de crescimento lineares e não lineares, ou seja, cuja tradução algébrica pode ser feita, ou não, através de uma expressão polinomial do 1.º grau” (p. 24). É de referir ainda que os padrões podem ser visuais/figurativos quando compostos por figuras, formas ou cores ou podem ser numéricos quando formados por números. Devin (2002) vê os padrões como algo que engloba muito mais do que padrões visuais/figurativos ou frisos, como se pensa, usualmente, e conclui que a Matemática é a ciência dos padrões. Todavia, embora se reconheça cada vez mais a relevância dos padrões na Matemática, de acordo com Vale (2009) não lhes é dada importância nos currículos nacionais.

São vários os documentos curriculares para o Pré-Escolar que referem o trabalho com padrões, como as antigas Orientações Curriculares para os Pré-Escolar (DEB, 1997), as Metas Curriculares (DGIDC, 2012) e as atuais Orientações Curriculares para os Pré-Escolar (Silva, Marques, Mata e Rosa, 2016). Nestes documentos os padrões são vistos como pertinentes para o desenvolvimento pessoal e intelectual das crianças. São um tema flexível, podendo ser explorados em todas as áreas de conteúdo de forma distinta e divertida. A fulcral alusão aos padrões é continuada nos documentos curriculares para o 1.º ciclo, nomeadamente no Programa de Matemática do Ensino

Básico (DGIDC, 2007) e no Programa e Metas Curriculares de Matemática (DGE, 2013) em vigor. Nestes documentos menciona-se o colossal contributo dos padrões para o desenvolvimento das capacidades e processos matemáticos, como resolução de problemas, a comunicação matemática e o raciocínio matemático (Vale, et al., 2011). Apesar de todos estes documentos verem os padrões como algo fundamental a ser explorado, são notórias as diferentes abordagens sugeridas pelos mesmos, de documento para documento, consoante as atualizações realizadas ao longo dos anos.

1.2. Relevância do tema

O meu apreço pelo estudo dos padrões não foi em vão. Decidi estudar este tema e explorá-lo junto das crianças, pois são vários os autores que salientam a sua importância no ensino da Matemática. A procura e exploração de padrões é considerada por Barbosa, Borralho, Barbosa, Cabrita, Vale, Fonseca e Pimentel (2011), uma ótima estratégia na resolução de problemas não rotineiros. Também Mamede e Silva (2016) argumentam que os padrões são um ótimo método de incentivar as crianças a explorar e formalizar regularidades e, conseqüentemente, conjecturar. Segundo Vale (2012), os padrões podem tornar-se numa oportunidade de mudança para ensinar e aprender matemática. Também de acordo com outros autores, como Mason (1996), a observação de padrões e a generalização são uma forte preparação para a transição da aritmética para a álgebra e são um robusto aliado no desenvolvimento do pensamento algébrico. Vale, et al. (2011) salientam que a exploração de padrões possibilita às crianças o desenvolvimento de estratégias diversificadas na resolução de problemas, permite a evolução da comunicação matemática e a organização do raciocínio lógico. Concluindo, Vale (2009) refere que os padrões se conectam com todos os tópicos da Matemática e considera-os um tema transversal em toda a Matemática escolar. Salienta a sua pertinência, na medida em que assume que os padrões, através das suas representações distintas, podem reduzir as dificuldades das crianças na aprendizagem da Álgebra.

Existem vários documentos que demonstram a importância dos padrões para o sucesso das crianças na aprendizagem da Matemática. Assim, considero que estes mereçam ser alvo de estudo e análise.

Existem já alguns estudos sobre padrões com crianças, na realidade Portuguesa. Alguns autores, como Araújo (2006), Ventura (2008), Pinto (2011), Lopes (2015) e Alves (2015), introduziram atividades matemáticas com padrões no pré-escolar, tendo incentivado à resolução de problemas e ao desenvolvimento do pensamento pré-algébrico. Também no 1.º Ciclo, autores

como Felgueiras (2011), Cruz (2012), Castro (2014), Nunes (2014) e Silva (2015), incentivaram as crianças a descobrirem padrões e a resolverem problemas através dos mesmos, ao nível das capacidades transversais que se pretende que sejam desenvolvidas ao longo deste ciclo de ensino. Contudo, o presente estudo é inovador, pois além de ter contado com participantes de distintas faixas etárias, integra as novas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar, lançadas em 2016.

1.3. Problema e questões de estudo

Como ponto de partida do meu estudo, procuro compreender que ideias têm as crianças a do pré-escolar e do 1.º ciclo sobre os padrões. Para solucionar este problema, procuro respostas às seguintes questões: (1) Que estratégias são utilizadas pelas crianças na exploração de padrões de repetição? (2) Quais as dificuldades que as crianças apresentam na exploração de padrões de repetição? (3) Que estratégias são utilizadas pelas crianças na exploração de padrões de crescimento? (4) Quais as dificuldades que as crianças apresentam na exploração de padrões de crescimento?

1.4. Organização geral

O relatório que se segue é composto por sete capítulos: introdução, o enquadramento teórico, metodologia, resultados no pré-escolar, resultados no 1.º ciclo, conclusão e referências bibliográficas. A estes capítulos seguem-se os anexos.

No Capítulo I – Introdução são mencionados alguns aspetos que contextualizam o estudo e fundamentam a pertinência do tema escolhido. Nele define-se o problema em estudo e as suas principais questões de exploração. Para colmatar, refere-se o modo como o documento está estruturado.

O Capítulo II – Enquadramento Teórico aborda os padrões no ensino da Matemática nos currículos do pré-escolar e do 1.º ciclo. Refere a importância do estudo dos padrões na educação pré-escolar e no 1.º ciclo, mencionando ainda a relação entre os padrões e as capacidades transversais. Por fim, são mencionados os trabalhos de investigação já realizados sobre o tema, no âmbito do pré-escolar e do 1.º ciclo.

No Capítulo III - Metodologia são esclarecidas as opções metodológicas e é caracterizado o plano de estudo utilizado. Apresenta-se o desenho do estudo e caracterizam-se os participantes, as

tarefas usadas e a calendarização, os procedimentos adotados e os instrumentos usados na coleta de dados.

O Capítulo IV – Resultados no Pré-Escolar expõe a análise e interpretação dos resultados obtidos no estudo do pré-escolar. São apresentados e discutidos os principais resultados da intervenção pedagógica no pré-escolar, apresentando uma descrição dos testes 1 e 2 e dos seus resultados e de todas as atividades que compuseram as seis sessões de intervenção, mencionando as estratégias e dificuldades evidenciadas pelas crianças.

O Capítulo V – Resultados no 1.º Ciclo do Ensino Básico expõe a análise e interpretação dos resultados obtidos no estudo em contexto 1.º ciclo. São expostos e discutidos os principais resultados da implementação da proposta pedagógica no 4.º ano, apresentando uma descrição de dos testes 1 e 2 e dos seus resultados e de todas as atividades que compuseram as seis sessões de intervenção, mencionando as estratégias e dificuldades evidenciadas pelos alunos.

O Capítulo VI – Conclusões tenta responder às questões de exploração, seguindo-se de uma reflexão final sobre o estudo efetuado, uma análise sucinta sobre as implicações educacionais do estudo e ainda são mencionadas as limitações do estudo. Por fim, é exposta uma sugestão para futuras explorações resultantes deste estudo.

No Capítulo VII – Referências Bibliográficas apresentam-se as referências que sustentaram toda a teoria e reflexão do presente relatório.

CAPÍTULO II – ENQUADRAMENTO TEÓRICO

No presente capítulo encontra-se uma abordagem alargada do tema em estudo. Assim, enfatiza-se a posição dos padrões no ensino da Matemática, nomeadamente nos currículos do pré-escolar e do 1.º ciclo. Refere-se a importância dos padrões no pré-escolar e no 1.º ciclo e a relação destes com as capacidades transversais. Por fim, apresentam-se os trabalhos de investigação já realizados sobre o tema, no pré-escolar e no 1.º ciclo.

2.1. Sobre o conceito de padrão

Quando se menciona o termo “padrão” é usual associar-se a regularidades visuais, pois são as mais comuns. Segundo Vale, Palhares, Cabrita e Borralho (2006), emprega-se este termo quando se associa “a uma disposição ou arranjo de números, formas, cores ou sons onde se detetem regularidades” (p. 194). A palavra “padrão” é associada a vários termos, segundo Vale, Fonseca, Barbosa, Pimentel, Borralho e Cabrita (2008) que, na análise de vários documentos não tiveram apenas em conta o termo “padrão”, mas sim, outros que lhe estão associados (ver Esquema 2.1).



Esquema 2.1 - Termos associados ao conceito de padrão, segundo Vale, et al. (2008)

Um padrão envolve, obrigatoriamente, repetição ou mudança. São conhecidos dois tipos de padrões, os de repetição e os de crescimento. Barbosa, et al. (2011) afirmam que “um padrão de repetição é um padrão no qual há um motivo identificável que se repete de forma cíclica indefinidamente” (p. 20) ou uma sequência que se repete, posteriormente, a um determinado número de termos, como explicam Frobisher, Monaghan, Orton, Orton, Roper e Threlfall (1999). Estes padrões podem ser trabalhados desde muito cedo no pré-escolar, onde as crianças têm a possibilidade de continuar e construir sequências em que o padrão se repete. Nos padrões de crescimento, segundo Barbosa, et al. (2011) “cada termo muda de forma previsível em relação ao

anterior” (p. 20). Esses autores afirmam que existem “padrões de crescimento lineares e não lineares” (p. 20) e outros “cuja descoberta conduz a invariantes que permitem o estabelecimento de propriedades numéricas ou geométricas” (p. 19). Também Zazkis e Liljedahl (2002) distinguem “diferentes tipos de padrões – padrões numéricos, padrões pictóricos/geométricos, padrões em procedimentos computacionais, padrões lineares e quadráticos, padrões repetitivos” (p. 380).

Conforme enaltecem os documentos curriculares em vigor (DGE, 2013; Silva, et al., 2016), a Matemática tem como principal função a estruturação do pensamento e a apreensão de conceitos matemáticos. Conforme explicam Barros e Palhares (2001), os padrões “têm subjacentes regras lógicas de formação de sequências” (p. 34). A exploração precoce de padrões mostra-se um processo-chave na investigação de situações matemáticas problemáticas ao nível da resolução de problemas e da organização do pensamento (Moreira & Oliveira, 2003). Para descobrir padrões e possíveis relações, as crianças necessitam de formular estratégias válidas (Moreira & Oliveira, 2003). Assim, o estudo dos padrões revela-se um forte aliado no desenvolvimento do raciocínio lógico.

2.1.1. Os padrões no currículo da Educação Pré-Escolar

Ao longo destes anos foram apenas três os documentos curriculares desenvolvidos sobre o que as crianças devem adquirir e explorar nos primeiros anos, na educação pré-escolar. Os primeiros documentos orientadores, as Orientações Curriculares para a Educação Pré-escolar, OCEPE, foram publicados em 1997. Posteriormente, em 2012, foram divulgadas as Metas Curriculares para a Educação Pré-Escolar, MCEPE. Em 2016, o Ministério da Educação, ME, em colaboração com a Direção-Geral da Educação, DGE, elaborou e publicou um novo documento para o pré-escolar, com o mesmo título do anterior, Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar. As OCEPE não se assumem como currículo, mas “constituem-se como o quadro de referência para todos os profissionais que lidam com este nível de (pré-)escolaridade e visam a sua qualidade” (Vale, et al., 2008, p. 3). Os muitos anos que distam da entrada em vigor de cada um dos documentos referidos anteriormente, resultam em algumas mudanças gerais, perceptíveis logo nos seus índices, quando comparados entre si.

A Matemática surge em todos os currículos, por razões de ordem cultural, cívica e profissional. Desta forma, deve ser enquadrada no desenvolvimento intelectual e social das crianças e procurar, ao máximo, articular a Matemática com os fundamentos, princípios e objetivos gerais da educação pré-escolar, como afirmam Moreira e Oliveira (2003). Esta área curricular foi adquirindo

importância na educação pré-escolar aquando da construção/publicação das primeiras OCEPE (DEB, 1997), onde foi considerada um domínio a desenvolver na área da Expressão e Comunicação. Com o lançamento das primeiras OCEPE (DEB, 1997), o tema dos padrões ganhou relevância e tornou-se bem presente na educação pré-escolar. No domínio da Matemática, este documento contém afirmações que explicitam a abordagem aos padrões e a sua importância na aprendizagem da Matemática. As OCEPE (DEB, 1997) referem que “o desenvolvimento do raciocínio lógico supõe ainda a oportunidade de encontrar e estabelecer padrões, ou seja, formar sequências que têm regras lógicas” (p. 74). Sobre o tipo de padrões a abordar no pré-escolar, este documento sublinha que “estes padrões podem ser repetitivos, como a sequência dos dias da semana, ou não repetitivos, como a sequências dos números naturais” (p.74), “apresentar padrões para que as crianças descubram a lógica subjacente ou propor que imaginem padrões, são formas de desenvolver o raciocínio lógico” (p. 74). Também no que respeita à conexão da matemática com outras áreas, o documento refere que “a expressão motora e musical podem facilitar a tomada de consciência da posição e orientação no espaço, a construção da noção de tempo e a descoberta de padrões rítmicos” (p. 74), “os materiais ditos ‘autocorretivos’, que são da antiga tradição da educação pré-escolar, permitem uma organização de acordo com o tamanho, a forma, a cor...” (p. 75). Desta forma, ao organizar por categorias, a criança está a iniciar o seu processo de preparação para o reconhecimento e criação de padrões. Referidos como os padrões de crescimento, realçam-se a seriação ou a ordenação de objetos (Vale, et al., 2008). De acordo com as MCEPE (DGIDC, 2012) “é na educação pré-escolar que as crianças começam a construir a sua relação com a Matemática” (s.p). No domínio Geometria e Medida, a meta 16 refere a criança deve ser capaz de reconhecer e explicar padrões simples e a meta 17 menciona que a criança deve utilizar objetos familiares e formas comuns para criar e recriar padrões e construir modelos. Nas duas metas referidas anteriormente, o termo “padrões” é mencionado, bem como o que a crianças deve ser capaz de explorar ao seu redor.

Passadas quase duas décadas, Silva, et al. (2016), escreveram as atuais OCEPE, relembrando a pertinência da abordagem aos padrões, nesta faixa etária. No domínio da Matemática, mais propriamente no subdomínio Geometria e Medida, realça-se a pertinência da construção de padrões. Aqui estão inseridas algumas afirmações que mencionam o termo «padrões» e potenciam a sua abordagem. Assim, conforme Silva, et al. (2016), espera-se que as crianças nesta fase escolar construam e reconheçam padrões a partir da manipulação e construção de legos, criem ritmos musicais, inventem padrões de forma natural através do enfiamento de contas e sejam

capazes de os identificar em materiais diversos do seu quotidiano (p. 80). Assim, é fundamental que a criança contacte, reconheça, crie e duplique padrões variados, desde os mais simples aos mais complexos (p. 80).

Durante o processo de ensino aprendizagem são necessários variados suportes educativos, desde a voz aos materiais manipuláveis (Vale, 2002). Segundo Zabala (1998), materiais manipuláveis são todos aqueles que auxiliam na resposta a problemas concretos ocorridos durante a planificação, execução e avaliação das aprendizagens. Recorre-se aos materiais manipuláveis com o intuito de proporcionar aos alunos experiências matemáticas ricas e inovadoras (Botas & Moreira, 2013). Conforme Piaget, citado por Vale (2002), “a maioria das crianças do ensino básico está no estágio das operações concretas. Quer isto dizer que necessitam de se apoiar em objectos concretos que lhes facilitam a elaboração de raciocínios lógico-matemáticos. Isto significa que os conceitos matemáticos devem ser aprendidos com apoio de modelos concretos e simbólicos” (p. 14). Assim, o uso de materiais manipuláveis é defendido não só por pedagogos, educadores e professores, mas também, pelas OCEPE portuguesas (1997; 2016). No primeiro documento orientador (DEB, 1997), encontra-se algum apoio relativamente aos materiais estruturados a utilizarem-se nas várias atividades com padrões, como barras Cuisenaire, os Blocos Lógicos, o Geoplano. Mencionam-se, também, materiais não estruturados como paus, caricas, palhinhas, entre outros. Embora haja uma grande distância entre a publicação de todos os documentos, conclui-se que os padrões são fundamentais e devem ser explorados no pré-escolar. Através da comparação das afirmações de ambos os documentos, confirma-se que este assunto tem vindo a ser mais valorizado e o seu campo de estudo tem vindo a expandir-se.

O educador tem o papel de despertar o interesse e a curiosidade das crianças, de maneira a que estas desejem saber e compreender cada vez mais. Deve mostrar às crianças que a Matemática tem presença assídua no seu quotidiano e no mundo que as rodeia (Silva et al., 2016). O educador tem o dever de estimular a resolução de problemas e a formulação de questões “encorajando a descoberta de diversas estratégias de resolução e o debate em grupo” (Silva et al., 2016, p. 83). Assim, a exploração precoce dos padrões ajuda o educador e as crianças a irem de encontro interesses perspetivados para esta etapa escolar.

2.1.2. Os padrões no currículo do 1.º Ciclo do Ensino Básico

Apesar da relevância deste tema, já explorada e mencionada anteriormente, Vale, et al. (2008) afirmam que não se tem dado grande atenção aos padrões durante os primeiros anos de

escolaridade. O Currículo Nacional do Ensino Básico (DEB, 2001) reconhece a Matemática como a ciência das regularidades, tal como Devlin (2002), a reconheceu como a ciência dos padrões e, deste modo, a sua importância tem vindo a ser reconhecida nos programas nacionais portugueses.

No que concerne ao 1.º ciclo do ensino básico, foram cerca de três os documentos principais que conduziram a prática pedagógica dos professores quanto ao ensino da Matemática. Em 1990, foi publicado um documento com o título «Reforma Educativa» que surgiu, segundo Alpalhão (2010), após ter sido aprovada a primeira Lei de Bases do Sistema Educativo, em 1986. Este programa foi reformulado e encontra-se organizado em três blocos principais: Números e Operações, Forma e Espaço, e Grandezas e Medidas que visam o desenvolvimento da atividade considerada fundamental, a resolução de problemas. As palavras relacionadas com padrões podem ser encontradas em todos os blocos do programa. O bloco Números e Operações integra, a partir do 2.º ano, os termos “padrões”, “regularidades”, “sequências” e “regras”. No bloco Forma e Espaço são mencionados os termos “padrões”, “frisos” e “seguimento de regras”. Por fim, no decorrer do bloco Grandezas e Medidas são referidos os termos “repetição” e “disposição”, sendo que esta última, de acordo com Vale, et al. (2008), não se relaciona aos padrões, mas sim, à disposição dos objetos, consoante o seu comprimento, por exemplo. Neste documento, o material de apoio que sustentava a aprendizagem da Matemática era o papel quadriculado, a régua, o compasso, o esquadro, o transferidor, os sólidos geométricos e o Geoplano.

Mais tarde, a publicação do Currículo Nacional do Ensino Básico (DEB, 2001) apresentou mudanças que “diziam respeito às finalidades e objectivos de aprendizagem, e valorizavam a noção de competências matemáticas e a forma como os temas matemáticos eram abordados” (Alpalhão, 2010, p. 47). Assim, surgiu o Programa de Matemática para o Ensino Básico, PMEB, (DGIDC, 2007). Este programa encontra-se dividido em quatro temas principais: Números e Operações, Álgebra, Geometria e Medida e, Organização e Tratamento de Dados. Como Ponte, Serrazina, Guimarães, Breda, Guimarães, Sousa, Menezes, Martins e Oliveira (2007) afirmam “no 1.º ciclo do ensino básico não surge o tema da Álgebra — embora haja objectivos de cunho algébrico em outros temas deste ciclo — e a Geometria está associada à Medida” (s.p.). Neste documento, existem termos referentes a padrões como “regularidades”, “generalização”, “sequências”, “regra” e “lei de formação”, podendo encontrá-los no tema Números e Operações. Este documento faz referência a regularidades e generalizações nas Finalidades e no Objetivos Gerais. As sequências são mencionadas como algo fundamental no desenvolvimento das ideias algébricas elemen-

tares dos alunos, evidenciado nos Temas Matemáticos e nas Capacidades Transversais. Este programa veio enfatizar a importância dos padrões e das regularidades, pois, anteriormente, na década de 90, este tema não aparecia em todas as orientações e programas nacionais (Vale, et al., 2008).

Em 2013, surge o Programa de Matemática para o Ensino Básico, PMEB (DGE, 2013), em vigor. Este programa contempla quatro domínios principais: Números e Operação, Geometria e Medida, Álgebra e Organização e Tratamento de Dados onde, como o programa anterior (DEB, 1997), a álgebra não é abordada de forma direta, no 1.º ciclo, mas sim, no 2.º e 3.º ciclos. Depois de analisado, conclui-se que neste programa, apesar dos padrões estarem implícitos em praticamente todas as temáticas abordadas no âmbito da Matemática, as palavras associadas aos padrões foram escassas. Estas encontram-se no tema Números e Operações, no 2.º ano, onde comparamos os termos “sequências”, “regularidades” e “lei de formação” (p. 9). No tema de Geometria e Medida, no 4.º ano, surge o termo “pavimentações” (p. 13) que se relaciona, igualmente, com o tema dos padrões. Assim, no 1.º ciclo as crianças desenvolvem o pensamento algébrico quando, por exemplo, investigam sequências numéricas e padrões geométricos, apenas no 2.º e 4.º anos.

Em suma, entre os programas de 1990, 2007 e 2013, acima analisados, destacam-se os termos “padrões”, “regularidades”, “sequências”, “regras”, “lei de formação”, “repetição”, “generalização” e “formulação” relacionados com a temática dos padrões. Verifica-se que ao longo dos anos, este tema é cada vez mais abordado e a sua relevância no tratamento e exploração de conteúdos matemáticos é cada vez mais reconhecida. Conforme as National Council of Teachers of Mathematics, NCTM (2000), os currículos nacionais de Matemática devem incitar o aluno a procurar e analisar padrões existentes no mundo que o rodeia e que seja capaz de os descrever, matematicamente.

2.2. A importância do estudo dos padrões nos primeiros anos

Depois da análise aos currículos escolares dos primeiros anos, sabe-se que o estudo dos padrões é fundamental, tanto no pré-escolar como no 1.º ciclo.

No pré-escolar a exploração de padrões contribui para o desenvolvimento do raciocínio (Barros & Palhares, 2001). Estes autores salientam que a criança é capaz de generalizar apenas localmente e não globalmente, mas que isso deve ser estimulado e não trazer desvantagens ao nível do desenvolvimento da autonomia. Nesta fase etária, devem-se explorar padrões existentes

no cotidiano das crianças. Podem-se explorar padrões repetitivos, como os dias da semana e os meses do ano e padrões não repetitivos, como a análise aos números naturais, conforme Silva, et al. (2016). De acordo com Threlfall (1999), os padrões repetitivos sustentam a análise de outros conteúdos que servirão de suporte à Álgebra e à utilização de símbolos matemáticos. Assim, a aprendizagem e a análise de padrões tornam-se significativas para as crianças. Segundo Frobisher e Threlfall (1999), quando as crianças mais novas trabalham com padrões, desenvolvem a capacidade de descrever, completar e criar. Ao explorarem padrões que lhes sejam familiares e concretos, desenvolvem, também, o pensamento pré-algébrico, naturalmente. Nestas idades, a abordagem aos padrões atende, principalmente, ao desenvolvimento do raciocínio lógico (Palhares & Mamede, 2002).

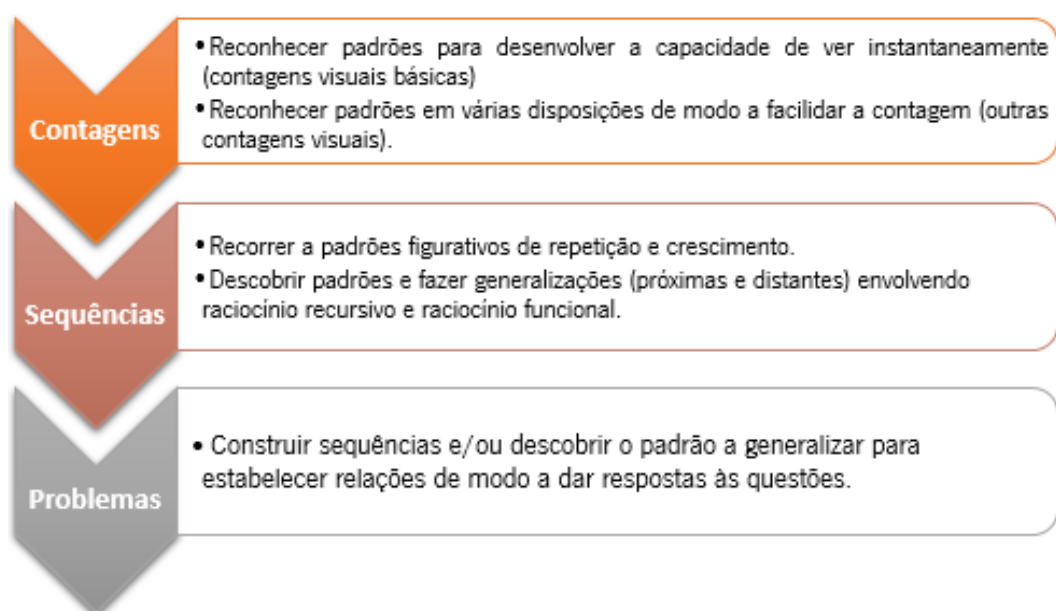
Os tipos de padrões a explorar com crianças em idade pré-escolar, devem ser simples e variados, quer no tipo, quer na sua forma de criação. Os padrões, nesta fase, têm por base a articulação das diferenças e semelhanças, existindo uma componente de repetição com alternância, podendo ser única (p.e. ABAB...). Podem, também, conter uma componente de progressão aritmética (p.e. ABAABAAAB...), uma componente de simetria (p.e. ABABBABA) ou ter uma segunda camada/dimensão. Vitz e Todd (1967, 1969, citados por Threlfall, 1999) exibem um conjunto de padrões repetitivos, apresentados de acordo com a sua complexidade e ordenados por ordem de dificuldade crescente: “AAABBBAAABBB, AABBAABB, AABAAB, AAABAAAB, ABCABC AAABBBCCC AABBC ACCCBCCC AAABCAAA AABCAABC AABBCAABBC” (p. 23). Em convergência com a opinião de Palhares e Mamede (2002), considera-se o padrão do tipo ABAB o mais simples de todos.

É importante que, em idades tão precoces, se explorem padrões com características muito diversas que atendam à cor, som, posição, forma, movimentos, entre outras características atrativas (Palhares & Mamede, 2002). Também Baratta-Lorton (1995), se debruçou sobre o contributo dos padrões no desenvolvimento das crianças, considerando-os um tema subjacente à Matemática. Salientou o apoio que estes fornecem à criança durante a resolução de problemas e no desenvolvimento da compreensão matemática. No seu livro, *Mathematics Their Way*, propõe atividades que possibilitem à criança experimentar padrões na forma visual, auditiva e física. Estas focam-se na tradução de padrões, procurando semelhanças e diferenças entre si, na continuação e criação de padrões, entre outras.

Apesar de toda a importância que lhe tem sido associada, os padrões nem sempre foram reconhecidos como algo fundamental no ensino da Matemática. Os documentos mais recentes já

defendem a abordagem ao pensamento pré-algébrico no 1.º ciclo do ensino básico, sendo um tema transversal a vários níveis de escolaridade. Em Matemática, o tema padrões associa-se à análise e, conseqüentemente, à descoberta. No 1.º ciclo, no ensino da Matemática, invoca-se a exploração dos padrões por facultarem aos alunos aprendizagens repletas de significado que vão ao encontro das suas vivências e experiências (Vale, et al., 2006). Os padrões em contexto figurativo permitem a construção e aprofundamento de conceitos e capacidades matemáticas e podem ser desenvolvidos, ajudando no aperfeiçoamento de conceitos relacionados com os números, pré-álgebra, álgebra, geometria, probabilidades e funções (Arcavi, 2006). As atividades com padrões proporcionam aos alunos oportunidades de observação e explicação das generalizações que descobriram e formularam. Nas atividades de exploração de padrões, a generalização surge de forma natural, revelando-se uma mais-valia para os alunos. A generalização é a base do pensamento algébrico e é um aspeto de extrema importância para o conhecimento matemático (Barbosa & Vale, 2013). Estas autoras entendem que as atividades que englobam padrões, promovem “a formulação e a justificação de generalizações, facilitando, em particular, a transição da aritmética para a álgebra e o desenvolvimento de capacidades de ordem superior” (p. 3073). Ao generalizar, os alunos são capazes de descobrir um determinado termo, numa posição aleatória de uma sequência, sem ter de recorrer à continuação da mesma (Barbosa & Vale, 2013). Para isso, é fundamental que reconheçam a unidade de repetição e compreendam a estrutura global do padrão, desenvolvendo, assim, a abstração. Os padrões de crescimento criam uma larga relação entre a aritmética e a álgebra. Na exploração deste tipo de padrões, os alunos desenvolvem a capacidade de relacionar o número de elementos do padrão com a sua posição e, a partir da generalização, podem encontrar e descrever elementos em posições mais distantes. Contudo, “é necessário ter em conta a complexidade das figuras apresentadas, que poderá condicionar o estabelecimento da generalização” (Barbosa & Vale, 2013, p. 3075). Apesar disso, as autoras referem que tanto os padrões de crescimentos como os de repetição são precisos para o desenvolvimento do pensamento algébrico. O NCTM (1998) afirma que é fundamental que os alunos observem várias representações do mesmo tipo de padrão, pois, desta forma, aprendem a generalizar e a reconhecer padrões dentro e fora do âmbito da Matemática. O estudo de padrões em contexto escolar, ajuda os alunos a constatar relações, encontrar conexões, estabelecer generalizações, fazer conjeturas, resolver problemas e pensar de forma abstrata.

A investigação de padrões pode ser uma ótima estratégia para iniciar o ensino e introdução da álgebra. Herbert e Brown (1997) salientam que mais importante do que ensinar aos alunos a álgebra simbólica, os professores devem incentivá-los a partilhar e explicar o seu pensamento, com palavras e símbolos próprios, de forma a desenvolverem o pensamento algébrico e a comunicação matemática. No que concerne ao ensino da álgebra, as Normas da Álgebra (NCTM, 1998) referem que os alunos deverão ser habilitados para “compreender padrões, relações e funções; representar e analisar situações e estruturas matemáticas usando símbolos algébricos; usar modelos matemáticos para representar e compreender relações quantitativas e analisar a variação em diversos contextos” (p. 39). Vale (2012) comenta que os professores devem propor atividades que desafiem os alunos e que salientem a compreensão da generalização, fazendo emergir a capacidades dos alunos de pensar visualmente. As propostas de atividades iniciais devem proporcionar aos alunos experiências em diversos contextos, onde estes recorram as diferentes formas de visualização e passem à escrita de expressões numéricas correspondentes. Posteriormente, os alunos devem aceder a atividades que abarquem o estudo de sequências com padrões de repetição e crescimento, que visem o reconhecimento, a continuação, a completção e a generalização de padrões. No final, o professor deve formular problemas sem sequências explícitas, onde sejam os alunos a construí-las, de modo a chegarem à solução do problema, podendo envolver “mais do que uma estrutura de repetição ou de crescimento” (Vale, et al., 2011, p. 5). Estes autores resumem estas ideias no Esquema 2.2 que se segue, que traduz o caminho traçado pelos alunos no desenvolvimento do pensamento algébrico até à generalização.



Esquema 2.2 – Pensamento algébrico até à generalização, adaptado de Vale, et al. (2011).

Assim, torna-se cada vez mais pertinente uma abordagem sistemática e natural aos padrões, pois estes revelam-se cada vez mais essenciais para as crianças na aquisição e partilha de conhecimentos, no desenvolvimento das aprendizagens fundamentais e na introdução a conteúdos futuros.

2.2.1. Os padrões no ensino da Matemática

Os PMEB (DGIDC, 2007; DGE, 2013) salientam três capacidades transversais fundamentais a toda a aprendizagem da Matemática: o raciocínio matemático, a comunicação matemática e a resolução de problemas. Também os objetivos do ensino básico, espelhados no PMEB (DGE, 2013), apontam para a importância da aquisição de conhecimentos que sirvam de base ao desenvolvimento do raciocínio matemático, de uma comunicação oral e escrita, e da resolução de problemas, para a obtenção de uma visão matemática global e significativa.

As capacidades transversais protagonizam um papel crucial na aprendizagem da Matemática e o trabalho com padrões tem vindo a aumentar em qualquer nível de ensino, pois potencia as capacidades transversais e fomenta a capacidade de comunicar, representar, conectar e raciocinar (Vale, et al., 2008). Assim, ao explorarem padrões, as crianças tornam-se capazes de resolver problemas ligados à Matemática e/ou fora desta. Alguns estudos internacionais realizados, como o Third International Mathematics and Science Study, TIMSS (1996), e o Programme for International Student Assessment, PISA (2003), “revelaram que os estudantes portugueses têm sérias deficiências ao nível das capacidades matemáticas, sobretudo na resolução de problemas, raciocínio e comunicação” (Vale, et al., 2008, p. 2).

É fundamental que as crianças contactem, precocemente, com experiências significativas e enriquecedoras, pois estas influenciarão o seu percurso escolar. Nas orientações em vigor pode ler-se que “os conceitos matemáticos adquiridos nos primeiros anos vão influenciar positivamente as aprendizagens posteriores” (Silva, et al., 2016, p. 74). A abordagem e o desenvolvimento das capacidades transversais têm-se revelado uma mais-valia na formação e educação das crianças. O trabalho precoce com padrões pode ser um ótimo aliado neste desenvolvimento, proporcionando às crianças atividades criativas, motivadoras, ricas e significativas.

O raciocínio matemático é fundamental e deve ser estimulado desde a entrada no pré-escolar. O educador deve fomentar, desde cedo, a justificação de escolhas, ações e afirmações (NCTM, 2008). Os problemas surgem rápido e podem ser muito variados, portanto é pertinente que as

crianças conheçam estratégias de organização de pensamentos, para que sejam capazes de explicitar o seu raciocínio, dentro e fora da Matemática. De acordo com Silva, et al. (2016), “o desenvolvimento do raciocínio matemático implica o recurso a situações em que se utilizam objetos para facilitar a sua concretização e em que se incentiva a exploração e a reflexão da criança” (p. 75). Assim, as crianças são desafiadas a explicar, justificar e partilhar as suas descobertas/soluções. Este processo leva-as a desenvolverem e organizarem o seu pensamento, bem como as suas representações (Silva, et al., 2016). O mesmo documento defende que o conhecimento do educador leva-o a perceber o que a criança é capaz de alcançar, através da forma como a criança age e pensa. Assim, pode proporcionar-lhe experiências matemáticas adequadas, criativas e motivadoras. Menciona, também, que o educador deve propor experiências matemáticas ricas que fomentem na criança a necessidade de refletir e partilhar ideias com os colegas e que a desafiem a colocar questões que lhe permitam desenvolver conhecimentos e noções matemáticas. O trabalho com padrões desenvolve e aprofunda conceitos como agrupar, classificar e seriar. Este trabalho pode ser iniciado através de cânticos ritmados e repetitivos e da exploração de poemas que se fundamentam em padrões de repetição e crescimento. As crianças quando sujeitas a atividades deste género, com padrões simples e que englobam a sua continuação e compreensão, estão, indubitavelmente, a desenvolver o seu raciocínio matemático (Silva, et al., 2016).

No 1º ciclo o raciocínio matemático é um processo cognitivo que comanda a formulação de conjeturas. As crianças devem acostumar-se a analisar situações peculiares para, posteriormente, serem capazes de estabelecer conjeturas (DGE, 2013). Conforme as NCTM (2008), “as pessoas que raciocinam e pensam analiticamente tendem a detectar padrões, estruturas ou regularidades, quer em situações da vida real, quer em objetos simbólicos” (p. 61). A demonstração está diretamente relacionada com o raciocínio, uma vez que resulta dele, pois “é o modo formal de exprimir determinados tipos de raciocínio e justificação” (p. 61). É através da demonstração que as crianças evidenciam a forma como raciocinaram e têm a oportunidade de explicitar, visualmente, as suas ideias e descobertas. As NCTM (2008) enfatizam a importância do raciocínio para a compreensão da Matemática. Este domínio/área justifica-se com o desenvolvimento de ideias, a exploração de problemas variados, a justificação de descobertas e a formulação de conjeturas matemáticas (NCTM, 2008).

A comunicação matemática distingue-se como uma importante capacidade transversal para aprendizagem da Matemática. Na educação pré-escolar esta capacidade inicia-se e aprofunda-se através das experiências do quotidiano e do desenvolvimento das noções matemáticas. O encontro

de soluções para os problemas diários sugere, muitas vezes, às crianças o debate de opiniões e de descobertas entre si (Silva, et al., 2016). O enriquecimento da comunicação matemática acontece em momentos naturais de convívio e o seu desenvolvimento associa-se à progressão das propostas intencionais que promovem a comunicação. Ao comunicar as crianças estão a desenvolver outras capacidades como o raciocínio matemático e a sua organização (Silva, et al., 2016). A comunicação escrita, nesta fase, é igualmente pertinente, pois na resolução de problemas, seguidamente às justificações orais, as crianças devem ser apoiadas a representar através de objetos e desenhos (Silva, et al., 2016). As NCTM (2008) referem que a comunicação se desenvolve antes da entrada no pré-escolar e que “a interação verbal com as famílias e educadores constitui a via principal do desenvolvimento do vocabulário matemático” (p. 148). A capacidade de comunicação das crianças pode ser usada na “organização e consolidação do raciocínio matemático” (p. 149). Esta comunicação torna-se mais rica devido ao contacto com novos recursos e às experiências vividas juntamente com colegas e educadores. Assim, o trabalho com padrões torna-se uma mais-valia na medida em que propicia a comunicação matemática em simultâneo com outras capacidades. As crianças ao quererem partilhar com os colegas as suas aprendizagens e descobertas, empenham-se em desenvolver o seu vocabulário e a enriquecer a sua comunicação. A comunicação é um aspeto subjacente a qualquer aula e as de Matemática não são exceção. O professor tem o papel de orientar a comunicação e assegurar que esta ocorre em várias direções, entre alunos, e entre o professor e os alunos. Para que a comunicação matemática seja desenvolvida, adequadamente, as crianças devem ter acesso a situações que lhes permitam falar, mas também, escutar (Boavida, et al., 2008).

No PME B (DGE, 2013) emerge a ideia de que a comunicação matemática está aliada à resolução de problemas e ao raciocínio matemático. É mencionado que “os alunos devem ser incentivados a expor as suas ideias, a comentar afirmações dos seus colegas e do professor e a colocar as suas dúvidas” (p. 5). Assim, afirma-se que a comunicação é um aspeto indispensável para o bom ambiente em sala de aula. A partilha de ideias e descobertas entre as crianças, permite-lhes o conhecimento e a aquisição de novas estratégias e pensamentos na resolução de problemas. O envolvimento ativo das crianças na construção do seu conhecimento depende da comunicação oral e melhora o ambiente de aprendizagem, pois comunicar faz parte da Matemática (Boavida, et al., 2008). Também a comunicação escrita deve ser estimulada e valorizada, sendo pertinente que as crianças redijam as suas respostas, “explicando adequadamente o seu

raciocínio e apresentado as suas conclusões de forma clara” (p. 5). Boavida, et al. (2008), salientam o valor do desenho e da escrita, pois acreditam que estas representações influenciam, positivamente, a justificação e organização de pensamentos e ideias, bem como, uma maior consciencialização de intuições. Contudo, não é um processo fácil, porque nem sempre as crianças respondem ao pretendido, expressando-se de forma vaga e pouco esclarecedora. Para que isso não aconteça sistematicamente, a justificação escrita deve ser parte integrante da aula de Matemática, incentivando os alunos a escrever “sobre os problemas resolvidos, estratégias usadas e raciocínios desenvolvidos” (Boavida, et al., 2008, p. 69). As NCTM (2008) entendem que a comunicação se torna mais precisa à medida que as crianças vão adquirindo conhecimentos e desenvolvendo aprendizagens, tornando o seu vocabulário mais preciso e científico. Referem que “a comunicação matemática deverá incluir a partilha de raciocínios, a colocação de questões e justificação de ideias” (p. 226). No 1.º ciclo as oportunidades de partilha e expressão de ideias continuam a ser o melhor caminho para a organização e consolidação do raciocínio matemático (NCTM, 2008).

No trabalho com padrões, a comunicação matemática está muito presente, principalmente, no momento de partilha e explicitação de estratégias e na resolução de problemas, onde se promove a interação entre os alunos. Na resolução de problemas que envolvem a descoberta de padrões, a comunicação matemática é trabalhada e desenvolvida de forma rica e criativa. Na sala de aula, os alunos devem partilhar ideias, estratégias, raciocínios, pensamentos matemáticos e desenvolver a sua comunicação matemática. Assim, é essencial que o professor lhes permita argumentar, criticar, interagir e discutir com colegas e consigo próprio. Boavida, et al. (2008) referem que a pergunta é um catalisador da comunicação, pois é um instrumento que permite manter o grupo coeso e comprometido com as ideias matemáticas em discussão. Desempenha, ainda, “um papel provocador e desafiador do pensamento matemático dos alunos” (p. 64). A pergunta deixa de funcionar como um instrumento avaliativo, transformando-se num mediador da comunicação entre crianças e, conseqüentemente, da aprendizagem.

O NCTM (2008) refere que a resolução de problemas implica o envolvimento numa tarefa, cujo método de resolução não é conhecido antecipadamente. A procura de soluções para os problemas implica a exploração de conhecimento prévios e a aquisição de novos, pois a solução não é imediata e requer alguma investigação. Esta é uma das razões pela qual a resolução de problemas é algo tão importante na vida escolar das crianças. Informam também que “as primeiras experiências das crianças mais novas com a matemática surgem através da resolução de problemas” (p. 59). Posto isto, no pré-escolar as crianças devem ter acesso a práticas matemáticas

ricas, relacionadas com interesses e problemas do seu quotidiano. O educador deve criar momentos e experiências diversificadas que desafiem as crianças a refletir. A colocação de questões e a proposta das situações problemáticas são aspetos fundamentais a que o educador deve atender, pois, assim, está a preparar as crianças para a resolução de problemas, debatendo e refletindo umas com as outras e fomenta-se a construção de noções matemáticas, bem como, a busca de soluções para os problemas que surgem no seu dia-a-dia (Silva, et al., 2016). As crianças desenvolvem noções matemáticas a partir de experiências informais que lhes sejam significativas e que estão, muitas vezes, relacionadas com as outras áreas de conteúdo (Silva, et al., 2016). Silva et al. (2016) referem que no decurso da intervenção educativa, o desenvolvimento destas noções deve atender “não só a aspetos ligados a atitudes e disposições de aprendizagem (curiosidade, atenção, imaginação, criatividade, autorregulação, persistência), como também a um conjunto de processos gerais (classificação, seriação, raciocínio, resolução de problemas) que são transversais à abordagem da matemática” (p. 75).

A resolução de problemas ocupa um lugar central no ensino da Matemática no 1.º ciclo. Existem muitas atividades a que o professor pode recorrer numa aula da Matemática, umas mais direcionadas para o treino, outras para a memória e, ainda, para os processos menos evidentes do pensamento, como os problemas (Boavida, et al., 2008). Estes autores distinguem dois momentos distintos na resolução de problemas: a exploração, onde os alunos descobrem relações e usam o raciocínio e as estratégias para encontrarem a solução; e a confirmação, que envolve o teste das relações e das estratégias utilizadas. Em algumas situações acrescenta-se “a componente criativa na qual cada um faz as suas próprias explorações” (p. 14). O PMEB (DGE, 2013) salienta que não se deve resolver problemas somente com atividades de exploração e descoberta, destacando que uma boa aula de Matemática deve ser repleta de atividades diversas, ricas, significativas e estimulantes. O professor deve criar um ambiente propício à aprendizagem, onde as crianças sejam motivadas a discutir e refletir. Estes devem ser motivados a resolver problemas através de “métodos mais sistemáticos e formalizados” (Barbosa, et al., 2011, p. 5). O NCTM (2008) refere que se os problemas forem bons e bem selecionados, possibilitam aos alunos a consolidação e ampliação dos conhecimentos e estimulam a aprendizagem da Matemática. A mesma fonte afirma que a resolução de problemas ajuda os alunos a ganhar destreza em determinadas capacidades específicas. Portanto, ao explorarem problemas com padrões, os alunos estão a aprofundar conhecimentos prévios e a adquirir novos, tornando-se mais ágeis na investigação de padrões de repetição e/ou crescimento.

No 1.º ciclo espera-se que as crianças aumentem o número de passos na resolução de problemas, de ano para ano, e que no final deste ciclo respondam, corretamente, a questões de resposta rápida. Porém, os resultados de estudos internacionais, TIMSS (1996) e PISA (2003), não são favoráveis. Em 2011, o TIMSS revelou que mais de metade dos alunos Portugueses do 4.º ano não foram capazes de evoluir na resolução de problemas desde o ano anterior. A resolução de problemas possibilita às crianças o uso de representações diversas, estimulando a comunicação matemática; apela ao raciocínio matemático e à sua justificação; possibilita a conexão com outros temas matemáticos e diferentes áreas de conteúdo; e demonstra o quão a aprendizagem da Matemática é importante para a vida (Boavida, et al., 2008). Vale e Pimentel (2009) referem que a Álgebra deve ser trabalhada através da resolução de problemas com padrões, pois a exploração destes revela-se uma estratégia preciosa na resolução de problemas não rotineiros. Neste tipo de atividades, os alunos são desafiados a conjecturar e explicar o raciocínio (Vale & Pimentel, 2009). Segundo Vale e outros (2008), a resolução de problemas a partir da procura de padrões, permite as crianças encontrarem utilidade na Matemática e desenvolverem novos conceitos. Assim, torna-se fundamental o cuidado na escolha de atividades, pois estas devem criar experiências de resolução de problemas que lhes possibilitem o trabalho e empenho necessários para a descoberta e construção de generalizações. Bransford entre outros (1999, citados por NCTM, 2008) mencionam que ao resolverem os problemas corretamente, as crianças têm consciência da pertinência dos seus métodos/estratégias de resolução, a partir da sua análise e autoavaliação. De forma a constatar a sua evolução, as crianças devem analisar e refletir sobre as suas opções com frequência, à medida que se deparam ou ultrapassam dificuldades.

2.3. Trabalhos de investigação realizados sobre o tema

O interesse pelo estudo dos padrões tem vindo a expandir-se e as questões de estudo, no qual vários autores se têm vindo a debruçar, são muito variadas. Contudo, continua a haver muito por descobrir neste tema, como as atividades de exploração sobre o mesmo. Assim, segue-se uma análise aos trabalhos de investigação realizados sobre o tema, concretizados na educação pré-escolar e no ensino do 1.º ciclo do ensino básico.

2.3.1. Na Educação Pré-escolar

Araújo (2006) realizou um estudo com o objetivo de introduzir atividades matemáticas com padrões repetitivos, num grupo de crianças com 4 anos, numa sala do pré-escolar. A autora pretendia desenvolver vários aspetos como a atenção, a curiosidade e sentido crítico das crianças. Procurou fortalecer o envolvimento das crianças e a interação entre as mesmas durante as atividades e perceber o papel do educador durante o processo. Recorreu a uma metodologia qualitativa, baseada no estudo de caso. Os resultados evidenciaram a evolução na formação de conjuntos e na justificação das escolhas. As soluções dos problemas foram encontradas, mas, apenas depois de algumas tentativas. A manipulação de objetos contribuiu para a evolução na contagem de sequência numéricas. Na representação de conceitos e ideias matemáticas, algumas crianças foram capazes de representar os numerais, embora, por vezes, tenham sido representados com efeito de simetria e não na posição correta. Outras crianças, optaram por representar os objetos utilizados na atividade.

Ventura (2008) executou um estudo no pré-escolar, com 5 crianças entre os 3 e os 4 anos. Procurou compreender o impacto da exploração do CD-ROM “Nós, os outros... E os padrões no pré-escolar”, no desenvolvimento do sentido de padrão, das TIC e de uma consciência multicultural e sensibilidade intercultural em crianças do pré-escolar. Adotou uma metodologia de investigação qualitativa, numa abordagem de estudo de caso, em contexto de investigação-ação. O estudo incluiu três sessões preliminares que consistiram na tradução, continuação e reprodução de padrões de repetição figurativos. Incluiu, também, treze sessões principais que abarcaram tarefas de criação, reprodução e completação de padrões, recorrendo a diferentes técnicas como desenho, modelação, pintura, carimbagem, entre outros. As atividades eram sugeridas a partir de outras atividades contidas no CD-ROM e, desta forma, foram abordadas as realidades portuguesas, dos PALOP, dos países do leste da Europa e da etnia cigana. As tarefas foram, maioritariamente, realizadas individualmente e englobaram materiais manipuláveis durante a sua concretização, desde massas, missangas, dominó chinês e plasticina. Este estudo permitiu concluir que uma intervenção focada em CD-ROM e atividades inovadoras, melhora o processo de ensino-aprendizagem, a conceção do sentido de padrão, o desenvolvimento das TIC e uma maior consciência e sensibilidade multicultural na maioria das crianças envolvidas.

Mais recentemente, Pinto (2011) efetuou um estudo com 24 crianças do pré-escolar, entre os 4 e os 5 anos, para perceber o seu pensamento na resolução de tarefas que incluíam a exploração de padrões de repetição e crescimento. A autora procurou “conhecer que estratégias são

utilizadas pelas crianças e que dificuldades apresentam na exploração de padrões de repetição e de crescimento”. Adotou uma metodologia de investigação qualitativa, numa abordagem de estudo de caso. Apresentou cinco tarefas, três delas sobre padrões de repetição figurativos e outras duas sobre padrões de crescimento figurativos. Nas tarefas de padrões de repetição figurativos, a autora recorreu a figuras geométricas e a material manipulável articulado (blocos padrão) e não articulado (figuras de peixes e palhinhas). Todas as tarefas foram apresentadas, inicialmente, em voz alta e, posteriormente, resolvidas individualmente. Verificaram-se dificuldades na continuação de padrões, na identificação da lei de formação dos padrões repetitivos e no reconhecimento do posicionamento espacial das formas. Concluiu-se que as tarefas propostas contribuíram para a mobilização de conhecimentos e para o desenvolvimento de conteúdos matemáticos.

Também Lopes (2015) desenvolveu um estudo com 22 crianças, com 5 e 6 anos, com o objetivo de compreender padrões matemáticos e todo o seu envolvente em contexto pré-escolar. O estudo incidiu numa metodologia de investigação qualitativa, onde a autora propôs às crianças três tarefas relacionadas com padrões. Estas atividades incidiram na reprodução de padrões de repetição e crescimento, sobre Portugal e as suas regiões e se relacionou os padrões com a pesca e a primavera. A resolução das tarefas variou, tendo sido propostas para grande grupo, a pares e de forma individual. As crianças contactaram com quadradinhos de papel de lustro de cores variadas, lápis de grafites, lápis de cera, canetas de cor, formas geométricas. A autora concluiu que a aprendizagem dos padrões é fundamental para a introdução da matemática, embora a sua abordagem tenha sido um pouco esquecida no pré-escolar.

Alves (2015) realizou um estudo com crianças 20 crianças do pré-escolar, dos 3 aos 6 anos, e com 20 alunos do 1.º ciclo, do 1.º ano de escolaridade. Este estudo investigou de que forma a exploração de padrões pode contribuir para o desenvolvimento do pensamento algébrico nos primeiros anos de escolaridade. O estudo pretendeu: “conhecer como lidam os alunos com a identificação do padrão? Que representações usam os alunos na exploração de padrões? Que estratégias utilizam os alunos para explorar padrões?”. O estudo adotou uma metodologia de investigação qualitativa. Neste estudo, foram realizadas três tarefas com as crianças do pré-escolar que consistiram na continuação, reprodução, tradução e criação de padrões. No 1.º Ciclo realizaram-se seis tarefas que exigiram que os alunos identificassem, continuassem, completassem padrões e, na sua maioria, os alunos tinham de ser capazes de generalizar para resolveram os problemas nelas inseridos. Os resultados sugerem a evolução das crianças no modo como identi-

ficaram o padrão e utilizam diferentes estratégias de exploração de padrões, tendo sido a linguagem natural a mais utilizada. No 1.º ciclo os resultados evidenciam a evolução no uso de diferentes estratégias de exploração de padrões, sendo que nas últimas atividades os alunos já foram capazes de generalizar. O autor conclui que os alunos evoluíram no modo como identificam o padrão e no uso de diferentes tipos de representação.

2.3.2. No 1.º Ciclo do Ensino Básico

Pudemos constatar que, nos primeiros anos de escolaridade, a descoberta e exploração de padrões como a resolução de problemas são grandes potenciadores da atividade matemática, ao nível das capacidades de visualização, imaginação, generalização e comunicação. No 1.º ciclo do ensino básico há uma maior exploração do tema padrões.

Felgueiras (2011) desenvolveu um estudo com padrões, com 5 alunos do 1.º ano de escolaridade para perceber “como se caracterizam as estratégias de resolução utilizadas pelos alunos? Que dificuldades apresentam os alunos na resolução deste tipo de problemas? Qual o impacto dos contextos no desempenho dos alunos?”. O estudo perseguiu uma metodologia qualitativa de estudo de caso. A análise dos dados permitiu verificar que ao longo do estudo, os alunos em questão usaram diferentes estratégias como recurso, tendo sido evidente a verbalização da estrutura da sequência para identificar a unidade de repetição; contagens; tentativa-erro; modelação com material manipulável; dramatização; utilização de tabelas; realização de desenhos ou esquemas e utilização de uma lista organizada. Houve algumas dificuldades no uso de linguagem matemática durante a explicitação do raciocínio e na descoberta de relações. O autor concluiu que as tarefas com sequências de repetição e de crescimento, visuais e numéricas e os problemas com exploração de padrões, foram os que incentivaram mais os alunos à sua realização. As estratégias mais utilizadas foram as contagens e verbalização da estrutura do padrão (natureza recursiva).

Também Cruz (2012) realizou um estudo com 23 alunos do 2.º ano de escolaridade, tendo recorrido a atividades de investigação que incluíram tarefas matemáticas com padrões de crescimento. Este estudo objetivou entender “quais as dificuldades que os alunos, considerados menos bons, médios e bons, manifestam em tarefas que implicam padrões de crescimento? “Quais as dificuldades na resolução de tarefas envolvendo padrões de crescimento?”. O autor teve, também, o intuito de identificar um perfil de resolvidor entre os menos bons, os médios e os bons, através de três fichas de trabalho que foram entregues aos alunos. O estudo foi baseado num estudo de caso e permitiu concluir que os alunos muito bons a Matemática, obtiveram resultados bastante

positivos, os alunos médios demonstraram algumas dificuldades, enquanto que os alunos menos bons, apresentaram resultados algo negativos. Durante este estudo, os alunos médios a Matemática, foram os que revelaram maior evolução.

Castro (2014) levou a cabo um estudo com 19 alunos do 2.º ano de escolaridade com o intuito de trabalhar o gosto pela Matemática e o desenvolvimento de aprendizagens matemática. Recorreu à identificação e descrição de padrões e regularidades e, também, à resolução de problemas. Assim, “procurou saber de que forma, partindo de contextos do dia a dia das crianças, a descoberta de padrões pode promover os diferentes processos matemáticos e como é que a resolução de problemas pode estimular a procura por padrões”. Durante o estudo perseguiu uma metodologia de investigação qualitativa. Os resultados finais do estudo, revelaram que as tarefas estimularam a identificação, compreensão e construção de padrões proporcionaram a comunicação matemática e a generalização de padrões. Tudo isto, de uma forma geral, contribuiu para o aumento da capacidade de abstração e para a resolução de problemas.

Nunes (2014) realizou um estudo com 6 alunos do 4.º ano de escolaridade para analisar o pensamento algébrico destes, antes e depois da intervenção do autor, nas mesmas atividades. Este estudo seguiu uma metodologia qualitativa na modalidade de investigação-ação. As tarefas propostas abarcaram, essencialmente, problemas com padrões de crescimento, onde a generalização foi o aspeto central das atividades. Os resultados permitiram concluir que os alunos evidenciaram evoluções depois da exploração de várias estratégias utilizadas durante as tarefas realizadas. Os alunos com dificuldades a Matemática empenharam-se, mas, mostraram-se pouco comunicativos e participativos, respondendo de forma pouco concreta. Os alunos com mais facilidade na Matemática apresentaram resultados bastante positivos e revelaram uma postura muito comunicativa e participativa. Estes eram capazes de apresentar, frequentemente, estratégias corretas de resolução aos colegas, contudo, não desejavam alcançar respostas completas, mas sim, acabar antes dos restantes colegas.

Silva (2015) realizou um estudo para compreender os efeitos da abordagem aos padrões com 53 alunos do 2.º e 6.º anos de escolaridade. Através deste estudo, procurou “conhecer: 1) Que tipos de tarefas se conseguem explorar na resolução de problemas envolvendo padrões matemáticos, em contexto de sala de aula? 2) Que tipos de estratégias foram usados pelos alunos na resolução de problemas envolvendo padrões matemáticos? 3) Quais foram as dificuldades e as facilidades sentidas pelos alunos na realização de problemas sobre padrões matemáticos?”. Para tal, recorreu a uma metodologia de investigação qualitativa, em ambos os ciclos, sendo que no

1.º ciclo recorreu ao estudo de casos múltiplos. Em ambos os casos, desenvolveu uma intervenção com características do modelo investigação-ação. Os resultados revelaram que os alunos adquiriram conhecimentos que lhes permitiu criar relações matemáticas entre as sequências e outros conteúdos matemáticos, mostrar e justificar as suas resoluções, e desenvolver o pensamento algébrico. Contudo, Silva (2015) identificou dificuldades ao nível da comunicação matemática e do raciocínio matemático, que foram ultrapassadas ao longo do estudo.

Em suma, o estudo dos padrões é algo que se tem revelado complexo, mas, que traz muitas vantagens ao desenvolvimento das aprendizagens das crianças. As atividades com padrões têm o poder de desenvolver as capacidades transversais da Matemática, como a resolução de problemas, a comunicação e o raciocínio matemático. O ser humano é um ser social por excelência e estas explorações de padrões possibilitam a comunicação e a partilha de conhecimentos entre as crianças e também com o professor, havendo uma natural entreaajuda na sala de aula. A comunicação matemática e a generalização, são dificuldades comuns a todos os estudos realizados sobre o tema em questão.

Da análise aos estudos já efetuados, salienta-se o facto de serem escassos os trabalhos que partilhem dois estudos em ciclos diferentes, como é o caso do trabalho aqui apresentado. O facto de ter realizado o estudo no âmbito do pré-escolar, somente com crianças de 4 e 5 anos, permitiu que observasse e comparasse, mais detalhadamente, os seus comportamentos em atividades semelhantes, revelando-se este facto uma mais-valia. Para além disso, não foi encontrado nenhum estudo que evidenciasse que estratégias utilizam e que dificuldades nutrem os alunos do 4.º ano de escolaridade na exploração de padrões de repetição e crescimento. É um estudo pertinente, pois, esta é a última etapa do 1.º ciclo do ensino básico e importa perceber quais os conhecimentos e dificuldades que os alunos possuem antes de iniciarem uma abordagem mais profunda da Álgebra. Assim, o estudo apresentado neste relatório procura perceber que estratégias são utilizadas pelas crianças, na exploração de padrões de repetição; quais as dificuldades que as crianças apresentam, na exploração de padrões de repetição; que estratégias são utilizadas pelas crianças, na exploração de padrões de crescimento e quais as dificuldades que as crianças apresentam na exploração de padrões de crescimento, e constitui um trabalho inovador.

CAPÍTULO III – METODOLOGIA

Este capítulo apresenta a metodologia adotada no estudo aplicado no Pré-Escolar e no 1.º Ciclo. Justificam-se as opções metodológicas adotadas e expõem-se as características dos dois estudos realizados (participantes, tarefas propostas, procedimentos adotados e recolha de dados). Para perceber que dificuldades e estratégias usaram as crianças do pré-escolar e do 4.º ano de escolaridade na exploração dos padrões, procurou-se responder às seguintes questões: 1) Que estratégias são utilizadas pelas crianças, na exploração de padrões de repetição? 2) Quais as dificuldades que as crianças apresentam, na exploração de padrões de repetição? 3) Que estratégias são utilizadas pelas crianças, na exploração de padrões de crescimento? 4) Quais as dificuldades que as crianças apresentam na exploração de padrões de crescimento?

3.1. Opções metodológicas

Na tentativa de adotar a metodologia mais adequada aos objetivos do estudo apresentado, centrado na exploração de padrões, realizaram-se algumas pesquisas sobre as metodologias de investigação utilizadas em educação. Durante o estudo no pré-escolar e no 1.º ciclo do ensino básico, adotou-se uma metodologia qualitativa numa abordagem de estudo de caso, aliada à metodologia de investigação-ação. Este tipo de estudo qualitativo, segundo Yin (2009) e Ponte (1994), compreende o contexto, não o alterando, e enfatiza a compreensão da problemática em estudo. Assim, considerando as características do estudo e as questões de investigação formuladas, a metodologia adotada bem como a técnica selecionada foram consideradas as mais adequadas à investigação.

Em educação, a investigação qualitativa tem-se evidenciado uma estratégia que visa melhorar as práticas pedagógicas. Para Alarcão (2001), ser professor-investigador requer um autoquestionamento sistemático, principalmente em situações problemáticas. Este deve organizar-se com o objetivo de compreender e analisar o problema para, posteriormente, engendrar soluções para o ultrapassar. Embora a investigação qualitativa assuma diversas perspetivas, para Bogdan e Biklen (2010) esta possui cinco características principais: (1) a fonte direta de dados é o ambiente natural da investigação, onde o instrumento principal é o investigador; (2) os dados recolhidos são descritivos, podendo constar de palavras e/ou imagens. Nestes, podem constar entrevistas, notas de campo, fotografias, vídeos, documentos pessoais, memorandos, entre registos oficiais. O investigador analisa os dados, preservando, da melhor forma possível, o modo como estes foram registados ou transcritos; (3) o investigador deste tipo de investigação, interessa-se mais pelo processo

do que pelos resultados. Assim, é possível uma interação entre o investigador e os indivíduos observados podendo, posteriormente, descrever, pormenorizadamente, o rumo dessa interação; (4) os investigadores qualitativos, normalmente, analisam os dados de forma indutiva, não tendo o objetivo de confirmar ou negar hipóteses, mas sim, sim construí-las a partir dos dados recolhidos e organizados na sua investigação; (5) a investigação qualitativa dá primordial importância ao significado. O investigador tem em conta as perspetivas dos indivíduos participantes, para dessa forma entender a “dinâmica interna das situações” que, normalmente, não é perceptível a um observador externo a todo o processo (Bogdan & Biklen, 2010).

Na investigação qualitativa, os dados são recolhidos num ambiente natural e o investigador é a chave de todo o processo, pois tem o papel de descrever os factos observados. Os dados recolhidos durante toda a observação são descritivos, podendo conter entrevistas, análises documentais, registos visuais e audiovisuais, entre outros, e devem ser preservados pelo investigador na sua forma de registo/transcrição. No ponto de vista de um investigador qualitativo, são mais relevantes os processos do que os resultados/produtos obtidos. Assim, o investigador procura perceber o ponto de vista e as perspetivas de quem está a observar, bem como o sentido da informação que recolhe, pois citando Bogdan e Biklen (2010), “o significado é a importância vital na abordagem qualitativa” (p. 50). Este estudo encaixa-se numa investigação qualitativa uma vez que decorreu no ambiente natural da escola. Recorreu-se a um estudo de caso, pois de acordo com Bogdan e Biklen (2010) consistiu numa “observação detalhada de um determinado contexto” (p. 89), o do grupo do pré-escolar e o do 1.º ciclo.

A metodologia investigativa mostra-se uma mais-valia na melhoria das práticas educativas, por englobar reflexões e planificações constantes e, por ser considerada uma metodologia mais apta a favorecer mudanças (Coutinho, 2011). Esta metodologia entrega ao professor o papel de investigador, dando um particular valor à prática. No pensamento sobre a prática está sempre subjacente o ato de refletir. Assim, a prática e a reflexão são consideradas dois processos interdependentes.

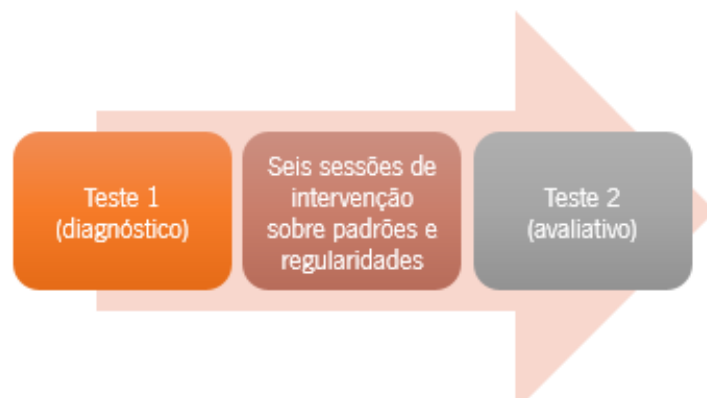
É com alguma frequência que a metodologia de investigação-ação é relacionada com a educação. Coutinho, Sousa, Dias, Bessa, Ferreira e Vieira (2009) afirmam que esta relação se deve ao facto de “a escola ser um terreno propício a gerar incertezas, anseios, problemas, conflitos comunicacionais” (p. 356). Também Latorre (2005) acredita que a investigação-ação descreve um conjunto de atividades que o professor elabora para as suas aulas com determinadas finalidades: desenvolvimento curricular e profissional, a melhoria da prática educativa, a planificação e o

desenvolvimento. Todas estas atividades visam o planeamento de estratégias que, mais tarde, serão testadas, avaliadas e reformuladas, se necessário. Assim, a investigação-ação define-se como uma referência a uma panóplia de estratégias que procuram melhorar o sistema educativo e social (Latorre, 2005).

Como afirma Coutinho (2009), vários autores (ver Kemmis, 1988; Zuber-Skerritt, 1992; Cohen & Manion, 1994; Denscombe, 1999; Elliot, 1991; Cortesão, 1998), apoiam que a investigação-ação se caracteriza por ser: participativa e colaborativa, pois todos os intervenientes do projeto são importantes e devem integrar-se no mesmo; prática e interventiva, por relacionar a teoria com a prática e a intervenção; cíclica, porque no final do último momento, a reflexão, é altura repetir todas as fases; crítica, pois numa última fase, é importante refletir para, posteriormente, quando se planificar novamente, se ter em consideração alguns aspetos que não resultaram tão bem na intervenção anterior; auto avaliativa, porque há uma avaliação reflexiva às modificações, de maneira a avaliar se estas resultaram e se adaptaram à situação (Coutinho, et al., 2009). Coutinho (2011) descreve-a como um conjunto de metodologias de investigação que englobam “ação (ou mudança) e investigação (ou compreensão) ao mesmo tempo, utilizando um processo cíclico ou em espiral, que alterna entre acção e reflexão crítica” (p. 313). Como Latorre (2005) define, a minha intervenção seguiu os quatro passos fundamentais: planificação, ação, observação e ação. Num primeiro momento, desenvolve-se um plano de ação com o intuito de melhorar e flexibilizar a prática educativa. Depois, executa-se o plano, observado e refletido. Num segundo momento, o plano inicial deve ser analisado e reformulado, para findar as ações imprevistas, ocorridas anteriormente. Seguidamente, põe-se em prática o novo plano, tornam-se essencial uma nova observação e reflexão. Este ciclo repete-se, se necessário, num terceiro momento e por aí em diante, até que a prática educativa seja a melhor e a mais adequada possível. A reflexão serve de ponto de partida para uma nova planificação, com o objetivo de melhorar a situação em estudo, criando um novo ciclo.

3.2. Delineamento de estudo

O estudo foi planeado com base na realização de um teste diagnóstico (Teste 1), numa intervenção de seis sessões e com a realização de um teste avaliativo (Teste 2). A deliberação do número de aulas dependeu da calendarização, pois, inicialmente, já havia atividades programadas. Assim, planearam-se seis intervenções para a implementação do estudo, entre a aplicação dos testes diagnóstico e avaliativo (ver Esquema 3.1).



Esquema 3.1 - Plano de estudo.

O teste diagnóstico (Teste 1) pretendia conhecer o desempenho das crianças em atividades com padrões. Semanalmente, apresentei as crianças com os momentos de intervenção sobre padrões. Na intervenção exploraram-se padrões de repetição, recorrendo a várias técnicas, como pintura, colagem, recorte e enfiamentos. Este estudo encerrou com um teste avaliativo (Teste 2) que incluiu atividades semelhante às realizadas no Teste 1, facilitando a comparação dos desempenhos das crianças, revelando-se instrumentos reguladores. Assim, entendi que conhecimentos adquiriram e que aprendizagens desenvolveram as crianças durante o a minha intervenção.

3.3. Estudo no Pré-escolar

3.3.1. Participantes

A Prática de Ensino Supervisionado I (PES I) decorreu num jardim-de-infância nos arredores da cidade de Braga. Havia apenas uma sala com 25 crianças com idades compreendidas entre os 2 e os 6 anos. Selecionei 17 crianças com 4 e 5 anos de idade por questões de tempo de análise de resultados.

Todos os nomes mencionados durante a análise dos resultados são fictícios, de modo, a preservar o sigilo e o anonimato das crianças intervenientes.

3.3.2. Tarefas

Na minha intervenção desenvolveu-se um plano a curto prazo que englobou atividades a serem desenvolvidas durante as seis sessões (ver Tabela 3.1).

Tabela 3.1 - Descrição dos testes 1 e 2 e das sessões de intervenção do pré-escolar.

Sessão	Data	Objetivos da sessão	Materiais
<u>Teste 1</u>	12 de janeiro de 2017	Averiguar os conhecimentos prévios das crianças sobre o tema.	Folha de atividades, tintas guache coloridas, lápis de cor, lápis de grafite, cápsulas de café coloridas, fio branco e palhinhas coloridas.
<u>Sessão 1</u>	17 de janeiro de 2017	Continuar padrões (ABAB, AABBAABB, AABAAB); continuar/traduzir padrões (ABAB, AABBAABB, AABAAB); descobrir o intruso em padrões (ABAB, AABAAB, ABCABC).	Folha de atividades, tintas guache coloridas, massas (parafusos, laços e tubos), cola, lápis de cor e lápis de grafite.
<u>Sessão 2</u>	18 de janeiro de 2017	Traduzir padrões (ABAB, AABAAB, ABCABC)	Formas geométricas coloridas (quadrado, triângulo, retângulo e círculo).
<u>Sessão 3</u>	19 de janeiro de 2017	Criar padrões aleatórios.	Rodelas de cortiça coloridas (verde, azul, amarelo e vermelho) e fio branco.
<u>Sessão 4</u>	24 de janeiro de 2017	Completar padrões (ABAB, AABAAB, AABBAABB, ABCABC); descobrir/substituir o intruso em padrões (ABAB, ABBAABB, ABCABC).	Folha de atividades, figuras alusivas à neve, tesouras, cola em stick e pauzinhos coloridos.
<u>Sessão 5</u>	25 de janeiro de 2017	Continuar padrões (ABAB, AABBAABB, AABAAB, ABCABC, AABBCAABBC, ABBCABBC, ABCCABCC); traduzir padrões (ABAB, AABBAABB, AABAAB, ABCABC, AABBCAABBC, ABBCABBC, ABCCABCC).	Folha de atividades, figuras de folhas coloridas e de diferentes formatos, cola em stick, figuras geométricas com diferentes texturas e com cores variadas.
<u>Sessão 6</u>	26 de janeiro de 2017	Completar padrões (ABAB, AABBAABB, AABAAB, ABCABC, AABBCAABBC, ABBCABBC, ABCCABCC); criar uma moldura com padrões aleatórios.	Folha de atividades, figuras de folhas coloridas e de diferentes formatos, cola em stick, cartão, massas de vários formatos (parafusos, laços e tubos), cola de madeira e fotografias das crianças.
<u>Teste 2</u>	31 de janeiro de 2017	Avaliar os conhecimentos adquiridos pelas crianças ao longo das sessões de intervenção, através da comparação com os resultados obtidos no Teste 1.	Folha de atividades, tintas coloridas, lápis de cor, lápis de grafite, cápsulas de café, fio branco e palhinhas coloridas.

Os Testes 1 e 2 foram pensados para ter uma duração de cerca de 45 minutos. Cada uma destas sessões de intervenção foi pensada para ter uma duração de aproximadamente 90 minutos.

3.3.3. Procedimentos

Inicialmente, foi pedida autorização aos encarregados de educação das crianças envolvidas para participarem no estudo, podendo estas ser gravadas e fotografadas. Todas as intervenções tinham, em média, a mesma duração. As tarefas dos Testes 1 e 2 foram explicadas previamente e realizadas individualmente, não tendo sido corrigidas no final. A execução das atividades propostas foi realizada individualmente e em pequeno grupo. Em todas as sessões expliquei cada tarefa em voz alta, para que as dúvidas fossem solucionadas, em grande grupo. As atividades corrigiam-se individualmente, para ajudar cada criança a ultrapassar as suas dificuldades.

3.3.4. Recolha de dados

A recolha de dados realizou-se no ambiente natural de sala de aula, durante o horário escolar das crianças. Aquando da observação direta realizada, recorri a fotografias e vídeos. Elaborei um diário de bordo onde, no final de cada intervenção, refletia sobre as reações e comportamentos das crianças às atividades propostas. Os trabalhos produzidos pelas crianças durante as intervenções foram fundamentais para as minhas reflexões diárias, no melhoramento da minha prática e nas conclusões do estudo.

3.4. Estudo no 1.º Ciclo do Ensino Básico

3.4.1. Participantes

A Prática de Ensino Supervisionado II (PES II) decorreu num Centro Escolar do distrito de Braga. A turma do 4.º ano participante no meu estudo, abarcou 15 crianças com idades compreendidas entre os 9 e os 11 anos. Havia duas com Necessidades Educativas Especiais (NEE), ambos com défice a nível cognitivo. Contudo, todas as crianças da turma participaram, ativamente, nas atividades propostas.

Todos os nomes mencionados durante a análise dos resultados são fictícios, de modo, a preservar o sigilo e o anonimato dos alunos intervenientes.

3.4.2. Tarefas

Para a intervenção desenvolveu-se um plano a curto prazo que englobou as atividades a serem desenvolvidas durante as seis sessões de intervenção (ver Tabela 3.2).

Tabela 3.2 - Descrição dos Testes 1 e 2 e das sessões de intervenção do 1.º Ciclo.

Sessão	Data	Objetivos da Sessão
<u>Teste 1</u>	29 de março de 2017	Averiguar os conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema.
<u>Sessão 1</u>	19 de abril de 2017	Continuar sequências figurativa e numéricas de repetição; continuar sequências figurativa e numéricas de crescimento; completar uma sequência numérica de crescimento; generalizar para uma figura qualquer; explicar o raciocínio e indicar descobertas.
<u>Sessão 2</u>	27 de abril de 2017	Continuar sequências figurativas e numéricas de repetição; continuar sequências figurativas e numéricas de crescimento; completar sequências numéricas de crescimento; generalizar para uma figura qualquer e indicar descobertas realizadas.
<u>Sessão 3</u>	4 de maio de 2017	Completar sequências figurativas de crescimento; generalizar para uma figura qualquer e explicar o raciocínio;
<u>Sessão 4</u>	10 de maio de 2017	Descobrir o máximo de padrões e regularidades presentes na tabela do 100; explicar o raciocínio por escrito e partilhar as descobertas com os colegas, oralmente.
<u>Sessão 5</u>	23 de maio de 2017	Continuar sequências figurativas e numéricas; descobrir a lei de construção de uma sequência; verificar a regularidade de uma sequência; generalizar para qualquer número de uma figura; explicar as descobertas efetuadas; explicar aos colegas as descobertas efetuadas e responder, corretamente, aos problemas propostos;
<u>Sessão 6</u>	25 de maio de 2017	Continuar sequências figurativas e numéricas; descobrir a lei de construção de uma sequência; verificar a regularidade de uma sequência; generalizar para qualquer número de uma figura; explicar, por escrito, as descobertas efetuadas; explicar aos colegas, oralmente, as descobertas efetuadas e responder, corretamente, aos problemas propostos;
<u>Teste 2</u>	6 de junho de 2017	Avaliar os conhecimentos adquiridos pelos alunos ao longo das sessões de intervenção, através da comparação com os resultados obtidos no Teste 1.

Os Testes 1 e 2 foram pensados para ter uma duração de cerca de 30 minutos. Cada uma destas sessões de intervenção foi pensada para ter uma duração de aproximadamente 90 minutos.

3.4.3. Procedimentos

Todas as intervenções tiveram, em média, a mesma duração e as suas atividades foram realizadas individualmente. As tarefas dos Testes 1 e 2 foram explicadas previamente e realizadas individualmente, não tendo sido corrigidas no final. Em todas as sessões, as tarefas foram explicadas em voz alta, para que as dúvidas fossem solucionadas, em grande grupo. A correção de cada tarefa foi concretizada no final de as crianças as realizarem, em grande grupo. No final, as crianças tiveram acesso a outra folha de tarefas, igual à anterior, para não apagarem as primeiras respostas.

3.4.4. Recolha de dados

A recolha de dados realizou-se no ambiente natural de sala de aula, durante o horário escolar das crianças. Aquando da observação direta realizada, recorri a fotografias e vídeos, tendo pedido, previamente, autorização aos encarregados de educação dos alunos envolvidos para fotografar e gravar. Elaborei um diário de bordo onde, no final de cada intervenção, refletia sobre as reações e comportamentos das crianças às atividades propostas. Recorri aos trabalhos produzidos pelas crianças ao longo das intervenções que serviram de suporte às minhas reflexões diárias, ao melhoramento da minha prática e às conclusões do estudo.

CAPÍTULO IV – ANÁLISE DOS RESULTADOS DO PRÉ-ESCOLAR

Este capítulo apresenta os resultados obtidos, subdividindo-se em três partes. A primeira parte incidirá no teste diagnóstico (Teste 1). A segunda incidirá nos resultados da intervenção do projeto. A terceira e última parte recairá nos resultados do teste avaliativo (Teste 2), procurando identificar possíveis evoluções.

4.1 Teste 1

O teste diagnóstico (Teste 1) foi constituído por quatro tarefas e oito atividades, no total (ver Anexo 1, p. 134).

A Tarefa 1 englobou três atividades de continuação o padrão inscrito, individualmente. Os padrões propostos eram do tipo ABAB, AABBAABB e ABBABB.

A Tarefa 2 teve três atividades, em que a criança tinha de descobrir o intruso em padrões do tipo ABAB, ABBABB e ABCABC.

Na Tarefa 3 teve uma atividade e as crianças tinham de, em pequeno grupo, traduzir um padrão, através de perguntas que ia fazendo, a cada uma delas.

Na Tarefa 4 tinha uma atividade para as crianças criarem um padrão.

O objetivo deste Teste 1 foi avaliar, quantitativamente, os conhecimentos prévios das crianças sobre os padrões. A Tabela 4.1 apresenta os resultados obtidos por tarefa.

Tabela 4.1 – Resultados do Pré-Escolar (Teste 1)

	4 anos		5 anos	
	Corretos	Errados	Corretos	Errados
Tarefa 1	4	20	13	8
Tarefa 2	13	11	20	1
Tarefa 3	2	6	2	5
Tarefa 4	2	6	6	1
Total	21	43	41	15

A Tabela 4.1 sugere uma diferença significativa entre os resultados corretos e errados, sendo as tarefas mais complexas para as crianças de 4 anos.

A média de resposta corretas registadas pelas crianças de 4 e 5 anos no Teste 1 foi de 7,75 com um desvio padrão de 6,34, uma vez que há uma grande diversidade de valores.

4.1.1 Tarefa 1 – Continuação de um padrão

4.1.1.1 Padrão ABAB

As crianças de 4 anos, obtiveram mais resultados errados (ver Figura 4.1), mas registaram-se alguns corretos (ver Figura 4.2). Todas as crianças de 5 anos continuaram o padrão, corretamente (ver Figura 4.3).

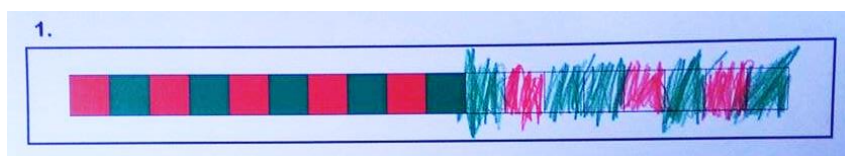


Figura 4.1 – Resolução errada da atividade 1.1 (4 anos) -Teste 1



Figura 4.2 - Resolução correta da atividade 1.1 (4 anos) -Teste 1



Figura 4.3 - Resolução correta da atividade 1.1 (5 anos) -Teste 1

Houve mais resultados corretos do que errados (ver Tabela 4.2)

Tabela 4.2 - Resultados da atividade 1.1 (Teste 1)

Padrão ABABAB	Corretos	Errados
4 anos	3	5
5 anos	7	0

Houve mais resultados corretos do que errados (ver Tabela 4.2).

4.1.1.2 Padrão AABBAABB

Na continuação do padrão do tipo AABAAB, o grupo de crianças de 4 anos obteve muitos resultados errados e apenas uma criança acertou (ver Figura 4.4). Um dos resultados errados (ver Figura 4.5), deveu-se ao facto de a criança ter continuado o padrão com a mesma cor que tinha antes (azul), embora tenha alternado as cores.



Figura 4.4 - Resolução correta da atividade 1.2 (4 anos) -Teste 1



Figura 4.5 - Resolução errada da atividade 1.2 (4 anos) -Teste 1

As crianças de 5 anos obtiveram mais respostas erradas (ver Figura 4.6) do que corretas (ver Figura 4.7).

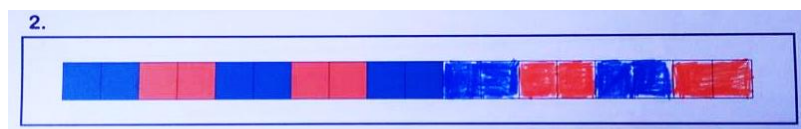


Figura 4.6 - Resolução errada da atividade 1.2 (5 anos) -Teste 1



Figura 4.7 - Resolução correta da atividade 1.2 (5 anos) -Teste 1

Uma das crianças continuou o padrão de forma errada, pelo que tentei perceber o seu raciocínio (ver Transcrição 4.1).

Investigadora: *Porque começaste por pintar dois quadradinhos de azul?*

Antónia: *Porque são dois azuis e dois cor-de-laranja, dois azuis e dois cor-de-laranja...*

Investigadora: *Sim, tudo bem! Mas porque pintaste estes dois primeiros quadrados de azul?*

Antónia: *Porque aqui também começa por dois azuis. [apontando para os dois quadrados no início do padrão].*

Transcrição 4.1 - *Diálogo com a Antónia (4 anos) sobre a atividade 1.2 (Teste 1)*

Tabela 4.3 - Resultados da atividade 1.2 (Teste 1)

Tipo AABBAABB	Resultados corretos	Resultados errados
Crianças de 4 anos	1	7
Crianças de 5 anos	2	5

Surpreendentemente, houve mais resultados errados do que corretos (ver Tabela 4.3).

4.1.1.3 Padrão ABBABB

Na continuação do padrão ABBABB, a maioria das crianças de 4 anos erraram (ver Figura 4.8). Já as crianças de 5 anos, obtiveram mais resultados corretos (ver Figura 4.9) do que errados (ver Figura 4.10).



Figura 4.8 - Resolução errada da atividade 1.3 (4 anos) - Teste 1

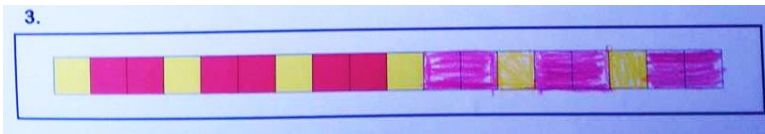


Figura 4.9 - Resolução correta da atividade 1.3 (4 anos) - Teste 1

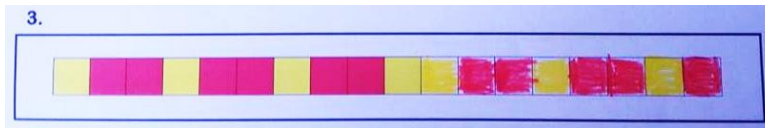


Figura 4.10 - Resolução correta da atividade 1.3 (5 anos) - Teste 1.

Tabela 4.4 - Resultados da atividade 1.3 (Teste 1)

Padrão ABBABB	Corretos	Errados
4 anos	0	8
5 anos	4	3

Houve mais resultados errados do que corretos (ver Tabela 4.4).

4.1.2 Tarefa 2 – Descoberta do intruso num padrão

4.1.2.1 Padrão ABAB

As crianças de 4 anos obtiveram muitos resultados corretos (ver Figura 4.11) e apenas um errado (ver Figura 4.12). Todas as crianças de 5 anos obtiveram sucesso (ver Figura 4.13).



Figura 4.11 - Resolução correta da atividade 2.1 (4 anos) -Teste 1

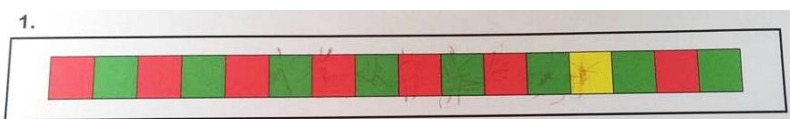


Figura 4.12 - Resolução errada da atividade 2.1 (4 anos) -Teste 1



Figura 4.13 - Resolução correta da atividade 2.1 (5 anos) -Teste 1

Tabela 4.5 - Resultados da atividade 2.1 (Teste 1)

Padrão ABAB	Corretos	Errados
4 anos	7	1
5 anos	7	0

Houve mais resultados corretos do que errados (ver Tabela 4.5).

4.1.2.2. Padrão ABBABB

A descoberta do intruso também não foi algo difícil para as crianças de 4 anos, houve apenas dois resultados errados (ver Figura 4.14). Já todas crianças de 5 anos tiveram sucesso (ver Figura 4.15).

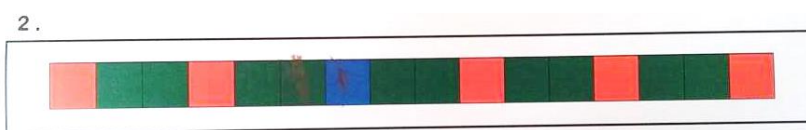


Figura 4.14 - Resolução errada da atividade 2.2 (4 anos) -Teste 1

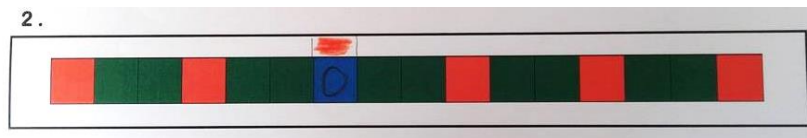


Figura 4.15 - Resolução correta da atividade 2.2 (5 anos) - Teste 1

Tabela 4.6 - Resultados da atividade 2.2 (Teste 1)

Padrão ABBABB	Corretos	Errados
4 anos	6	2
5 anos	8	0

Houve uma grande quantidade de resultados corretos (ver Tabela 4.6).

4.1.2.3 Padrão ABCABC

Na descoberta do intruso neste padrão, todas as crianças erraram, dada a complexidade do padrão (ver Figura 4.16). Nas crianças de 5 anos, houve uma que errou (ver Figura 4.17), mas a maioria teve sucesso (ver Figura 4.18).

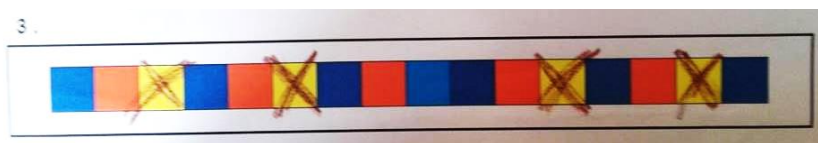


Figura 4.16 - Resolução errada da atividade 2.3 (4 anos) - Teste 1

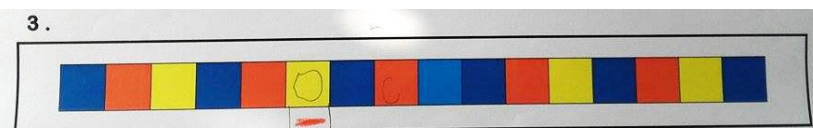


Figura 4.17 - Resolução errada da atividade 2.3 (5 anos) - Teste 1

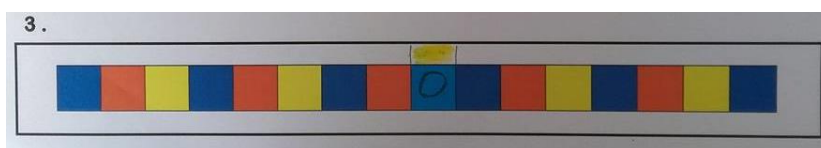


Figura 4.18 - Resolução correta da atividade 2.3 (5 anos) - Teste 1

Tabela 4.7 - Resultados da atividade 2.3 (Teste 1)

Padrão ABCABC	Corretos	Errados
4 anos	0	8
5 anos	6	1

Houve mais resultados errados do que corretos (ver Tabela 4.7).

4.1.3 Tarefa 3 – Tradução de um padrão

A tradução de padrões foi o que suscitou mais dúvidas e necessitou de mais explicações. As crianças escolheram o padrão e traduziram-nos com cápsulas variadas.

As crianças de 4 anos traduziram o padrão AABB e a maioria teve bastante dificuldade. Só compreenderam o objetivo depois de o padrão ter sido iniciado e apenas algumas crianças traduziram o padrão de forma correta (ver Figura 4.19).



Figura 4.19 - Resolução correta da Tarefa 3 (4 anos) -Teste 1

As crianças de 5 anos traduziram o padrão ABBABB e nutriram algumas dificuldades. Algumas foram capazes de traduzir o padrão depois da segunda explicação. Outras, nem assim. Uma das crianças explicou a sua forma de pensar (ver Transcrição 4.2).

Investigadora: Ricardo, a próxima cápsula vai ser de que cor?

Ricardo: Preta!

Investigadora: Porque?

Ricardo: Porque primeiro veio uma preta, depois tem duas cinzentas e agora tem de vir outra preta.

Transcrição 4.2 - Diálogo com o Ricardo (5 anos) sobre a Tarefa 3 (Teste 1).

Tabela 4.8 - Resultados da Tarefa 3 (Teste 1)

Tradução de padrão	Corretos	Errados
4 anos	2	6
5 anos	2	5

Como previa, houve mais resultados errados do que corretos (ver Tabela 4.8), dada a complexidade da tarefa.

4.1.4 Tarefa IV – Criação de um padrão

As crianças de 4 anos obtiveram mais resultados errados (ver Figura 4.20) do que corretos (ver Figura 4.21). A maioria das crianças de 5 anos obteve sucesso (ver Figura 4.22), embora tenha havido alguns a falharem no final do padrão (ver Figura 4.23).

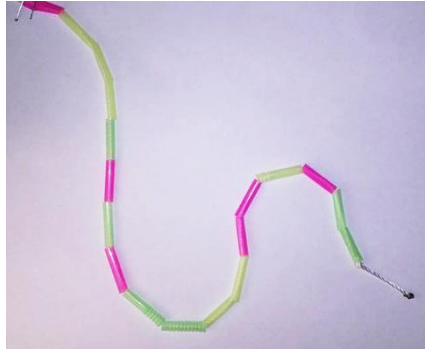


Figura 4.20 - Resolução errada da atividade 4.1 (4 anos) -Teste 1



Figura 4.21 - Resolução correta da atividade 4.1 (4 anos) -Teste 1



Figura 4.22 - Resolução correta da atividade 4.1 (5 anos) -Teste 1



Figura 4.23 - Resolução errada da atividade 4.1 (5 anos) -Teste 1

Tabela 4.9 - Resultados da Tarefa 4 (Teste 1)

Criação de padrão	Corretos	Errados
4 anos	2	6
5 anos	6	1

Houve mais resultados correto do que errados (ver Tabela 4.9). As crianças de 4 anos não ainda não tinham noção de padrão, já as crianças de 5 anos que erraram, minimamente.

4.2 Sessões de intervenção

4.2.1. Sessão 1

4.2.1.1 Enquadramento da sessão

A Sessão 1 (ver Anexo 2, p. 135) foi dedicada à continuação de padrões, à descoberta de intrusos e estava prevista para 35 minutos, mas necessitei de um pouco mais. Verifiquei que, na primeira atividade, como foram utilizadas tintas e as mãos, as crianças necessitaram de bastante tempo.

Nesta sessão, as crianças foram separadas em dois grupos, consoante as faixas etárias. As tarefas propostas foram realizadas individualmente e explicadas voz alta, para que eventuais dúvidas fossem solucionadas, em pequeno grupo.

A Tarefa 1 era constituída por três atividades de continuação padrões figurativos (ABAB, AABBAABB e AABAAB). Pretendia-se a descoberta de uma regularidade e a continuação da mesma, criando-se um padrão figurativo. Para que as crianças de 5 anos continuassem os padrões utilizaram-se tintas coloridas, uma esponja e um pano. As crianças de 4 anos, além de continua-

rem os padrões figurativos (ABAB, AABBAABB), traduziram um padrão (AABAAB), por se desconcentrarem facilmente, tendo-se trocado no último padrão tinta por massa. Assim, foram utilizadas tintas coloridas, uma esponja, um pano e dois tipos de massa.

Na Tarefa 2 (ver Anexo 5), constituída por três atividades, as crianças descobriram o intruso em cada padrão figurativo (ABAB, AABAAB e ABCABC), rodeando e corrigindo a sequência. Pretendia-se exercitar a visualização e entendimento de regularidade, a descoberta e substituição do intruso.

4.2.1.2 Descrição da sessão

A Tarefa 1 envolveu padrões do tipo ABAB, AABBAABB ou AABAAB e foi aplicada, primeiramente, às crianças de 5 anos e, posteriormente, às de 4 anos. Expliquei às crianças de 5 anos que tinham de observar e continuar cada padrão figurativo apresentado (ver Figura 4.24), molhando o indicador nas tintas coloridas. Para trocarem de tinta, limpava o dedo no pano ou na esponja húmida.

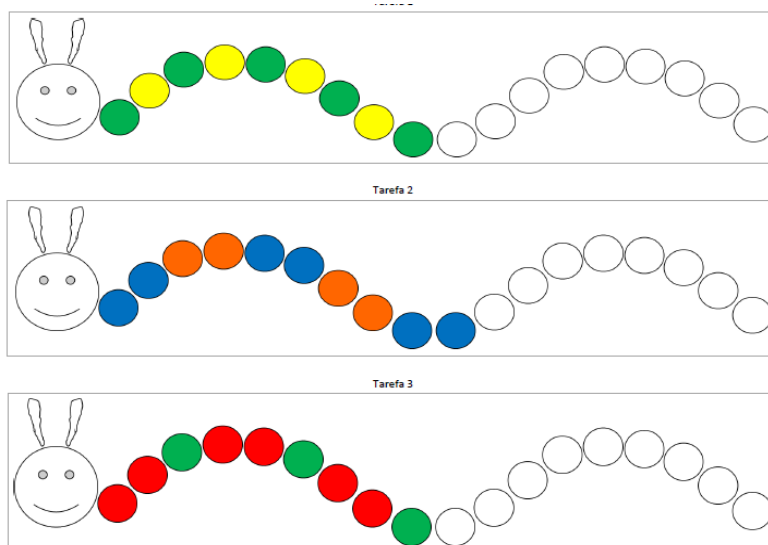


Figura 4.24 – Padrões figurativos da Tarefa 1 -Sessão 1

Não tiveram dificuldades na continuação dos padrões figurativos, nem na gestão dos materiais. As crianças respondiam, prontamente, quando questionadas (ver Transcrição 4.3).

Investigadora: *Porque começaste por pintar duas bolinhas vermelhas?*

João: *Porque a seguir ao verde, são duas bolinhas vermelhas.*

Investigadora: *Muito bem! E a seguir às bolinhas vermelhas vem sempre o quê?*

João: *Uma bolinha verde.*

Transcrição 4.3 - *Diálogo com o João (5 anos) sobre a atividade 1.3 (Sessão 1).*

Observei os procedimentos das crianças de 4 anos, enquanto realizavam a primeira atividade (padrão ABAB). Quando verificava alguma dificuldade questionava: “Então, está a correr bem?”, “Entendeste a sequência de cores?”, apoiando-as. As crianças não revelaram grandes dificuldades. Posteriormente, pedi-lhes que olhassem para a segunda atividade e observassem e continuassem o padrão (AABBBBAABB). Apenas uma criança teve dificuldades na continuação da sequência, tendo-se pintado de forma errada (ver Figura 4.25).

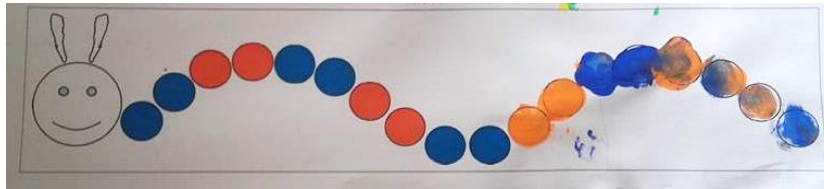


Figura 4.25 - *Resolução errada da atividade 1.2 (4 anos) -Sessão 1*

Conversei com a criança acerca da sua resolução (ver Transcrição 4.4).

Investigadora: *Quantas bolinhas azuis?*

Afonso: *Duas.*

Investigadora: *E depois?*

Afonso: *Laranja.*

Investigadora: *Quantas?*

Afonso: *Duas.*

Investigadora: *Muito bem! Depois é sempre assim já viste? Duas bolinhas de cada cor. Olha para o que fizeste. Achas que está bem?*

Afonso: *Não.*

Investigadora: *Porquê?*

Afonso: *[aponta para as seis bolinhas seguidas que coloriu de azul]*

Investigadora: *Então põe por cima, a cor que agora achas que devem ser.*

[E o Afonso mudou para a forma correta (ver Figura 2)].

Transcrição 4.4 - *Diálogo com o Afonso (4 anos) sobre a atividade 1.2 (Sessão 1).*



Figura 4.26 - *Resolução correta da atividade 1.3 (4 anos) -Sessão 1*

No último padrão (AABAAB), as crianças observaram e continuaram-no com massas. (cotovelos e tubos). Alterei esta atividade para que ficasse mais atrativa, pois as crianças de 4 anos perdem facilmente o interesse. Ao mudar de material, as crianças não dispersaram a sua atenção e ficaram muito entusiasmadas. Previamente, achei que ia ser complicado para algumas crianças, pois requer a tradução de um padrão AABAAB. Surpreendentemente, a maioria das crianças foi capaz de aplicar a mesma alternância (AABAAB), mas agora com massas, com sucesso. Concorramos, em pequeno grupo, que as bolinhas vermelhas seriam massas de tubos, as bolinhas verdes seriam massas de cotovelos. A dificuldade de algumas crianças centrou-se em perceber o que tinham de fazer com as massas, inicialmente. Explicar novamente que iríamos substituir as cores do padrão por massas e que cada cor iria ser substituída por um tipo de massa diferente. Verifiquei que as crianças foram capazes de continuar o padrão (ver Figura 4.26), explicando o seu raciocínio (ver Transcrição 4.5).

Investigadora: *O que vais por a seguir?*

Rodrigo A.: *Duas massas destas [referindo-se aos tubos].*

Investigadora: *Porquê?*

Rodrigo A.: *Porque são dois vermelhos agora.*

Investigadora: *Como sabes isso?*

Rodrigo A.: *Porque antes pus um verde e agora são duas destas [referindo-se à massa de tubos que equivalia à cor vermelha].*

Transcrição 4.5 - *Diálogo com o Rodrigo A. (4 anos) sobre a atividade 1.3 (Sessão 1)*

A Tarefa 2 foi desenvolvida com as crianças de 5 anos e, posteriormente, com as de 4 anos. As crianças de 5 anos descobriram e substituíram o intruso nos padrões (padrões ABAB e AABAAB) com sucesso (ver Figura 4.27).

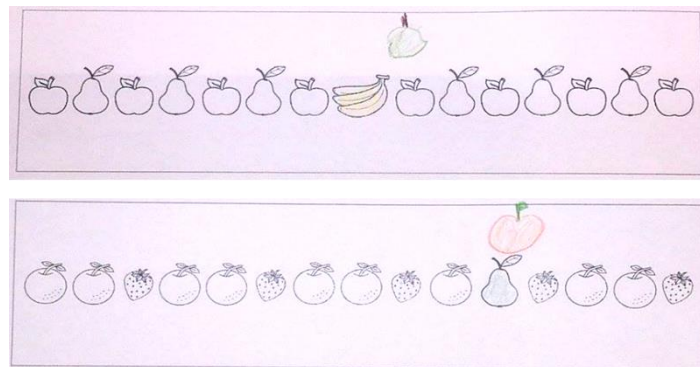


Figura 4.27 - *Resolução correta da Tarefa 2 (5 anos) -Sessão 1*

As dúvidas surgiram apenas no padrão ABCABC. Todas as crianças de 5 anos descobriram o intruso, mas tiveram de ser apoiadas sua substituição. Algumas repararam que não fazia sentido haver um cacho de uvas na sequência e que esse era o intruso (ver Figura 4.28).

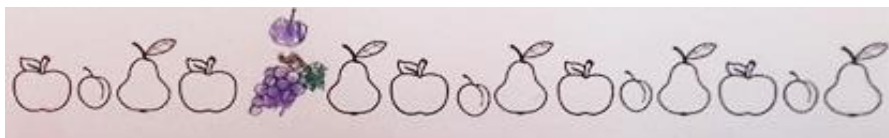


Figura 4.28 - *Resolução correta da atividade 2.3 1(5 anos) -Sessão 1*

As dúvidas das crianças de 4 anos surgiram na substituição do intruso no padrão AABAAB, mas algumas tiveram sucesso (ver Figura 4.29).



Figura 4.29 – Resolução correta da atividade 2.2 (4 anos) -Sessão 1

Nos padrões (AABAAB, ABCABC) as dificuldades centraram-se na substituição dos intrusos, A dificuldade foi superada com o meu apoio (ver Transcrição 4.6).

Investigadora: *Que fruto devia estar no lugar das uvas?*

Antónia: *Não sei...*

Investigadora: *Lê o padrão do início, em voz alta.*

Antónia: *Maçã, ameixa, pera, maçã... É a ameixa!*

Transcrição 4.6 - *Diálogo com a Antónia (4 anos) sobre a atividade 2.2 (Sessão 1).*

Todas as crianças apreciaram as atividades propostas e ficaram surpreendidas com as descobertas e contentes pelo sucesso demonstrado, fazendo padrões, naturalmente, nos momentos de lazer. A maioria estava disposta a mais deste género, mas outras acusavam cansaço.

4.2.1.3 Reflexão

Considero que esta sessão correu bem, pois as atividades decorreram como previa. Os objetivos foram atingidos pela maioria das crianças que continuou os padrões figurativos.

Estava um pouco nervosa por ser o primeiro dia de implementação e por a Professora Supervisora estar a observar. As crianças estavam motivadas para aprender e realizar atividades diferentes das habituais. O facto de ter sido eu a propor as atividades motivou a participação das crianças

O comportamento dos alunos e o tempo destinado às atividades foram aspetos que me preocuparam, inicialmente, pois temi não conseguir controlar o grupo e de ter proposto tarefas demasiado complexas. As crianças de 5 anos surpreenderam-me na autonomia e dedicação demonstradas na resolução das atividades. Mostraram-se dispostas a ajudarem-se mutuamente e

partilhar os seus raciocínios. As crianças de 4 anos mostraram-se sempre curiosas e empenhadas na aprendizagem de novos conteúdos novos. Saliento que as crianças não estavam familiarizadas com atividades sobre regularidades. Assim, o sucesso das crianças satisfez-me, pois Palhares (2000), observou crianças do 1.º ano de escolaridade que se enganavam na continuação de padrões AABB.

A melhorar elevo o aspeto de não ter proporcionado às crianças 5 anos o contacto com massas, na tradução de padrões, pois, todas as crianças devem ter as mesmas oportunidades. Deste modo, não pude realizar comparações entre grupos nessa atividade.

Na próxima intervenção, irei dar importância à tradução, pois para além de ser algo complexo, as crianças de 5 anos ainda traduziram padrões.

4.2.2 Sessão 2

4.2.2.1 Enquadramento da sessão

A Sessão 2 (ver Anexo 3, p. 1376) foi dedicada à tradução de padrões e estava prevista 20 minutos, embora tenha precisado de mais. Expliquei as tarefas em voz alta, para que eventuais dúvidas fossem solucionadas, em pequeno grupo.

A Tarefa 3 continha três atividades (ver Figuras 4.30, 4.31 e 4.32) e as crianças foram divididas consoante as faixas etárias. As atividades eram resolvidas em pequeno grupo, mas as perguntas eram feitas a cada criança e depois discutiam-se os raciocínios partilhados. Pretendia-se a tradução de padrões figurativos (ABAB, AABAAB e ABCABC). A tradução foi feita com figuras geométricas coloridas.

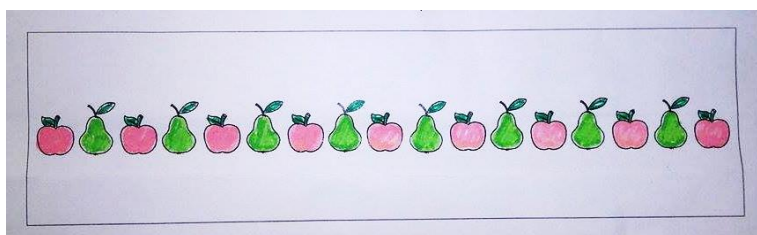


Figura 4.30 – Padrão ABAB da Tarefa 3 -Sessão 2

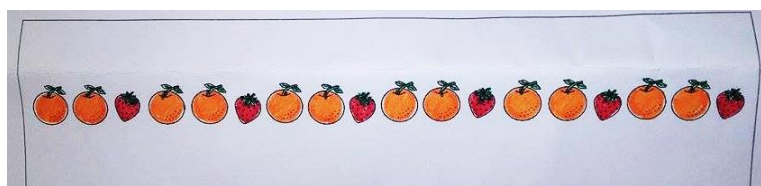


Figura 4.31 – Padrão AABAAB da Tarefa 3 -Sessão 2

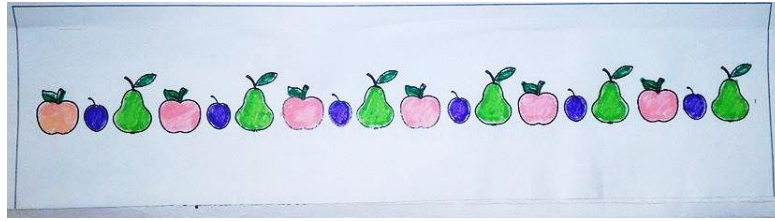


Figura 4.32 – Padrão ABCABC da Tarefa 3 -Sessão 2

Para a tradução dos padrões forneci às crianças figuras geométricas (quadrado, retângulo, triângulo e círculo). Todas as figuras estavam disponíveis em duas cores, para que as traduções variassem na cor, na forma e em ambos os aspetos.

4.2.2.2 Descrição da sessão

Na Tarefa 3 as crianças de 5 anos exploraram e reconheceram todas as figuras geométricas utilizadas e entenderam o objetivo da atividade, imediatamente. Demonstraram-se um pouco lentas na resolução da primeira atividade, mas depois foram rápidas e autónomas. Apenas duas das crianças deste grupo demoraram um pouco mais a responder às questões “como pensaste?” ou “como sabes que é assim?”, por serem um pouco inseguras e necessitarem de mais tempo. Contudo, tiveram sucesso (ver Figura 4.33) e explicaram o seu raciocínio (ver Transcrição 4.7).

Investigadora: *Como pensaste?*

Inês: *Vi que havia dois azuis e um amarelo.*

Investigadora: *E onde viste que o padrão era feito assim, primeiro dois quadrados azuis e um triângulo amarelo?*

Inês: *Porque vi no outro e eram sempre duas laranjas e um morango.*

Investigadora: *E o que substituiu as laranjas?*

Inês: *Os quadrados azuis.*

Investigadora: *E os morangos?*

Inês: *O triângulo.*

Transcrição 4.7 - *Diálogo com a Inês sobre a Tarefa 3 (Sessão 2)*

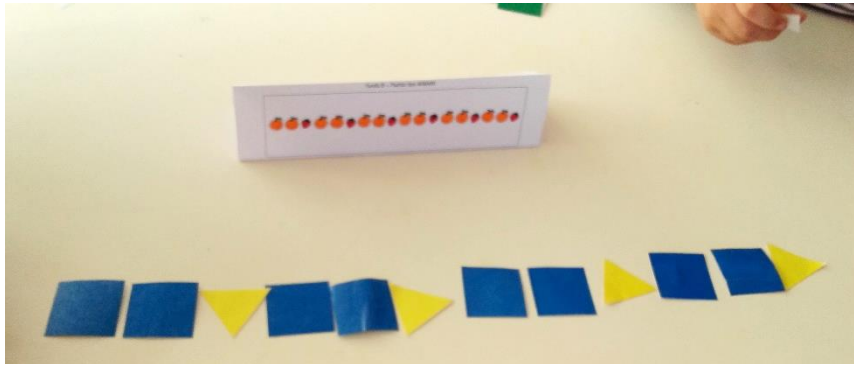


Figura 4.33 - Resolução correta da atividade 3.2 (5 anos) -Sessão 2

Considero a dificuldade algo natural, dada a complexidade da tarefa. Os níveis de desenvolvimento das crianças são muito diferentes, apesar de a idade ser a mesma. As crianças de 5 anos não obtiveram erradas e uma explicou o seu raciocínio (ver Figura 4.34 e Transcrição 4.8).



Figura 4.34 – Explicação do raciocínio na Tarefa 2 (5 anos) -Sessão 2

Investigadora: *Porque puseste um triângulo amarelo sempre a seguir aos dois quadrados azuis?*

Beatriz: *Porque a seguir às laranjas tem sempre um morango e o morango é o triângulo amarelo...*

Transcrição 4.8 - *Diálogo com a Beatriz sobre a Tarefa 3 (Sessão 2)*

As crianças de 4 anos não foram tão como as de 5 anos. Contudo, o meu apoio contribuiu para que entendessem e explicassem o seu raciocínio, embora de forma lenta e indireta (ver Transcrição 4.9).

Investigadora: *Porque vais por um triângulo amarelo agora?*

Afonso: *[Pensou bastante e apontou para o triângulo colocado anteriormente]*

Investigadora: *Porque pusemos um triângulo aí, também?*

Afonso: *Porque aqui tinha um verde.*

Investigadora: *Um retângulo verde, certo?*

Afonso: *Sim.*

Investigadora: *O triângulo amarelo vem sempre a seguir ao retângulo verde, é isso?*

Afonso: *Sim.*

Transcrição 4.9 - *Diálogo com o Afonso (4 anos) sobre a Tarefa 3 (Sessão 2).*

O Afonso completou 4 anos em novembro do ano passado, pelo que demonstra menos destreza nas atividades e na explicação do seu raciocínio. Porém, com apoio e paciência, consegui que o Afonso participasse sempre nas atividades, tendo tido sucesso várias vezes (ver Figura 4.35).



Figura 4.35 – *Resolução correta da atividade 3.2 (4 anos) -Sessão 2*

4.2.2.3 Reflexão

Nesta sessão verifiquei as maiores dificuldades das crianças nas atividades com padrões figurativos. Não há nenhum documento que relate reações de crianças em contexto pré-escolar, na descoberta de intrusos e na tradução de padrões figurativos. Assim, tirei as minhas elações através do que fui observando.

Na descoberta e substituição do intruso, eram raras as crianças de 4 anos que conseguiam descobrir o seu substituto. As de 5 anos tinham sucesso, apesar de ser um processo demorado em padrões mais complexos. Pude concluir que nutrem mais dificuldades na tradução de padrões. Para simplificar estas atividades, é fundamental que as crianças saibam distinguir os elementos

utilizados na tradução, pois algumas crianças não distinguiam as figuras geométricas utilizadas. Inicialmente, quando se acordava que figura substituiria um determinado elemento, as crianças ficavam na dúvida, sendo necessária uma explicação mais pormenorizada das figuras em questão. Este aspeto também influenciava as explicações de raciocínio.

Na próxima intervenção, irei propor às crianças a criação de padrões.

4.2.3 Sessão 3

4.2.3.1 Enquadramento da sessão

A Sessão 3 (ver Anexo 4, p. 137) foi dedicada à criação de padrões, tinha uma tarefa e estava prevista para 45 minutos. Expliquei as tarefas em voz alta, para que eventuais dúvidas fossem solucionadas, em pequeno grupo.

Na Tarefa 4 as crianças estavam separadas por faixas etárias e realizaram a atividade individualmente. Pretendia-se a exploração e criação de padrões figurativos.

Os resultados foram partilhados em pequeno grupo, para as crianças observarem a variedade de padrões. Para a criação de padrões, as crianças utilizaram rolhas de cortiça coloridas e um fio grosso.

4.2.3.2 Descrição da sessão

A sessão iniciou com a explicação da tarefa e do seu propósito. As crianças foram divididas por idades e criaram o padrão individualmente.

Comecei por trabalhar com as crianças de 4 anos, pois este grupo iria demorar mais. Expliquei o que tinham de fazer, enquanto distribuí o material pela mesa. As crianças ficaram entusiasmadas contactarem um material com cores tão chamativas. Queriam utilizar todas as cores, pelo que tive de lembrar que tinham de criar um padrão. Portanto, as crianças escolheram menos cores, pois sabiam que seria mais simples (ver Transcrição 4.10).

Investigadora: *Já escolheste as cores para a tua lagarta?*

Rodrigo A.: *Verde e azul.*

Investigadora: *Ainda há pouco disseste que ias fazer com todas... Porque mudaste de ideias?*

Rodrigo A.: *Porque com muitas cores depois não consigo fazer um padrão e com duas já consigo.*

Transcrição 4.10 - *Diálogo com o Rodrigo A. sobre a Tarefa 4 (Sessão 3).*

As crianças de 4 anos, na criação do padrão, utilizaram apenas duas cores. O padrão ABA-BAB foi mais escolhido (ver Figura 4.36), por ser o mais simples. Apenas duas crianças criaram padrões AABAAB (ver Figura 4.37) e AAABAAAB (ver Figura 4.38).



Figura 4.36 – Resolução correta da Tarefa 4 (4 anos) -Sessão 3



Figura 4.37- Resolução correta da Tarefa 4 (4 anos) -Sessão 3



Figura 4.38 – Resolução correta da Tarefa 4 (4 anos) -Sessão 3

Apercebi-me que escolha do padrão AAAABAAAB exigiu mais concentração à criança, tendo-a questionado (ver Transcrição 4.11).

Investigadora: *Como estás a fazer o teu padrão?*

Alexandre: *Azul... Azul... Azul e vermelho.*

Investigadora: *Tens de por, sempre, quantas rodela azuis?*

Alexandre: *Três.*

Investigadora: *E vermelhas?*

4.2.3.3 Reflexão

As crianças no pré-escolar têm uma motricidade fina muito elementar. Portanto, ao implementarem-se atividades destas, é importante que lhes sejam fornecidos materiais de fácil manipulação, neste caso que permitam um enfiamento fácil e rápido, pois esse não é o principal objetivo da atividade, embora seja importante.

Durante esta atividade, percebi a importância de se utilizarem materiais reciclados, pois incentiva as crianças a reciclarem. Foi importante ter realizado a tarefa em pequeno grupo, pois dediquei mais tempo a cada criança e estas realizam-na mais à vontade e de forma mais organizada.

Estas atividades requerem tempo para a exploração do material e para a sua resolução, pois exigem concentração. Em determinadas situações é fundamental que as crianças sintam alguma utilidade naquilo que estão a fazer. A lagarta que construíram resultou num belo porta-chaves.

Na próxima intervenção, irei voltar à continuação de padrões.

4.2.4 Sessão 4

4.2.4.1 Enquadramento da sessão

A Sessão 4 (ver Anexo 5, p. 138) foi dedicada à continuação de padrões, descoberta e substituição de intruso, tinha duas tarefas e estava prevista para 60 minutos. Expliquei as tarefas em voz alta, para que eventuais dúvidas fossem solucionadas, em pequeno grupo.

A Tarefa 5 tinha quatro atividades. Pretendia a continuação de padrões figurativos (ABAB, AABAAB, ABBABB e ABCABC). No final de cada padrão, a criança tinha de continuar o padrão, preenchendo três espaços com as figuras fornecidas. A Professora Supervisora assistiu à aplicação desta tarefa. Foram necessárias tesouras e colas em stick.

Na Tarefa 6 tinha duas atividades. Solicitava a descoberta e substituição do intruso num padrão figurativo. A substituição do intruso era feita através da colagem do pauzinho com a cor correta. As crianças de 4 anos, exploraram os padrões ABAB e AABB. As de 5 anos analisaram os padrões AABB e ABCABC. Utilizaram-se pauzinhos coloridas e cola líquida.

A Tarefa 6 com as crianças de 5 anos decorreram bem, apesar de duas das crianças terem mostrado algumas dúvidas e dificuldades (Figura 4.42), tendo solicitado a explicação do seu raciocínio (ver Transcrição 4.14).



Figura 4.42 - Resolução errada da atividade 6.3 (5 anos) -Sessão 4

Investigadora: Diz-me como pensaste. Descobriste o intruso?

Miguel: Sim. Era um azul.

Investigadora: Porquê?

Miguel: Porque estavam dois azuis juntos e não pode ser.

Investigadora: Achaste que devia ser um pauzinho amarelo, porquê?

Miguel: Porque aqui também tem um amarelo ao lado do vermelho [apontando para a pauzinho amarelo anterior ao lado do vermelho].

Transcrição 4.14 - Diálogo com o Miguel sobre a descoberta do intruso.

Posteriormente, pedi-lhe que pensasse melhor para que percebesse o erro, autonomamente. Reparei que todas as crianças de 5 anos tiveram sucesso na descoberta dos intrusos, por isso, permiti a criação de padrões variados com os pauzinhos coloridos (ver Figura 4.43).



Figura 4.43 - Criação de padrões figurativos (5 anos) -Sessão 5

Na Tarefa 6 com as crianças de 4 anos, expliquei-lhe o objetivo das atividades e permiti que explorassem um pouco os pauzinhos coloridos. Algumas crianças mostraram dificuldade em descobrir o intruso do padrão por não realizarem a sua leitura (ver Figura 4.45), tendo colocado o pauzinho num local aleatório.

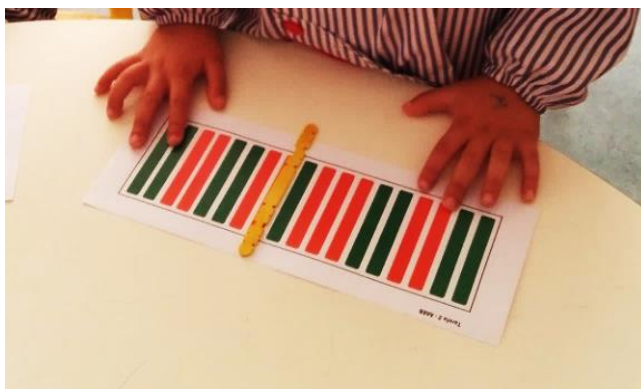


Figura 4.45 – Resolução errada da atividade 6.2 (4 anos) -Sessão 4

Outras, não estavam a perceber a finalidade do pauzinho, tendo voltado a explicar. Contudo, houve crianças que tiveram sucesso de imediato (ver Figura 4.46).



Figura 4.46 – Resolução correta da Tarefa 6.1 (4 anos) -Sessão 5

4.2.4.3 Reflexão

Pude concluir que as atividades não devem desmotivar as crianças desde logo. Devemos dar tarefas aos poucos, primeiro simples e depois mais complexas, para que sintam vontade de continuar. Devemos focar-nos nos principais objetivos da tarefa, evitando dar demasiado a objetivos secundários. Neste caso, se o objetivo era continuar o padrão, o recorte e a colagem eram processos secundários.

A criação de grupos de trabalho reduzidos foi fundamental, pois permite prestar um maior apoio a cada criança e uma maior organização. Tal como se percebe na Transcrição 4.15, a criança apenas precisou de ajuda na organização do raciocínio, e depois teve sucesso na atividade.

Assim, as crianças sentem-se orgulhosas por conseguirem ultrapassar as suas dificuldades, ficando motivadas para realizar mais atividades.

Concluo a Tarefa 6 teria tido mais sucesso se não tivesse exposto os pauzinhos na mesa logo de início, pois algumas crianças desconcentraram-se. Percebi o quão favorável é trabalhar com materiais apelativos, pois motivam as crianças e tornam as atividades mais divertidas, contribuindo que a criança desenvolva o raciocínio matemático e comece a resolver problemas, dos mais simples aos mais complexos.

4.2.5 Sessão 5

4.2.5.1 Enquadramento da sessão

A Sessão 5 (ver Anexo 6, p. 139) foi dedicada à continuação e tradução de padrões, tinha duas tarefas e estava prevista para 60 minutos. Expliquei as tarefas em voz alta, para que eventuais dúvidas fossem solucionadas, em pequeno grupo.

A Tarefa 7 pretendia a continuação de padrão figurativo e abrangia uma atividade. Cada criança recebeu uma faixa de papel com um padrão figurativo construído com folhas coloridas e com vários tamanhos. O final da faixa encontrava-se por preencher, para que a criança o continuasse. Para continuarem o padrão, tinham à sua disposição vários exemplares de folhas para colarem na faixa. Utilizaram-se exemplares de folhas e colas em stick.

A Tarefa 8 englobava uma atividade que solicitava a tradução de um padrão figurativo completado na Tarefa 7. As crianças escolhiam um padrão continuado da Tarefa 7 e traduziam-no com quadrados coloridos com diferentes texturas. Utilizaram-se colas líquidas, padrões figurativos e quadrados com texturas e materiais distintos.

4.2.5.2 Descrição da sessão

A Tarefa 7 englobava uma atividade e foi construída a pensar nas características individuais das crianças. Cada criança teve um padrão figurativo para completar, distinto dos restantes colegas.

Comecei com as crianças de 5 anos que puderam ficar numa mesa, pois estava a faltar uma criança. Furneci a cada uma um padrão figurativo com uma linha para o completar, colas em stick e folhas variadas. Todas as crianças tiveram sucesso (ver Figura 4.47) e procurei perceber o seu raciocínio (ver Transcrição 4.16).



Figura 4.47 - Resolução correta da Tarefa 7 (5 anos) -Sessão 5

Investigadora: Como soubeste que folhinhas eram para pôr?

João: Olhei para o início e vi até chegar ali.

Investigadora: Fizeste a leitura do padrão, certo?

João: Sim e depois descobri sempre as que faltavam. Era sempre igual.

Investigadora: E se tivesses que dar letras às folhas como era o padrão?
Aquilo que vos ensinei de dizer AA, BB e assim...

João: Era... A, B, B... C! A, B, B, C. A, B, B, C!

Transcrição 4.16 - Diálogo com o João (5 anos) sobre a atividade 7.1 (Sessão 5).

As crianças estavam motivadas, principalmente por terem padrões diferentes (ver Figura 4.48). No final, partilharam os resultados, comparando os padrões entre si.



Figura 4.48 – Resolução da Tarefa 7 (5 anos) -Sessão 5

No final, as crianças ofereceram-se para agrupar as folhas por cores, sendo também importante para o desenvolvimento da motricidade fina. Na Tarefa 8, as crianças de 5 anos ouviram o que tinham de traduzir um dos padrões da Tarefa 7 com quadrados de diferentes cores e texturas. Primeiramente, as crianças puderam explorar as diferentes texturas e depois, em pequeno grupo, escolheram um padrão ABBCABBC para traduzir. Para a tradução, forneci-lhes uma tira de papel para colocarem os quadradinhos. Acordaram que as folhas amarelas seriam quadrados bege, as vermelhas seriam quadrados vermelhos e as folhas verdes seriam os azuis. As crianças decidiram a construção da sequência (ver Figura 4.49) enquanto eu as questionava (ver Transcrição 4.17).



Figura 4.49 – Resolução correta da Tarefa 8 (5 anos) -Sessão 5

Investigadora: *Inês, porque vais por um vermelho a seguir a outro vermelho?*

Inês: *Porque são sempre dois vermelhos e ainda só temos um.*

Investigadora: *Ricardo, porque é estão a pôr, sempre, dois quadrados vermelhos seguidos?*

Ricardo: *Porque no outro [das folhas] também são duas folhas vermelhas e escolhemos para elas os quadrados vermelhos.*

Investigadora: *Bea, a seguir ao quadrado azul vem sempre o quê?*

Beatriz: *Um quadrado bege.*

Investigadora: *E o quadrado bege está a substituir que folha?*

Beatriz: *A amarela.*

Transcrição 4.17 - *Diálogo com as crianças (5 anos) sobre a Tarefa 8 (Sessão 5).*

Todas as crianças de 5 anos concordaram com o resultado da tradução do padrão que não coube todo na faixa de papel fornecida. (ver Figura 4.50).



Figura 4.50 – Resultado final da Tarefa 8 (5 anos) -Sessão 5

Quando realizei a Tarefa 7 com as crianças de 4 anos, dividi-as por duas mesas para terem espaço para trabalharem. Expliquei-lhes que pretendia que continuassem os padrões inscritos nas faixas de papel fornecidas a cada uma. Para continuarem o padrão, optei por colocar pequenos traços para que as crianças soubessem onde colocar cada uma das folhas, assim teriam noção de quantas folhas precisavam de colocar e não colavam umas por cima das outras. Porém, houve crianças que não colaram a folha no local indicado, mas que tiveram sucesso (ver Figura 4.51).

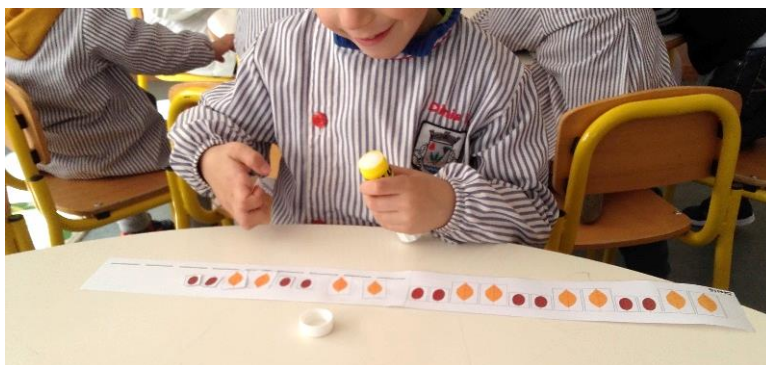


Figura 4.51 – Resolução correta da Tarefa 7 (4 anos) -Sessão 5

Apoiei algumas crianças na leitura do padrão e continuação do padrão. Mesmo tendo referido que os padrões eram diferentes, algumas crianças olhavam para a resolução do colega do lado e faziam igual. Nesses casos, apoiava-os na leitura do padrão e estas acabavam por conseguir. No final, pedi-lhes que partilhassem o seu trabalho e comparassem os padrões. As crianças aperceberam-se da variedade de padrões construídos com as mesmas folhas (ver Figura 4.52). Neste grupo, a comparação não foi feita recorrendo à tradução para letras, mas sim, à quantidade de folhas de cada tipo (ver Transcrição 4.18)



Figura 4.52 – Outra resolução correta da Tarefa 7 (4 anos) -Sessão 5

Dinis: *O meu tem sempre duas amarelas e duas vermelhas.*

Rodrigo: *O meu não.*

Investigadora: *Como é o teu, Rodrigo?*

Rodrigo: *Tem duas vermelhas, mas depois só tem uma amarela...*

Investigadora: *Dinis, olhando para o teu padrão e para o do Rodrigo, qual achas que tem mais folhas amarelas?*

Dinis: *Não sei...*

Rodrigo: *O do Dinis, porque tem sempre duas amarelas e no meu só tem uma.*

Transcrição 4.18 - *Diálogo com as crianças (4 anos) sobre a Tarefa 7 (Sessão 5)*

Na Tarefa 8 expliquei às crianças de 4 anos o que tinham de fazer e espalhei na mesa os quadradinhos de diferentes cores e texturas para a tradução do padrão. As crianças gostaram e exploraram as suas cores e texturas. Escolheram um padrão AABBAABB para traduzir, concordando que para as folhas amarelas seriam os quadrados beges e para as vermelhas seriam os quadrados azuis. Enquanto as crianças construíam a sequência (ver Figura 4.53), e questionava-as (ver Transcrição 4.19).



Figura 4.53 – Resolução correta da Tarefa 8 (5 anos) -Sessão 5

Investigadora: *Gonçalo, vamos começar com quadrados de que cor?*

Gonçalo: *Beges.*

Investigadora: *Porquê?*

Gonçalo: *Porque vamos por quadrados beges em vez das folhas amarelas.*

Investigadora: *Angelina, então quantos quadradinhos beges vamos pôr?*

Angelina: *Dois.*

Investigadora: *Porquê?*

Angelina: *Porque ali começa com duas amarelas e as amarelas são quadrados beges.*

Investigadora: *Antónia, depois dos beges vem o quê?*

Antónia: *Os azuis, porque também são duas folhas vermelhas e então pomos dois quadrados azuis.*

Transcrição 4.19 – *Diálogo com as crianças (4 anos) sobre a Tarefa 8 (Sessão 5).*

Todas as crianças de 4 anos concordaram com o resultado da tradução do padrão que não foi traduzido na totalidade por falta de espaço (ver Figura 4.54).

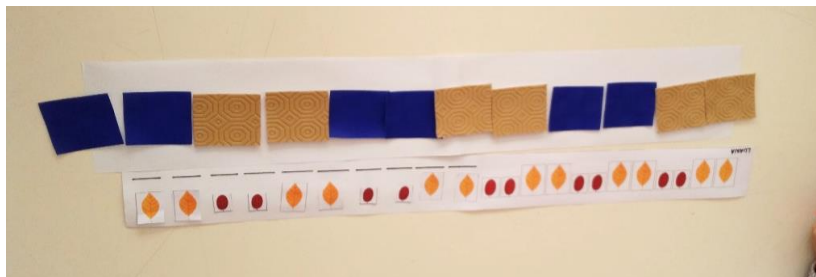


Figura 4.54 – *Resultado final da Tarefa 8 (4 anos) -Sessão 5*

4.2.5.3 Reflexão

A preparação destas tarefas foi trabalhosa. Todas as faixas foram feitas manualmente e criadas de acordo com as características de cada criança. Assim, conheci as reais aptidões e dificuldades de cada criança- Todas as crianças tiveram de se empenhar para concretizar as atividades, pois não havia sequências iguais. Desenvolvi sequências mais simples para as crianças com mais dificuldades e mais complexas para aquelas com mais destreza no assunto.

Na Tarefa 8 selecionei materiais com texturas e cores apelativas. Continuei as atividades de tradução de padrões em pequeno grupo, pois, é mais fácil para todas as crianças entenderem o objetivo, partilharem dúvidas e conhecimentos e, assim, participarem de forma individual.

Foram duas tarefas bastante diferentes do habitual e isso motivou muito as crianças. As dimensões médias/grandes dos materiais favoreceu a visualização dos padrões apresentados. O facto de ter trabalhado com grupos muito pequenos, fez com que as crianças se concentrassem mais e tivessem mais atenção da minha parte.

4.2.6 Sessão 6

4.2.6.1 Enquadramento da sessão

A Sessão 6 (ver Anexo 7, 140) foi dedicada à preenchimento e criação de padrões, tinha duas tarefas e estava prevista para 60 minutos. Expliquei as tarefas em voz alta, para que eventuais dúvidas fossem solucionadas, em pequeno grupo.

A Tarefa 9 englobou uma atividade que pretendia que as crianças completassem um padrão figurativo. Cada criança recebeu uma faixa com um padrão de folhas coloridas e de vários tamanhos. No decorrer do padrão existiam espaços em branco que a criança teria de preencher, corretamente. Para completarem o padrão, forneci-lhes vários exemplares das folhas para colarem nos espaços em branco. Utilizaram-se folhas de várias cores e tamanhos e cola em stick.

A Tarefa 10 englobou uma atividade que pretendia a criação um padrão figurativo, através da construção de uma moldura. Para a criação do padrão, as crianças colaram diferentes massas à volta de um quadrado de cartão. No meio do quadrado tinha um espaço para, no final, as crianças colarem a sua fotografia. Utilizaram-se cartões, as massas variadas (laços, tubos e parafusos) e colas líquida.

4.2.6.2 Descrição da sessão

Na preparação da Tarefa 9 fiz os padrões todos, manualmente através de colagens. Comecei por trabalhar com as crianças de 4 anos e distribuí-las por duas mesas para terem espaço para estender a sua faixa de papel com o padrão a completar. Em cada uma das mesas coloquei várias folhinhas (vermelhas, verdes e amarelas) para as crianças pegarem, conforme necessitassem. Não houve grandes dificuldades, apenas uma das crianças precisou de apoio na leitura do padrão, para perceber que folhas faltavam nos espaços em branco. Assim, o Afonso foi capaz de

preencher os espaços em branco, de forma correta (ver Figura 4.55) e, praticamente, sozinho. Apenas o ajudei a organizar o seu raciocínio e, desta forma, motivei-o.



Figura 4.55 – Resolução correta da Tarefa 9 (4 anos) -Sessão 6

As crianças de 4 anos partilharam as suas resoluções e arrumaram as folhinhas por cores. As crianças de 5 anos gostaram imenso da atividade, tendo-a realizado rapidamente. Construí e selecionei padrões adequados ao desenvolvimento de cada criança, pois umas já conseguiam explorar padrões mais complexos do que outras. Contudo, houve uma criança que não completou, corretamente, o seu padrão (ver Figura 4.56), mas que com ajuda teve sucesso (ver Transcrição 4.20).



Figura 4.56 – Resolução errada da Tarefa 9 (5 anos) -Sessão 6

Investigadora: *O teu padrão tem folhas amarelas?*

Simão: *Não...*

Investigadora: *Volta a lê-lo, por favor.*

Simão: *[Leu o padrão ABBBABBB].*

Investigadora: *E então?*

Simão: *Aqui e aqui está mal [apontando para os dois espaços preenchidos com folha amarela].*

Investigadora: *E no outro que falaste? [referindo-me ao último espaço para preencher].*

Simão: *É uma vermelha.*

Transcrição 4.20 – *Diálogo com o Simão (5 anos) sobre a Tarefa 9 (Sessão 6).*

Com um simples apoio, o Simão percebeu o que tinha errado e teve sucesso (ver Figura 4.57).



Figura 4.57 – *Resolução correta da Tarefa 9 (5 anos) -Sessão 6*

A Tarefa 10 foi das mais apreciadas pelas crianças, pelo objetivo final e pelos materiais utilizados. Comecei por trabalhar com as crianças de 5 anos, pois o primeiro tempo da manhã era mais reduzido e estas crianças eram mais rápidas. Dividi-os em dois pequenos grupos e expliquei o que tinham de fazer. Espalhei em cima da mesa os três tipos de massas para a construção das molduras e as crianças ficaram fascinadas. Depois, forneci-lhes um quadrado de cartão, com linhas a delimitar o sítio onde podiam colar as massas e onde a fotografia seria colada. A maioria das crianças fez a atividade rapidamente, havendo só uma com dificuldade na criação do padrão (ver Figura 4.58), tendo decido apoiá-la (ver Transcrição 4.21).



Figura 4.58 – Resolução errada da Tarefa 9 (5 anos) -Sessão 6

Simão: *O meu padrão não está bem.*

Investigadora: *Porquê?*

Simão: *Porque não há nada igual.*

Transcrição 4.21 – Diálogo sobre com o Simão sobre a Tarefa 10 (Sessão 6).

O facto de o padrão ter de ser criado em forma de quadrado e não em linha reta, pode ter gerado algumas dúvidas. Expliquei-lhes que tinham de fazer um padrão como nas tarefas anteriores, mas colando as massas à volta da moldura. Aconselhei-os a não complicarem, pois o importante era terem sucesso na criação do padrão, fosse ele simples ou não. Aconselhei o Simão a utilizar apenas dois tipos de massa, para criar um padrão ABAB, pois notei que a criança estava a desmotivar. Assim, a criança teve sucesso na criação do padrão (ver Figura 5.59).



Figura 4.59 – Resolução correta da Tarefa 9 (5 anos) -Sessão 6

Houve molduras com padrões muito diversificados (ver Figura 4.60). As crianças partilharam o resultado final do seu trabalho em pequeno grupo. Cada criança colocou a sua moldura no parapeito da janela para que secasse, rapidamente.



Figura 4.60 – Outra resolução correta da Tarefa 9 (5 anos) -Sessão 6

Em seguida, fui para a mesa das crianças de 4 anos que estavam ansiosas por construir a sua moldura pois, já tinham observado a atividade com as crianças de 5 anos. Expliquei-lhes o propósito da atividade e dividi-os em dois pequenos grupos. As dificuldades centram-se na criação do padrão à volta do cartão. Fui apoiando, uma a uma. Houve uma criança que não estava a ser capaz de criar um padrão, autonomamente (ver Figura 4.61) e decidi ajudá-la (ver Transcrição 4.22).



Figura 4.61 – Resolução errada da Tarefa 9 (4 anos) -Sessão 6

Investigadora: Conseguieste?

Afonso: Não...

Investigadora: Então tu começaste com um laço, certo? E depois puseste um parafuso. O que podias por a seguir para ser um padrão?

Afonso: *Outro parafuso?*

Investigadora: *Muito bem! Põe lá o parafuso.*

Investigadora: *E a seguir? O que tens de colocar?*

Afonso: *Um laço!*

Transcrição 4.22 - *Diálogo com o Afonso (4 anos) sobre a Tarefa 10 (Sessão 6).*

Quando aumentou à sequência, tive de o ajudar a colar as massas e a dispô-las na moldura, pois não estava a ser capaz. No final, o objetivo tinha sido atingido, pois, embora tenha precisado de apoio, conseguiu criar um padrão ABAB e perceber como se podia dispor o mesmo na moldura. Esta criança nutriu sempre algumas dificuldades durante as intervenções sobre padrões e necessita de mais apoio na organização do pensamento, embora tenha melhorado bastante. Ajudei quase todas as crianças do grupo no momento de dispor as massas por esta ser quadrada.

No final, resultaram molduras muito bonitas e padrões diversificados (ver Figura 4.62), naturalmente, um pouco mais simples que no grupo anterior.

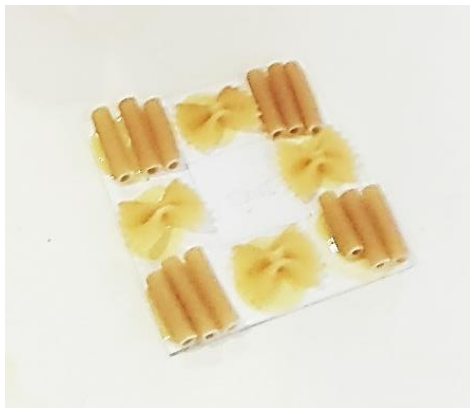


Figura 4.62 – *Resolução correta da Tarefa 9 (4 anos) -Sessão 6*

Pintei as molduras com spray prateado, pois o spray tinha o cheiro um forte e a educadora pediu-me que as pintasse em casa. No dia seguinte levei-as, já pintadas e secas. Cada criança colou a sua fotografia no centro da moldura e partilhou com os colegas, mostrando-se orgulhosa.

4.2.6.3 Reflexão

As tarefas desta sessão foram as últimas da intervenção sobre padrões e, por isso, o grau de complexidade aumentou.

A Tarefa 9 foi um pouco semelhante à Tarefa 8, tanto na sua preparação como no seu design. Contudo, os seus objetivos eram distintos. A sua preparação foi minuciosa e trabalhosa, pois, envolveu bastantes colagens e um enorme empenho da minha parte em adequar a atividade a cada criança. Foi possível entender e ultrapassar as dificuldades que cada uma. As dificuldades foram poucas, o que me aliviada bastante. As crianças gostaram muito de terem um padrão único e ansiaram pelo momento da partilha.

A Tarefa 10 deixou-me receosa e foi a mais arriscada, por ter de se criar um padrão à volta do quadrado de cartão e não em linha reta. Este aspeto levou a que as crianças que se encontravam menos à vontade com a criação de padrões, tivessem mais dificuldade. A maioria das crianças, precisou do meu apoio, na colagem das massas, pois, receavam que estas saíssem do lugar. É extremamente importante para as crianças realizar mais vezes este tipo de trabalhos/construções, pois permitem o exercício, estimulação e desenvolvimento da motricidade fina e da coordenação motora. Contudo, esta tarefa correu muito bem e as crianças ficaram encantadas com o resultado final, pela sua beleza e utilidade.

4.3. Teste 2

O teste avaliativo (Teste 2) tinha cinco tarefas, nove atividades e era idêntico ao Teste 1 (ver Anexo 8, p. 141).

A Tarefa 1 englobou três atividades, onde as crianças tinham de continuar padrões figurativos ABAB, AABBAABB e ABBABB.

A Tarefa 2 abrangeu três atividades em que as crianças tinham de descobrir o intruso dos padrões figurativos ABAB, ABBABB e ABCABC.

A Tarefa 3 tinha uma atividade onde tinham de, em pequeno grupo, traduzir um padrão enquanto eram questionadas por mim.

Na Tarefa 4, onde as crianças tinham de criar um padrão com palhinhas coloridas.

Na Tarefa 5 tinha uma atividade em que cada criança traduziu um padrão com palhinhas coloridas.

O objetivo do Teste 2 foi de avaliar as aprendizagens das crianças ao longo das intervenções sobre padrões e concluir possíveis evoluções. Assim, serão apresentados os resultados de cada tarefa e a comparação dos obtidos em cada teste (Teste 1 e Teste 2).

A Tabela 4.10 apresenta os resultados obtidos no Teste 2, sendo que a Tarefa 5 não poderá sofrer comparações, pois não foi realizada no Teste 1.

Investigadora: *Como estás a fazer?*

Ricardo: *Estou a por palhinhas de várias cores por baixo dos números.*

Investigadora: *Como sabes de que cor é a palhinha?*

Ricardo: *Vou àquela folha e vejo, porque lá diz que cores que temos de pôr.*

Investigadora: *Tens que ir lá ver muitas vezes as cores?*

Ricardo: *Não. Só preciso ver agora um bocadinho, depois já sei como se faz até ao fim.*

Transcrição 4.24 – *Diálogo com o Ricardo (5 anos) sobre a Tarefa 5 (Teste 2).*

Tabela 4.11 – Resultados da Tarefa 5 (Teste 2)

Tradução do padrão	Corretos	Errados
4 anos	6	2
5 anos	7	0

4.4. Discussão dos resultados

No pré-escolar as crianças requerem aprendizagem ricas, significativas e multidisciplinares. Cabe ao educador proporcionar-lhe experiências matemáticas enriquecedoras, relacionadas com o seu quotidiano. Os problemas propostos pelo educador devem encaminhar a criança à reflexão e ao encontro das suas próprias soluções (Silva et al., 2016). “O desenvolvimento de noções matemáticas inicia-se muito precocemente e, na educação pré-escolar, é necessário dar continuidade a estas aprendizagens e apoiar a criança no seu desejo de aprender” (Silva et al., 2016, p. 74). Esta citação integra a introdução do domínio da Matemática, nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar, OCEPE (Silva et al., 2016). A vontade de aprender e desenvolver noções matemáticas surge muito cedo, sendo fundamental que os educadores sejam capazes de dar continuidade a essas aprendizagens e curiosidades e que forneçam o apoio necessário (Silva et al., 2016).

As crianças participantes no meu estudo contactaram, pela primeira vez, com padrões após a exploração da obra «A lagarta muito comilona» de Eric Carle e a figura da lagarta foi o mote para a exploração de padrões. Desde aí, as crianças exploraram padrões, dos mais simples (ABABAB)

aos padrões mais complexos (AABBAABB, AABAAB, ABBABB,...), conforme esclarecem Palhares e Mamede (2002). Inicialmente, experienciaram padrões repetitivos com o atributo cor e, posteriormente, com atributo forma e, no final, com ambos, em simultâneo.

Quando iniciei o estudo, estava um pouco nervosa por trabalhar algo tão concreto e ao mesmo tempo tão abstrato, como os padrões. Este tema é pouco aprofundado no pré-escolar, pois a maioria dos educadores não reconhece a sua pertinência no desenvolvimento cognitivo e matemático das crianças. Procurei desenvolver atividades inovadoras, apelativas e criativas, abordando, simultaneamente, todas as áreas de conteúdo. O teste diagnóstico veio comprovar que a maioria das crianças não tinha qualquer noção de padrão.

O meu estudo focou-se nos padrões figurativos de repetição. Na intervenção explorei quatro tipos de tarefas: continuação de padrões, descoberta de intrusos em padrões, tradução de padrões e a criação de padrões. A continuação de padrões foi algo que as crianças apreciaram imediatamente. Inicialmente, demonstravam alguma dificuldade em perceber que tinham de continuar o padrão apresentado e não de o recomeçar. Algumas dispunham os elementos de aleatoriamente, não tendo noção da regularidade e da unidade de repetição. Outras crianças, inventavam novos elementos, sem fazer qualquer referência aos anteriores. Este fenómeno está descrito por Rustigian (citado por Threlfall, 1999) e caracteriza uma fase inicial de contacto com padrões por crianças pequenas. Não esperava tantas dificuldades nestas atividades por envolverem sequências relativamente fáceis. Mas, durante todo este percurso apercebi-me que os padrões são bem mais complexos para as crianças do que eu esperava, pois estas ainda não têm totalmente desenvolvidas algumas capacidades que levam a que estas atividades de se realizem automaticamente. Nas atividades de descoberta do intruso, a maioria das crianças conseguiu identificar o intruso, mas não foi capaz de mencionar qual o seu substituto. Estas atividades eram acessíveis pelo facto de os intrusos estarem, maioritariamente, com cor distinta dos restantes elementos. Porém, numa fase avançada da intervenção, as crianças já atingiam o objetivo destas atividades. As atividades de tradução de padrões foram as mais complexas. Expliquei várias vezes em cada caso e realizei-as em pequeno grupo. O facto de serem realizadas em pequeno grupo, gerou a entajada e a partilha de conhecimentos entre as crianças. A comunicação matemática é um aspeto fundamental na educação matemática, de acordo com o National Council of Teachers of Mathematics (2007), NCTM. As crianças ao comunicarem oralmente entre si e com professor, organizam e consolidam o pensamento matemático (NCTM, 2007). No pré-escolar, a comunicação oral é algo que deve ser usual, pois é fundamental para o seu desenvolvimento. As atividades da intervenção

proporcionaram às crianças vários momentos de exploração, discussão e partilha, como privilegiam as OCEPE (Silva et al., 2016). Assim, para além de organizarem o seu raciocínio matemático, expressam as suas ideias. Com o grupo de crianças mais pequenas, estas atividades só tinham sucesso se houvesse um apoio, constante, da minha parte. Algumas das crianças (5 anos) eram capazes de traduzir padrões (ABABAB, AABBAABB, ABCABC e AABBBCCAABBCC). Por último, as atividades de criação de padrões eram as mais apreciadas pelas crianças. Embora houvesse objetivos e regras a cumprir, o facto de lhes ser dada toda a liberdade na criação, tornava a atividade mais cativante. Algumas das crianças mais novas precisavam de um apoio inicial, mas depois eram capazes de criar padrões de forma correta. As mais crescidas já os criavam, autonomamente.

Nem tudo foi simples, pois, o grupo era grande e muito heterogéneo. Foi necessário adotar estratégias adequadas às crianças e às suas características, para que tudo fosse aproveitado e explorado da melhor maneira. No geral e após a análise aos resultados obtidos no teste avaliativo, o final, apenas duas crianças nutrem, ainda, pouca destreza na exploração de padrões, principalmente na tradução e criação dos mesmos. Depois de concluir a intervenção, pude concluir a maioria das crianças reconhece e domina o conceito de padrão e as atividades que lhes foram propostas neste âmbito. A intervenção sobre padrões foi de extrema importância, pois de acordo com Baratta-Lorton (1995), os “padrões são um tema subjacente da matemática”. O trabalho com padrões pode ser a ferramenta perfeita que guie a criança a desenvolver a sua compreensão matemática (Baratta-Lorton, 1995). Através das atividades diárias do meu estudo, as crianças ficaram familiarizadas com os padrões, tendo participado, ativamente, nas mesmas. Considero que fui inovadora, tendo permitido às crianças o primeiro contacto com este tipo de atividades, que apesar de figurarem nas OCEPE (Silva et al., 2016), foram uma novidade para as crianças.

Este estudo foi pertinente, pois contribuiu para o desenvolvimento do raciocínio matemático e pré-algébrico das crianças e, mais tarde, formará bases fulcrais para a aprendizagem da matemática e, mais concretamente, da Álgebra.

CAPÍTULO V – ANÁLISE DE RESULTADOS DO 1.º CICLO

Este capítulo apresenta os resultados obtidos, subdividindo-se em três partes. A primeira parte incidirá no teste diagnóstico (Teste 1). A segunda incidirá nos resultados da intervenção do projeto. A terceira e última parte recairá nos resultados do teste avaliativo (Teste 2), procurando identificar possíveis evoluções.

5.1. Teste 1

O Teste diagnóstico (Teste 1) (ver Anexos 9, p. 143) tinha quatro tarefas e sete atividades (ver Anexo 10, p. 145).

A Tarefa 1 (ver Anexo 10, p. 144) englobava duas atividades de continuação de sequências figurativa com alternância e numérica com progressão aritmética.

A Tarefa 2 (ver Anexo 10, p. 144) tinha duas atividades que pediam à criança a descoberta de intrusos nas sequências, uma figurativa com alternância, outra numérica com progressão aritmética.

A Tarefa 3 (ver Anexo 10, p. 144) tinha uma atividade que pedia às crianças a tradução de uma legenda. Continha um conjunto de triângulos que tinham de ser pintados consoante as suas características e conforme a cor indicada na tabela. Se o triângulo fosse acutângulo, pintava-se de verde, se o triângulo fosse retângulo, pintava-se de azul e se um triângulo fosse obtusângulo, pintava-se de vermelho.

A Tarefa 4 (ver Anexo 10, p. 145) abrangia duas atividades de continuação de sequência figurativa com progressão aritmética e a generalização da mesma.

A Tabela 5.1 apresenta os resultados obtidos no Teste 1.

Tabela 5.1 – Resultados corretos do 1.º Ciclo, em percentagem (Teste 1)

		Corretos (%)
Tarefa 1	1ª atividade	80
	2ª atividade	0
Tarefa 2	1ª atividade	87
	2ª atividade	20
Tarefa 3	1ª atividade	47
Tarefa 4	1ª atividade	40
	2ª atividade	0

A média de respostas corretas obtidas no Teste 1 foi 0,39 com um desvio padrão de 0,33 o que indica que os dados variam muito em torno da média.

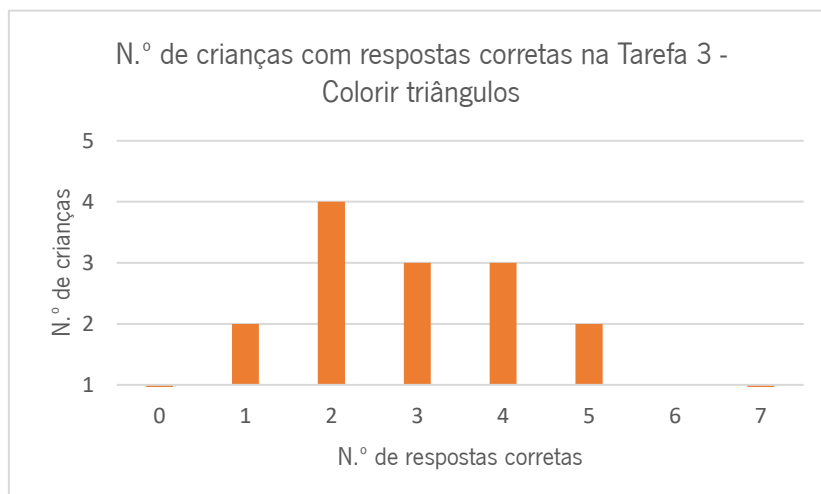


Gráfico 5.1 - Distribuição de respostas corretas da Tarefa 3 (Teste 1)

O Gráfico 5.1 revela que não houve crianças a pintar corretamente a totalidade dos triângulos, ainda assim, todas foram capazes de acertar pelo menos em um triângulo.

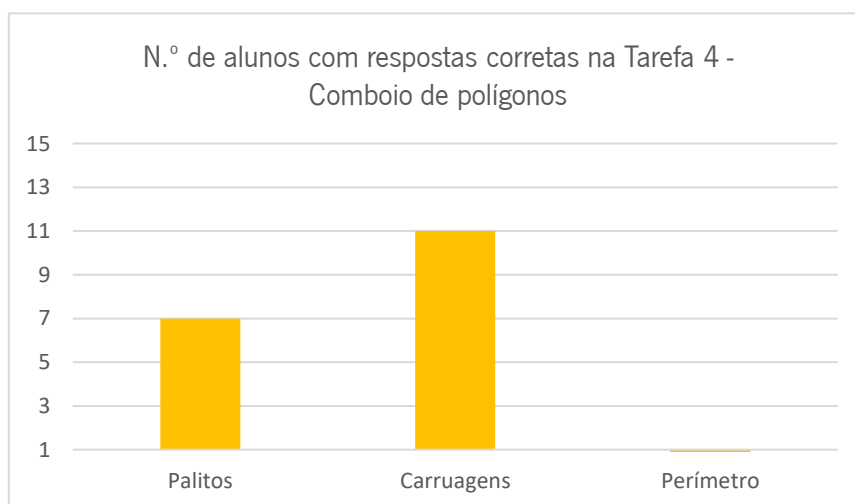


Gráfico 5.2 - Distribuição de respostas corretas da Tarefa 4 (Teste 1)

O Gráfico 5.2 revela nenhuma criança foi capaz de descobrir a regularidade assente no cálculo do perímetro das figuras, ainda assim, a maioria descobriu as regularidades impostas no cálculo do número de carruagens.

5.1.1. Tarefa 1 – “Continua as sequências”

5.1.1.1. Sequência figurativa ABCDABCD

Nesta atividade os alunos tinham de continuar a sequência figurativa ABCDABCD e não tiveram grande dificuldade (ver Figura 5.1).

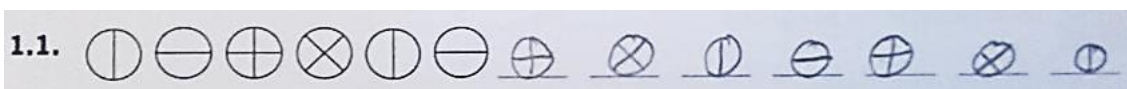


Figura 5.1 - Resolução correta da atividade 1.1 -Teste 1

Os alunos que erraram, um tem Necessidades Educativas Especiais, outro tem défices cognitivos. O primeiro optou por reiniciar a sequência, não tendo sucesso (ver Figura 5.2), o outro errou apenas nas últimas três figuras (ver Figura 5.3).

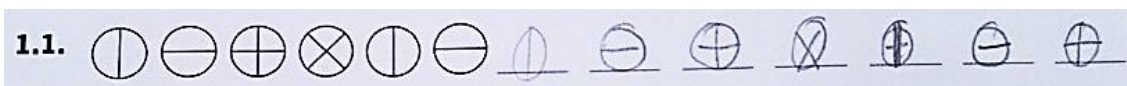


Figura 5.2 - Resolução errada da atividade 1.1 -Teste 1

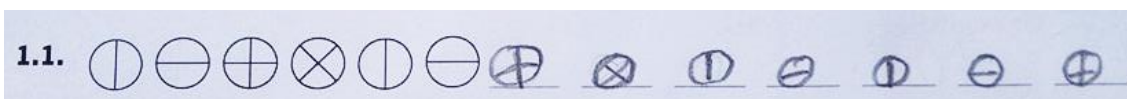


Figura 5.3 – Outra resolução errada da atividade 1.1 -Teste 1

Registaram-se 12 respostas certas e 3 respostas erradas.

5.1.1.2. Sequência numérica com progressão aritmética

Nesta atividade os alunos tinham de continuar a sequência numérica com progressão aritmética. Nesta atividade os alunos tiveram muitos resultados errados, não se tendo registado respostas corretas, pois nenhum aluno percebeu a lei de construção da sequência. Contudo, todos concluíram que a sequência ia diminuindo. A maioria continuou a sequência diminuindo apenas 0,1 nas figuras seguintes (ver Figura 5.4). Houve alunos que optaram por repetir as primeiras quatro figuras da sequência, pois, acharam que se tratava duma sequência de repetição (ver Figura 5.5).

1.2. 8,5 8,4 8,2 7,9 ~~7,8~~ ~~7,7~~ ~~7,6~~ ~~7,5~~ ~~7,4~~ ~~7,3~~ ~~7,2~~ ~~7,1~~

Figura 5.4 – Resolução errada da atividade 1.2 -Teste 1

1.2. 8,5 8,4 8,2 7,9 ~~8,5~~ ~~8,4~~ ~~8,2~~ ~~7,9~~ ~~8,5~~ ~~8,4~~ ~~8,2~~ ~~7,9~~

Figura 5.5 – Outra resolução errada da atividade 1.2 -Teste 1

Não se registaram respostas certas.

5.1.2. Tarefa 2 - “Descobre o intruso das sequências”

5.1.2.1. Sequência figurativa ABCABC

Nesta atividade os alunos descobriram o intruso de uma sequência figurativa ABCABC e tiveram poucas dificuldades. Um dos alunos que errou, apontou mais do que um intruso, embora um deles fosse o correto (ver Figura 5.6). O outro, rodeou como intruso a figura igual ao intruso, mas na posição errada, pois aquela figura estava correta na sequência, a seguinte é que não (ver Figura 5.7).



Figura 5.6 - Resolução errada da atividade 2.1 -Teste 1



Figura 5.7 – Outra resolução errada da atividade 2.1 -Teste 1

Nesta atividade registaram-se 13 respostas certas e 2 respostas erradas.

5.1.2.2. Sequência numérica com progressão aritmética

Esta atividade exigia a descoberta do intruso numa sequência numérica com progressão aritmética. A sequência era um pouco difícil e a maioria dos alunos apenas associou o intruso ao facto de ser o único número com um algarismo (ver Figura 5.8).

2.2. 95 20 55 40 30 15 22 75 90 (5) 35 80 65

Figura 5.8 - Resolução errada da atividade 2.2 -Teste 1

Pretendia-se que verificassem que sequência era composta por múltiplos de 5, sendo o intruso o 22.

Registaram-se 3 respostas certas e 12 erradas.

5.1.3. Tarefa 3 - “Dá cor aos triângulos”

5.1.3.1. Pintura dos triângulos

Na atividade da Tarefa 3.1 (ver Figura 5.9), os alunos tinham de colorir os triângulos, consoante as características dos seus ângulos (acutângulo, retângulo ou obtusângulo).

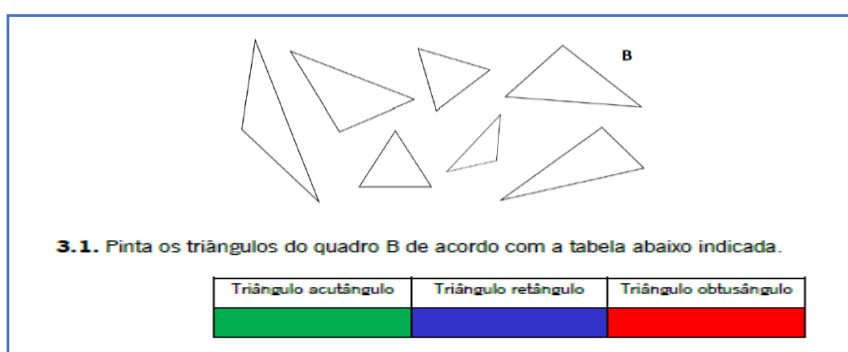


Figura 5.9 - Atividade 3.1 - Teste 1

Esta tarefa era das mais fáceis, mas não teve o sucesso esperado, pois os alunos não sabiam bem as características que cada tipo de triângulo. Não houve alunos que acertaram na pintura dos 7 triângulos (ver Figura 5.10) nem que tenham falhado tudo

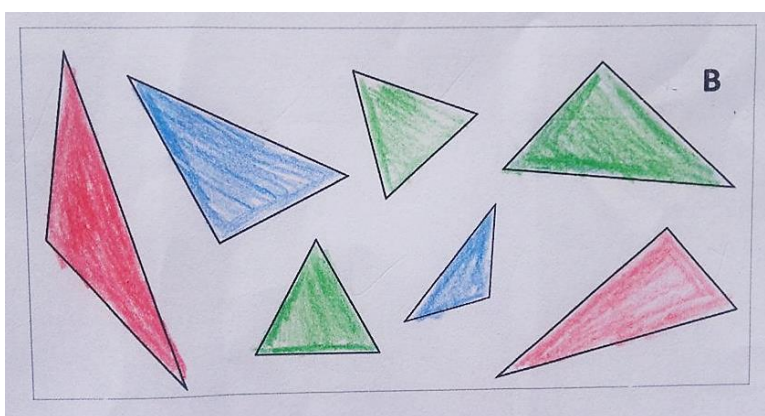


Figura 5.10 – Resolução incompleta da atividade 3.1 - Teste 1.

5.1.4. Tarefa 4 - “Os comboios de polígonos”

5.1.4.1. Preenchimento da tabela

Nesta atividade foram fornecidas as imagens dos primeiros 4 comboios (ver Figura 5.11).

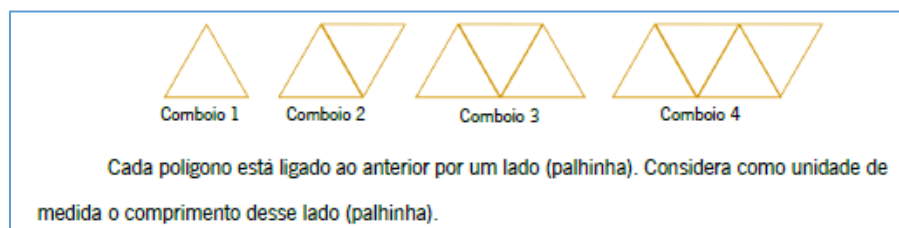


Figura 5.11 – Comboios da atividade 4.1 -Teste 1

Pretendia-se que as crianças preenchessem da uma tabela de acordo com as características de cada comboio.

Não houve alunos com a tabela 100% correta. O número de carruagens foi o aspeto mais fácil de calcular (ver Figura 5.12), contudo, houve alunos que acertaram apenas nos comboios que estavam apresentados na folha (ver Figura 5.13).

Número do comboio	1	2	3	4	5	6	7	8
Número de carruagens	1	2	3	4	5	6	7	8

Figura 5.12 – Resolução correta da atividade 4.1.2 -Teste 1

Número do comboio	1	2	3	4	5	6	7	8
Número de carruagens	1	2	3	4	1	2	3	4

Figura 5.13 - Resolução errada da atividade 4.1.2 -Teste 1.

O perímetro revelou-se um cálculo difícil, não havendo resultados certos. A maioria dos alunos calculou o n.º total de palhinhas, esquecendo-se que as palhinhas do meio não contavam (ver Figura 5.14). Houve ainda quem calculasse o n.º de lados da figura, sendo a primeira com 3 e as restantes com 4 (ver Figura 5.15).

Número do comboio	1	2	3	4	5	6	7	8
Número de palhinhas	3	5	7	9	11	13	15	17
Perímetro	3	5	7	9	11	13	15	17

Figura 5.14 - Resolução errada da atividade 4.1.3-Teste 1

Número do comboio	1	2	3	4	5	6	7	8
Perímetro	3	4	4	4	3	4	4	4

Figura 5.15 - Outra resolução errada da atividade 4.1.3-Teste 1

5.1.4.2. Generalização para o comboio 20

Esta atividade revelou-se complicada, pois os alunos tinham de, mentalmente, generalizar para um comboio com 20 carruagens. Não se registaram respostas totalmente certas, apenas um aluno respondeu que o número de palhinhas se descobria fazendo uma sequência de 2 em 2, mas mesmo assim não acertou. Alguns calcularam o número de palhinhas até ao comboio 10 (21 palhinhas) e multiplicaram por 2 para o comboio 20, dando, erradamente, 42 palhinhas (ver Figura 5.16).

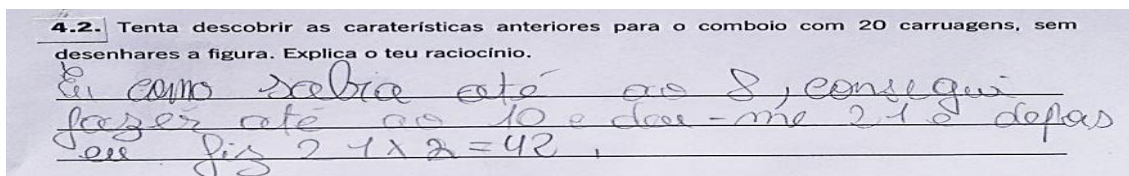


Figura 5.16 - Resolução errada da atividade 4.2-Teste 1

Apenas um aluno apresentou uma tabela e esta só para o comboio 20 (ver Figura 5.17).

Não se registaram respostas certas, pois os alunos nunca tinham contactado com tarefas deste tipo, antes.

Número do comboio	20
Número de palhinhas	23
Número de carruagens	20
Perímetro	28

Figura 5.17 - Outra resolução errada da atividade 4.2-Teste 1.

5.2 Sessões de intervenção

5.2.1 Sessão 1

5.2.1.1 Enquadramento da sessão

A Sessão 1 (ver Anexos 11, p. 146) tinha duas tarefas e cinco atividades (ver Anexo 12, p. 147 e 148), e estava planeada para 120 minutos. As atividades foram realizadas individualmente e foram explicadas em voz alta para serem solucionadas, em grande grupo. Pretendia-se que os alunos continuassem uma sequência figurativa com alternância e uma sequência figurativa de crescimento; continuassem uma sequência numéricas de crescimento; explicitassem o raciocínio; generalizassem o raciocínio para uma figura qualquer; completassem uma sequência numérica de crescimento de acordo com os valores indicados e indicassem as descobertas realizadas ao longo da atividade. Os alunos apenas recorreram à folha de atividades, a um lápis de grafite ou esferográfica, borracha e régua.

A correção das atividades foi concretizada no final e os alunos tiveram outra ficha de atividades, igual à anterior, para que não apagassem as primeiras respostas.

5.2.1.2 Descrição da sessão

A Tarefa 1 tinha duas atividades (5.1.1 e 5.1.2). A primeira atividade pedia aos alunos a continuação de sequência figurativa com alternância e a segunda que generalizassem para 12ª figura e justificassem o raciocínio. Apesar de um aluno ter errado na 9ª e última figura, os restantes tiveram sucesso (ver Figura 5.18).

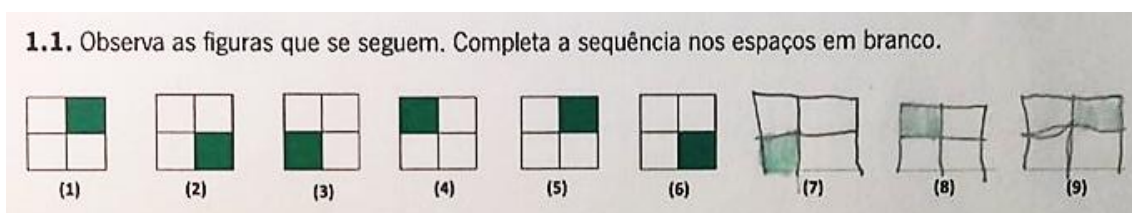


Figura 5.18 - Resolução correta da atividade 1.1 - Sessão 1

Na generalização da 12ª figura, a maioria visualizou a alternância até à 12ª figura e, depois, desenhou-a ao lado. Houve quem explicasse e desenhasse corretamente (ver Figura 5.19), houve quem desenhasse erradamente e explicasse corretamente (ver Figura 5.20) e, também, houve quem tivesse falhado por completo.

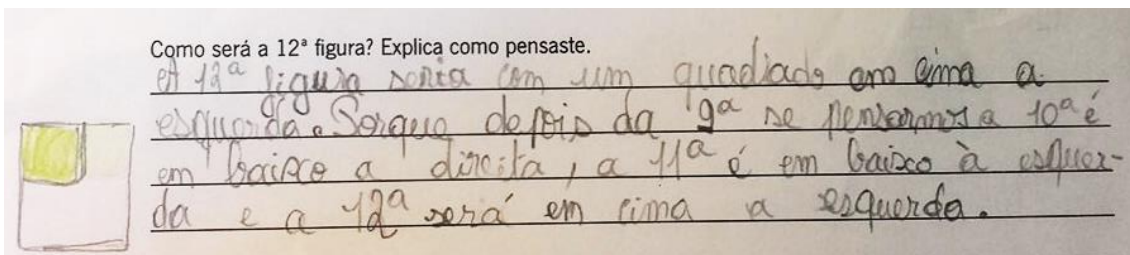


Figura 5.19 - Resolução correta da justificação da atividade 1.1 -Sessão 1

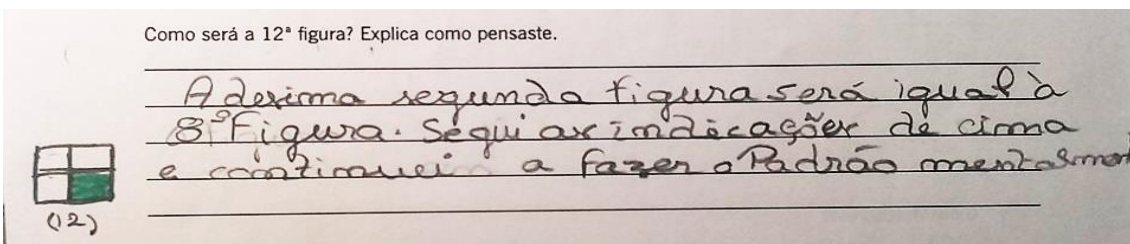


Figura 5.20 – Resolução incompleta da justificação da atividade 1.1 -Sessão 1

Nenhum aluno entendeu que a figura se repetia de 4 em 4 figuras ou que os múltiplos de 4 tinham sempre uma figura igual. A atividade foi corrigida no quadro por um dos alunos (ver Figura 5.21).



Figura 5.21 – Correção da atividade 1.1 -Sessão 1

A segunda atividade pedia aos alunos que continuassem a sequência figurativa com progressão aritmética e generalizassem para 10ª figura, explicando o raciocínio. A maioria dos alunos errou na continuação da sequência, pois, não se apercebeu que o quadrado que fazia esquina era comum na vertical como na horizontal, então quando na 4ª figura desenharam 4 quadrados na vertical, desenharam outros tantos na horizontal, resultando 1 quadrado a mais. Esses mesmos alunos repetiram o mesmo processo na figura 5 e, como tal, voltou a resultar um quadrado a mais (ver Figura 5.22). Contudo, houve alunos com sucesso (ver Figura 5.23).

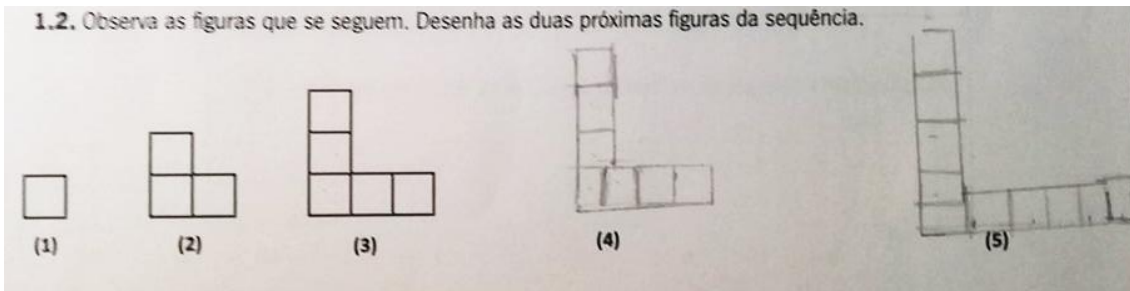


Figura 5.22 - Resolução errada da atividade 1.2 -Sessão 1

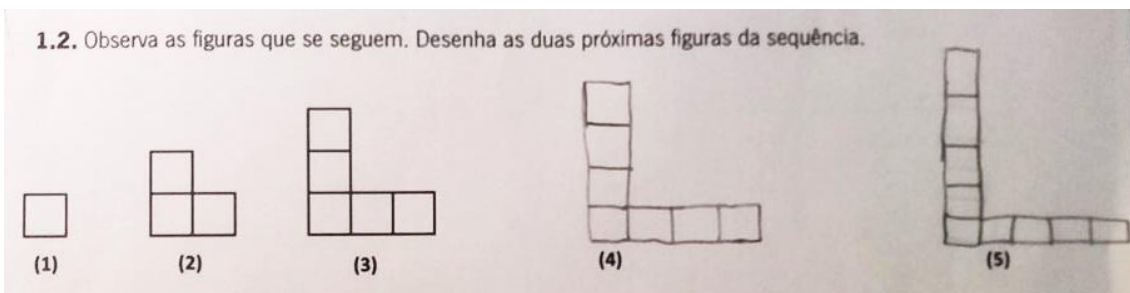


Figura 5.23 - Resolução correta da atividade 1.2 -Sessão 1

Nenhuma das justificações foi evidente, mas na correção no quadro (ver Figura 5.24), o David (9 anos) conseguiu explicar o seu raciocínio (ver Transcrição 5.1).

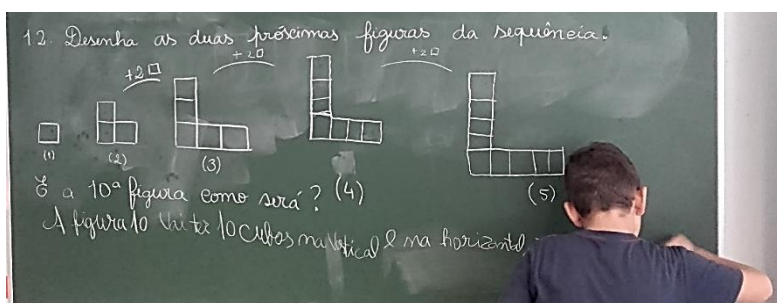


Figura 5.24 – Correção da atividade 1.2 -Sessão 1

David: Vi que a figura 1 só tinha 1 cubo. Olhei para a figura 2 e vi que tinha 3 cubos, com 2 na vertical. Depois na figura 3 tinha 5 quadrados, com 3 na vertical. Na figura 4 pus 4 quadrados na vertical e na 5 pus 5 quadrados na vertical.

Investigadora: E na horizontal?

David: Na horizontal pus sempre menos um quadrado que na vertical.

Transcrição 5.1 - Diálogo com o David sobre a atividade 1.2 (Sessão 1).

No quadro o aluno escreveu cubo quando deveria ter escrito quadrado (ver Figura 5.24) e anteriormente, não tinha sido capaz de explicar o seu raciocínio, por escrito, anteriormente.

A Tarefa 2 abarcou três atividades. A primeira atividade tinha quatro alíneas e pretendia a continuação das sequências numéricas com progressão aritmética. Todos os alunos tiveram sucesso nas alíneas a) (ver Figura 5.25) e d) (ver Figura 5.26), por serem mais evidentes.

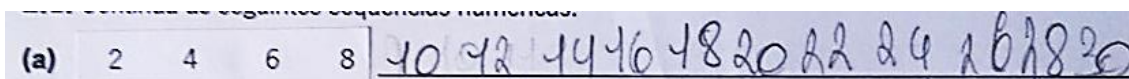


Figura 5.25 – Resolução correta da alínea a) da atividade 2.1 -Sessão 1

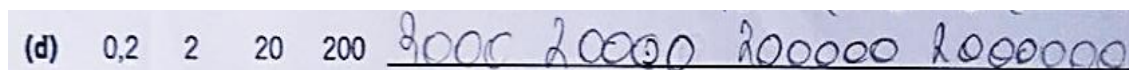


Figura 5.26 - Resolução correta da alínea d) da atividade 2.1 -Sessão 1

Nas restantes sequências, a maioria dos alunos não compreendeu a diferença entre os termos. Assim, nas alíneas b) e c), grande parte dos alunos errou, continuou a sequência de 2 em 2 não tendo sucesso (ver Figuras 2.27 e 2.28). Contudo, houve alunos que tiveram sucesso em ambas (ver Figuras 2.29 e 2.30).

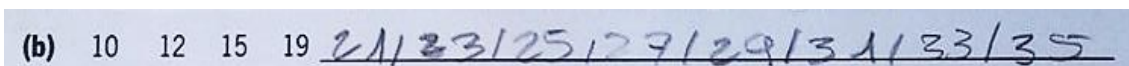


Figura 5.27 - Resolução errada da alínea b) da atividade 2.1 -Sessão 1

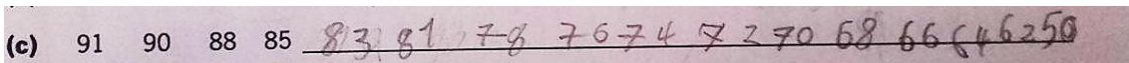


Figura 5.28 - Resolução errada da alínea c) da atividade 2.1 -Sessão 1

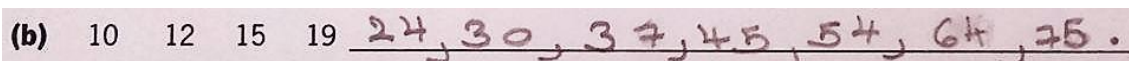


Figura 5.29 - Resolução correta da alínea b) da atividade 2.1 -Sessão 1

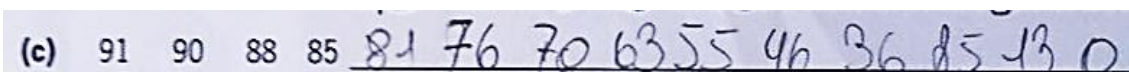


Figura 5.30 - Resolução correta da alínea c) da atividade 2.1 -Sessão 1

Na correção no quadro, a Eva (9 anos) explicou aos colegas o seu raciocínio para a alínea b) (Transcrição 5.2) e a Ana (9 anos) resolveu a alínea c) (ver Figura 5.31) e explicou-a (ver Transcrição 5.3).

Eva: Do 10 para o 12 vão 2. Do 12 para o 15 vão 3. E do 15 para o 19 vão 4. Então eu vi que tinha sempre de aumentar. Então depois aumentei mais 5 e deu 23, depois aumentei mais 6 e deu 28 e sempre assim, até acabar a linha.

Transcrição 5.2 – Diálogo com a Eva sobre a alínea b) da Tarefa 2 (Sessão 1).

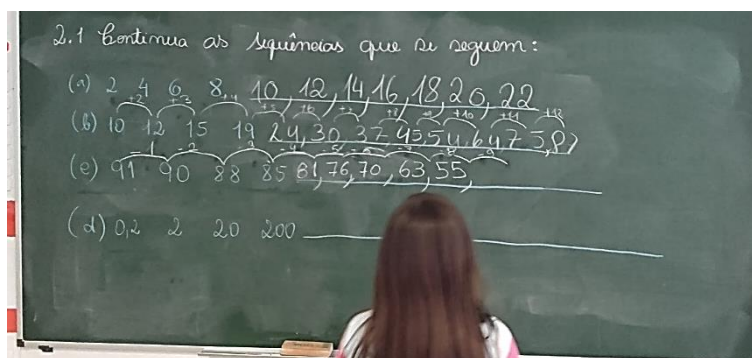


Figura 5.31 - Correção da atividade 2.1 -Sessão 1

Ana: Eu pensei igual à Eva, mas, com contas de menos. Do 91 para o 90 vão 1. Do 90 para o 88 vão 2. Depois, do 88 para o 85 vão 3. E fiz sempre assim, tirei cada vez mais. Ao 85 tirei 4 e deu 81, depois tirei 5, depois tirei 6... Até que me deu zero.

Transcrição 5.3 – Diálogo com a Ana sobre a alínea c) da Tarefa 2 (Sessão 1).

Na segunda atividade da Tarefa 2 os alunos tinham de completar os espaços existentes na sequência numérica com progressão aritmética e explicar as descobertas realizadas. A dificuldade dos alunos centrou-se na adição e subtração de números decimais. Assim, exemplifiquei e expliquei no quadro. Houve alunos que tiveram sucesso (ver Figura 5.32), mas outros não (ver Figura 5.33).

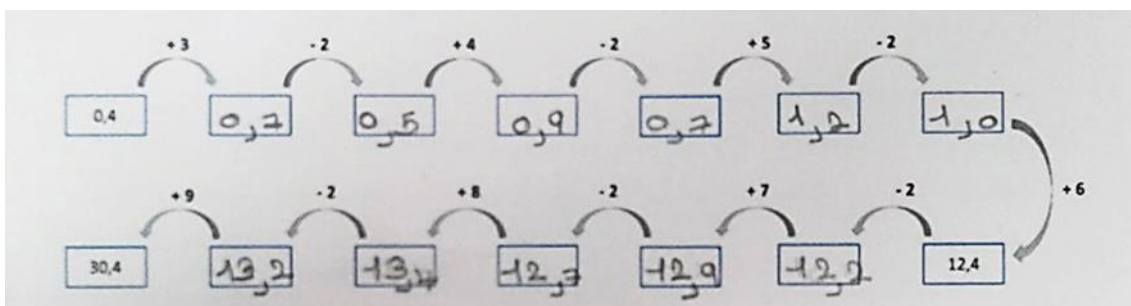


Figura 5.32 - Resolução correta da atividade 2.2 -Sessão 1

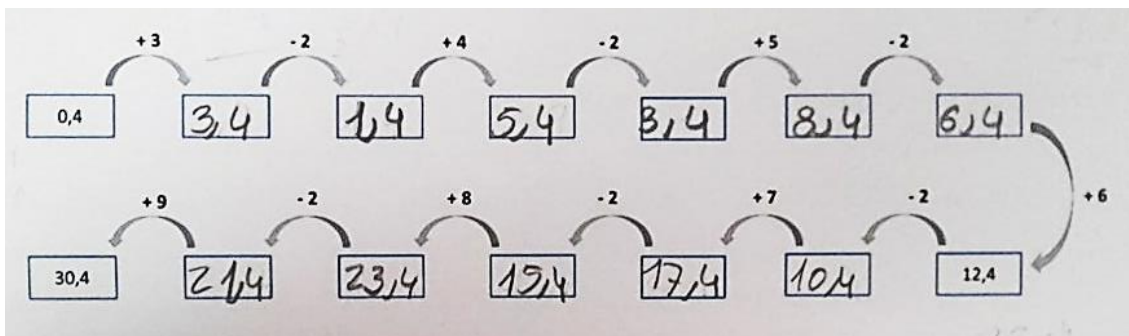


Figura 5.33 - Resolução errada da atividade 2.2 -Sessão 1

A maioria dos alunos concluiu o que se pretendia, mas, expressaram-se de formas distintas (ver Figura 5.34), embora fosse o termo “adicionar” o correto. Outros mencionaram apenas o que a subtração se repetia (ver Figura 5.35).

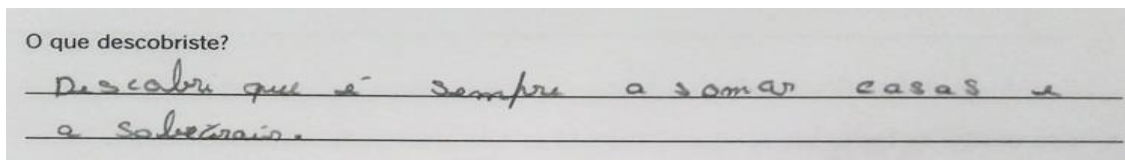


Figura 5.34 - Resolução correta das descobertas da atividade 2.2 -Sessão 1

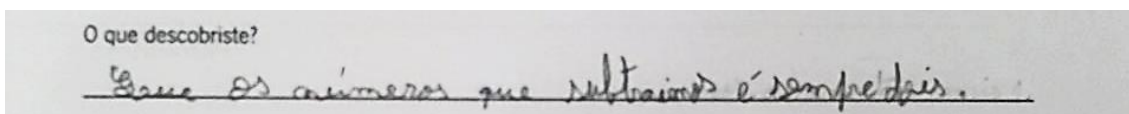


Figura 5.35 – Resolução incompleta das descobertas da atividade 2.2 -Sessão 1

Na correção no quadro, a sequência foi completada por uma aluna (ver Figura 5.36) e explorada, em grande grupo.

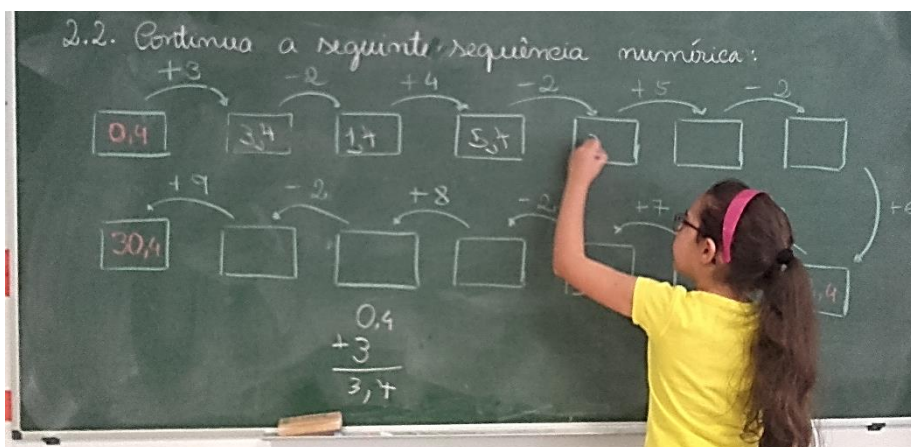


Figura 5.36 – Correção da atividade 2.2 -Sessão 1

A terceira atividade da Tarefa 2 consistia em completar os espaços existentes nas três seqüências numéricas com progressão aritmética, em que os alunos tinham de explicar o seu raciocínio. Tornou-se complexa, pois alguns alunos não entenderam que eram três seqüências na horizontal. A maioria não teve sucesso e muitos não explicaram o raciocínio. Contudo, houve quem continuasse e justificasse, corretamente, as três seqüências numéricas, na horizontal (ver Figuras 5.37 e 5.38)

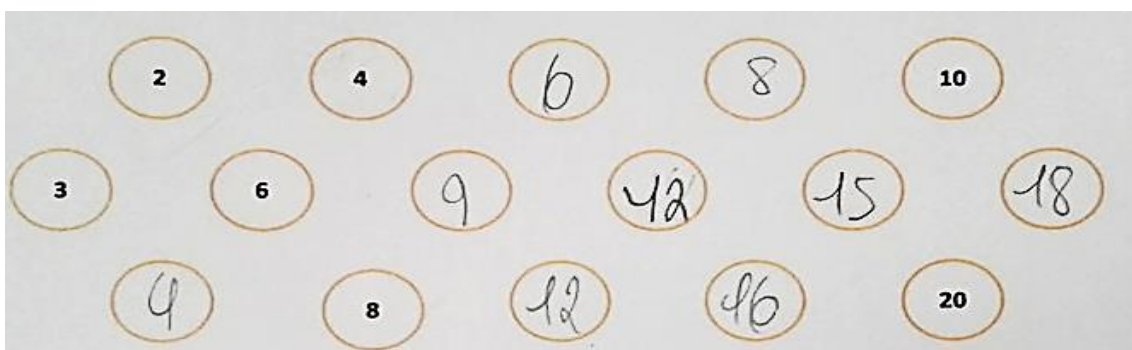


Figura 5.37 – Resolução correta da atividade 2.3 -Sessão 1

Explica como pensaste e o que descobriste.
 Eu descobri que era a tabuada do 3, do 4 e do 5 e que na 1ª era 5 vezes, que na 2ª era 6 vezes e que na 3ª era 5 vezes.

Figura 5.38 – Resolução correta das descobertas da atividade 2.3 -Sessão 1

Uma aluna com dificuldade foi ao quadro corrigir a atividade para que a entendesse e não desmotivasse (ver Figura 5.39). Oralmente, os alunos proferiram as descobertas que tinham realizado e depois, em conjunto, descobrimos outras.



Figura 5.39 – Correção da atividade 2.3 -Sessão 1

5.4.1.3 Reflexão

Nesta sessão os alunos estavam atentos e motivados. Notou-se uma grande dificuldade dos alunos em justificar as suas respostas/opções. A maioria mostrava-se confortável na continuação sequências figurativas ou numéricas repetitivas, mas nutriram dificuldades na continuação de sequências com progressão aritmética, sendo figurativas ou numéricas. Porém, as sequências numéricas com progressão aritmética mais simples, são menos complexas para os alunos.

A correção realizava somente depois dos alunos concluírem todas as atividades. Esta estratégia não resultou muito bem, pois os alunos tinham ritmos muito diferentes. Os que acabavam mais rápido esperavam muito pela correção e os mais lentos desmotivavam com a pressão. Assim, nas próximas sessões, a correção será feita no final de cada atividade.

Na próxima intervenção serão propostas atividades com sequências numéricas com progressão aritmética mais complexas.

5.2.2. Sessão 2

5.2.2.1 Enquadramento da sessão

A Sessão 2 (ver Anexo 13, p. 149) estava planeada para 90 minutos e continha duas tarefas e sete atividades (ver Anexo 14, p. 150). Expliquei-as em voz alta para que as dúvidas fossem solucionadas, em grande grupo.

Os alunos realizaram as atividades individualmente e estas pretendiam a continuação de sequências figurativas com alternância e numéricas com alternância; a continuação de sequências figurativas com progressão aritmética e numéricas com progressão aritmética; a generalização para uma figura qualquer; o preenchimento de uma sequência numérica com progressão aritmética e a explicitação do raciocínio. Utilizaram a folha de atividades, lápis de grafite, lápis de cor e borracha.

A correção das atividades foi no fim dos alunos concretizarem cada tarefa e tiveram acesso a outra folha de atividades, igual à anterior, para que não apagassem as primeiras respostas.

5.2.1.2 Descrição da sessão

A Tarefa 1 tinha quatro alíneas.

A alínea a) pedia que os alunos continuassem a sequência figurativa ABBCABBC. Todos os alunos tiveram sucesso (ver Figura 5.40), pois gostam e percebem bem as deste tipo.



Figura 5.40 – Resolução correta da alínea a) da atividade 1.1 -Sessão 2

A correção feita no quadro pelo Nuno (9 anos) que explicou o seu raciocínio (ver Transcrição 5.4).

Nuno: *Pensei que começa com uma carinha azul, depois duas carinhas vermelhas e outra vermelha... Sempre assim!*

Transcrição 5.4 – Diálogo com o Nuno sobre a alínea a) da Tarefa 1 (Sessão 2).

A segunda atividade pedia que os alunos continuassem uma sequência numérica com progressão aritmética. Todos os alunos tiveram sucesso (ver Figura 5.41). Esta sequência alternava com letras e números, mas a progressão aritmética era simples.

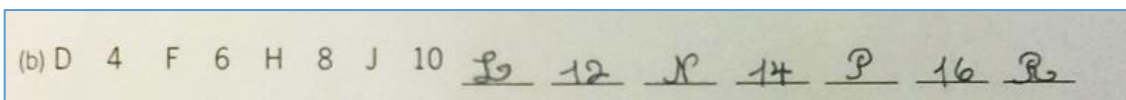


Figura 5.41 - Resolução correta da alínea b) da atividade 1.1 -Sessão 2

Na correção, a Ana (9 anos) explicou o seu raciocínio (ver Transcrição 5.5):

Ana: *Olhei para a sequência e vi que havia letras e números. Depois, vi que que vinha uma letra e um número, uma letra e um número... E que estavam dois a dois.*

Investigadora: *Boa! Faz no quadro e vai explicando...*

Ana: *Por exemplo, as letras eram de dois em dois, então aqui [apontando para o J], depois pomos o L, depois vem N, depois o P e depois o R.*

Investigadora: *E os números?*

Ana: *Nos números é igual. Aqui [apontando para o n.º 10] depois mais dois vem o 12, depois é o 14 e, no fim, o 16.*

Transcrição 5.5 – Diálogo com a Ana sobre a alínea b) da Tarefa 1 (Sessão 2).

A terceira atividade pedia que os alunos continuassem a sequência figurativa com progressão aritmética. Apenas dois alunos não perceberam o padrão e erraram (ver Figura 5.42). Os restantes tiveram sucesso (ver Figura 5.43).



Figura 5.42 - Resolução errada da alínea c) da atividade 1.1 -Sessão 2

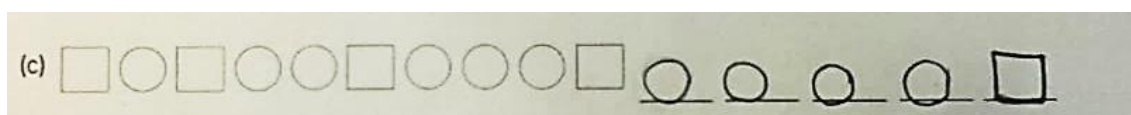


Figura 5.43 - Resolução correta da alínea c) da atividade 1.1 -Sessão 2

Durante a correção a Beatriz (9 anos) explicou o seu raciocínio (ver Transcrição 5.6).

Beatriz: *Vi no meio dos quadrados primeiro só tinha um círculo. Depois a seguir já tinha dois círculos. A seguir tinha três círculos e tinha de pôr quatro círculos e fechar com um quadrado.*

Transcrição 5.6 – *Diálogo com a Beatriz sobre a alínea c) da Tarefa 1 (Sessão 2).*

A última atividade da Tarefa 1 pedia aos alunos que continuassem a sequência numérica com progressão aritmética. Previa que os alunos tivessem mais dificuldades nesta atividade, pelo seu grau de complexidade. Todavia, grande parte dos alunos teve sucesso (ver Figura 5.44), tendo sido só dois que não fizeram.

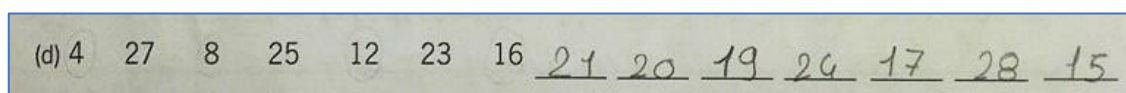


Figura 5.44 - Resolução correta da alínea d) da atividade 1.1 -Sessão 2

Na correção (ver Figura 5.45), o Tim (9 anos) explicou o seu raciocínio (ver Transcrição 5.7).

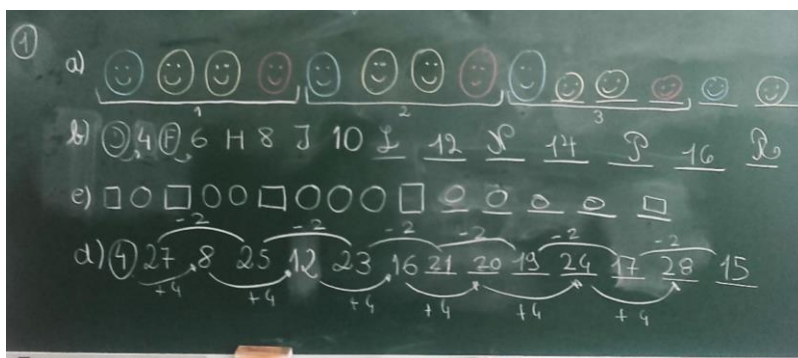


Figura 5.45 - Correção da atividade 1.1 -Sessão 2

Tim: Olhei para o 4 e para o 8 e vi que de dois em dois os números estavam de quatro em quatro. Então ficava 4, 8, 12, 16, 20, 24, e 28, sempre de dois em dois...

Investigadora: E os outros como descobriste

Tim: Pensei igual, olhei para o 27 e o 25 e vi que era menos dois. Depois de dois em dois tirei sempre dois. Depois do 23 pus o 21, depois o 19, depois o 17 e o 15.

Transcrição 5.7 – Diálogo com o Tim sobre a atividade 1.1 (Sessão 2).

O raciocínio do Tim foi o mesmo da maioria dos alunos.

A Tarefa 2 tinha três alíneas. A alínea a) era de completar uma sequência figurativa ABABAB, generalizar para a posição 48 e explicar o raciocínio. A maioria dos alunos teve sucesso no preenchimento da sequência e no desenho da seta adequada à posição. O problema centrou-se nas justificações, pois os alunos não conseguiram generalizar. Alguns não foram capazes sequer de explicar, por escrito. Contudo, houve alunos, embora poucos, que descobriram e explicaram, rapidamente (ver Figura 5.46).

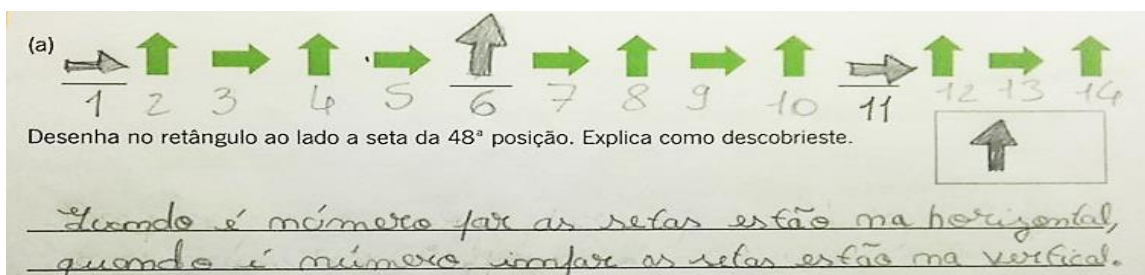


Figura 5.46 - Resolução correta da alínea a) atividade 2.1 -Sessão 2

Na correção (ver Figura 5.47) houve um aluno que explicou de forma menos direta, mas válida (Transcrição 5.8).

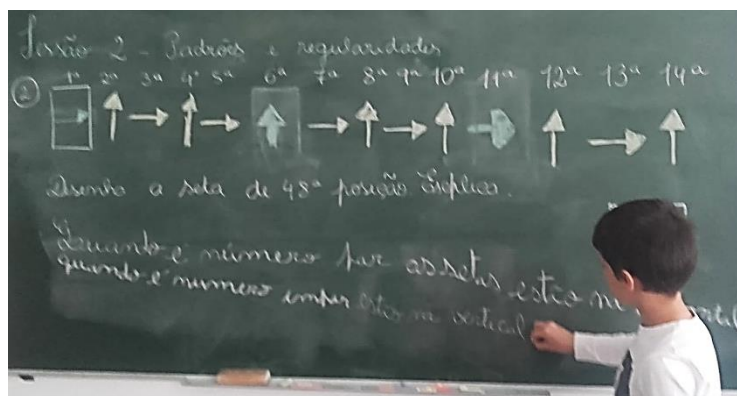


Figura 5.47 – Correção da alínea a) da atividade 2.1 -Sessão 2

Nuno: *Contei todas as setas e eram 14. Depois fiz 14×2 e deu-me 28, como ainda dava mais uma vez eu fiz 14×3 e deu-me 42. Depois acrescentei 6, deu-me 48 e a seta era para cima.*

Investigadora: *E como sabes que a seta era para cima?*

Nuno: *Porque o 48 é número par e quando é par a seta é para cima.*

Transcrição 5.8 – Diálogo com o Nuno sobre a alínea a) da Tarefa 2 (Sessão 2).

Na segunda atividade os alunos tinham de completar a sequência figurativa ABCDABCD, generalizar para a posição 32 e explicar o raciocínio. A maioria dos alunos não acertou na posição da carinha e nenhum justificou, a resposta corretamente. A maioria dos alunos com sucesso na admitiu que tinha desenhado até lá (ver Figura 5.48). O Tim (11 anos) fez de forma diferente dos outros (ver Figura 5.49).

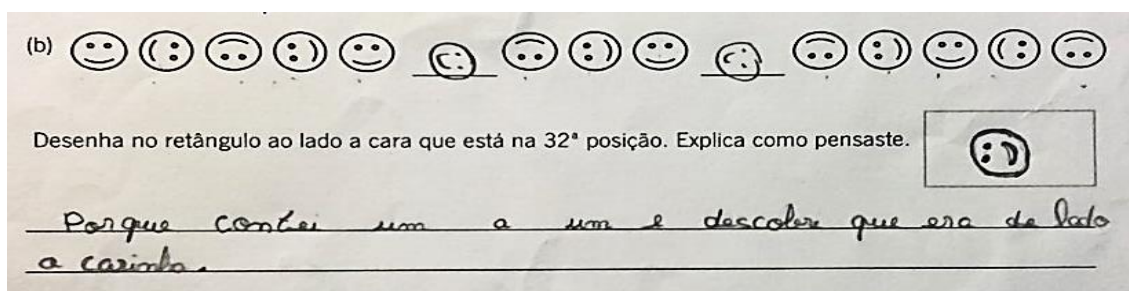


Figura 5.48 – Resolução incompleta da alínea b) atividade 2.1 -Sessão 2

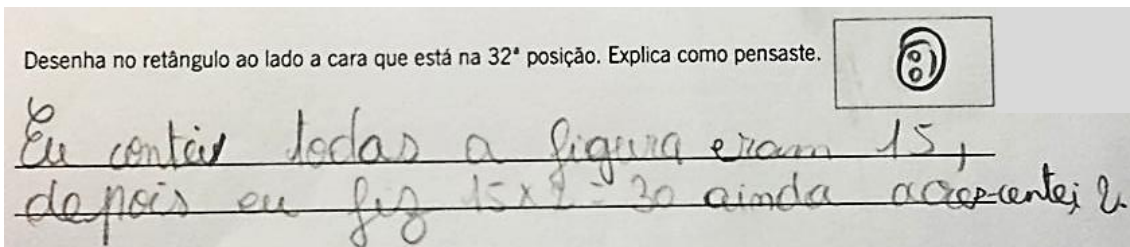


Figura 5.49 - Resolução correta da alínea b) atividade 2.1 -Sessão 2

Nenhum aluno concluiu que como a sequência tinha quatro termos distintos, que se repetiam, todos os múltiplos de 4 tinham a carinha voltada para o lado direito. Um dos alunos com mais dificuldades procedeu à correção da atividade (ver Figura 5.50).



Figura 5.50 - Correção da alínea b) atividade 2.1 -Sessão 2

Na terceira atividade os alunos tinham de completar uma sequência numérica com progressão aritmética. Foram apenas três alunos que afirmarem não ter percebido. Os restantes tiveram sucesso (ver Figura 5.51).

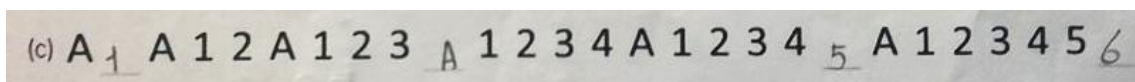


Figura 5.51 – Resolução correta da alínea c) atividade 2.1 -Sessão 2

Na correção, na Érica (10 anos) explicou o seu raciocínio (ver Transcrição 5.9).

Érica: Primeiro vi a sequência toda. Depois vi que a seguir ao A vem sempre o 1 e no primeiro espaço pus o 1. Depois no segundo espaço pus o A porque antes do 1 vem o A. Depois os números foram sempre a aumentar, por isso, depois pus o 5 e no fim o 6.

Transcrição 5.9 – Diálogo com a Érica sobre a alínea c) da Tarefa 2 (Sessão 2).

5.2.3.2 Descrição da sessão

A primeira atividade apresentava as três primeiras figuras de uma sequência figurativa com progressão aritmética e o aluno tinha de desenhar as duas figuras seguintes. Houve apenas dois alunos que erraram, pois, puseram o mesmo número de bolas de um lado e do outro (ver Figura 5.53).



Figura 5.53 – Resolução errada da sequência 1 -Sessão 3

Um lado continha um x o outro lado continha $(x - 1)$. Os restantes alunos tiveram esse aspeto em atenção, tendo tido sucesso (ver Figura 5.54).

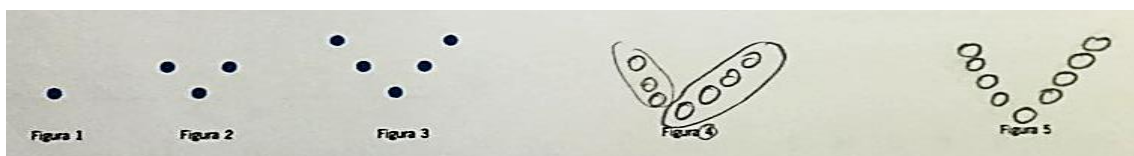


Figura 5.54 - Resolução correta da sequência 1 -Sessão 3

Depois pedia que o aluno generalizasse para descobrir a figura 15. Esta parte trouxe mais dúvidas, pois embora a maioria dos alunos tenha compreendido a sequência, não foi capaz de generalizar. A maioria afirmou que a figura 15 teria 30 bolas pois seriam 15 bolinhas de um lado e outras 15 bolinhas do outro (ver Figura 5.55). Houve dois alunos que concluíram que figura 15 teria 15 bolinhas de um lado e do outro só teria catorze (ver Figura 5.56). Houve, ainda, alunos com sucesso, mas que afirmaram ter adicionado sempre dois até figura 15.

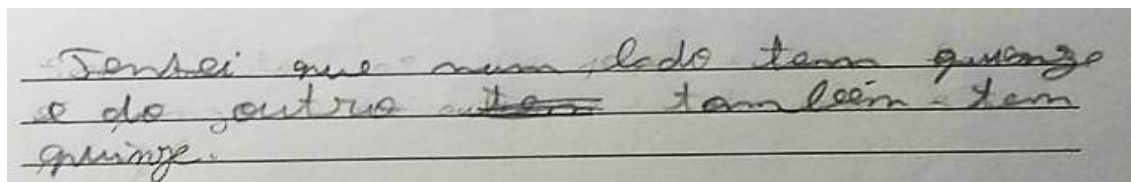


Figura 5.55 – Resolução correta atividade 3.1 -Sessão 3

A figura 15 de um lado vai ter 15 bolas de um lado e do outro vai ter 14 bolas, porque é sempre um número de uma figura de um lado e do outro lado é -1.

Figura 5.56 - Resolução correta da atividade 3.1 -Sessão 3

Na correção os alunos sem sucesso ficaram surpreendidos com o resultado. O Nuno explicou à turma o seu raciocínio (ver Transcrição 5.10).

Nuno: Não acreditei na figura 1, pois só tinha uma bolinha, mas a figura 2 já tinha três. Depois vi que a figura 3 tinha cinco bolinhas e que tinha mais duas que esta [apontando para a figura 2] e vi que para as outras só tinha de pôr mais duas bolinhas.

Investigadora: E como descobriste para a 15ª figura?

Nuno: Como não podia desenhar tive de pensar. Descobri que a figura 15 de um lado vai ter quinze bolas e do outro vai ter catorze, porque é sempre o número da figura e do outro temos igual e tiramos uma bola.

Investigadora: Como descobriste isso?

Nuno: Pensei assim e depois fui ver à figura 3 e dava isso.

Transcrição 5.10 – Diálogo com o Nuno sobre atividade 3.1 (Sessão 3).

A correção foi feita por uma das alunas que teve mais dificuldades (ver Figura 5.57).

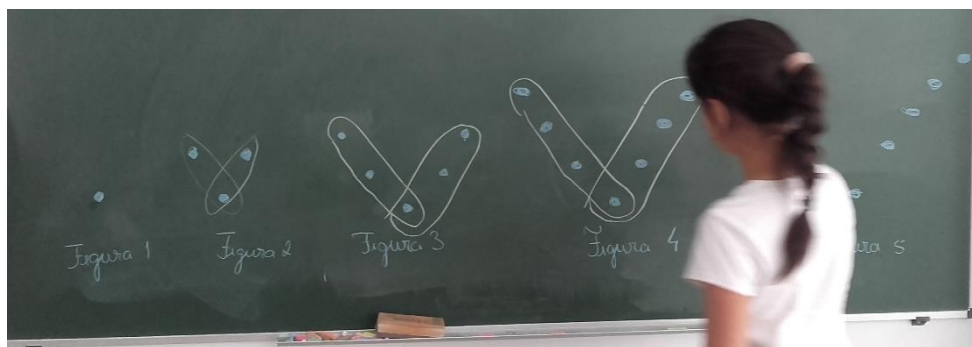


Figura 5.57 – Correção da atividade 3.1 -Sessão 3

A segunda atividade mostrava as três primeiras figuras de uma sequência figurativa com progressão aritmética e propunha o preenchimento de uma tabela, sem que os alunos desenhassem as figuras. A dificuldade centrou-se no cálculo do perímetro das figuras, pois, alguns alunos contaram os tracinhos interiores das figuras e no cálculo do número de palitos. Todos os alunos acertaram no cálculo do número de palitos até à figura 3. Outros acertaram o cálculo de palitos até à figura 5, mas falharam no cálculo do perímetro (ver Figura 5.58). Apenas dois alunos acertaram tiveram sucesso até à figura 5 (ver Figura 5.59) e nenhum generalizou para a figura 10.

N.º da figura	Nº de palitos da figura	Perímetro da figura
1	6	6
2	11	11
3	16	14
4	21	23
5	26	29
10	31	59

Figura 5.58 – Resolução incompleta da atividade 4.1 -Sessão 3

N.º da figura	Nº de palitos da figura	Perímetro da figura
1	6	6
2	11	10
3	16	14
4	21	18
5	26	22
10	52	42

Figura 5.59 - Resolução correta da atividade 4.1 -Sessão 3

Na correção (ver Figura 5.60), a Érica explicou aos colegas como calculou o número de palitos e o perímetro até à figura 5 (ver Transcrição 5.11).



Figura 5.60 – Correção da atividade 4.1 -Sessão 3

Érica: *Primeiro olhei para a figura 1 e vi que tinha 6 palitos. Depois olhei para a figura 2 e vi que tinha mais 4 palitos e a figura 3 mais 4. Para as outras também juntei mais 4 e mais 4 palitos.*

Investigadora: *E o perímetro?*

Érica: *Esse foi mais difícil, professora! O perímetro é só o que está à volta e na figura 1 contei os palitos todos, porque não estava nenhum no meio. Na figura 2 e 3 não contei os do meio, e nas outras [referindo-se às figuras 4 e 5] tive que desenhar e não contar os do meio.*

Transcrição 5.11 – *Diálogo com a Érica sobre atividade 4.1 (Sessão 3).*

Como nenhum aluno percebeu optei por explicar, mais do que uma vez. Os alunos ficaram espantados com as estratégias utilizadas para a generalização da figura 10, tornando a atividade menos complexa do que imaginavam. Contudo, alguns alunos afirmaram que a atividade era difícil.

5.2.3.3 Reflexão

Esta sessão demorou mais que o esperado devido às atividades de generalização. Os alunos nutrem muitas dificuldades na área da matemática e na expressão de ideias por escrito. Foi uma sessão muito trabalhosa, pois foram necessárias várias explicações e demonstrações. Para a maioria dos alunos, esta sessão foi muito desafiante, motivando uns e desmotivando outros. Não permiti que ficassem tristes e prometi-lhes apoio no que precisassem e que todos iriam conseguir.

Depois desta sessão, senti-me um pouco insegura nas atividades de generalização com esta turma, pois grande parte não teve sucesso. Contudo, não desisti e irei sugerir mais atividades de generalização, um pouco mais simples, até que os alunos sejam capazes de as realizar de forma autónoma.

5.2.4. Sessão 4

5.2.4.1 Enquadramento da sessão

A Sessão 4 (ver Anexos 16, p. 152) tinha uma tarefa com duas atividades (ver Anexo 17, p. 153 e 153) e estava planeada para 120 minutos. Pretendia-se que os alunos descobrissem regu-

laridades na tabela do 100 e partilhassem as descobertas. Os alunos recorreram à folha de atividades, a lápis de grafite e à borracha. As atividades foram realizadas individualmente e explicadas em voz alta para que as dúvidas fossem solucionadas, em grande grupo.

A correção das atividades foi concretizada no fim de toda as atividades estarem concluídas. Desta vez, a correção foi feita oralmente pelos alunos, que puderam recorrer ao quadro interativo, onde estava apresentada a tabela do 100. Para a correção, os alunos tiveram acesso a outra folha de atividades, igual à anterior, para que não apagassem as primeiras respostas, de modo a poder ver o que os alunos fizeram sem o meu apoio.

5.3.4.2 Descrição da sessão

A Sessão 4 tinha oito alíneas sobre a tabela do 100. Na alínea a) todos os alunos tiveram sucesso (ver Figura 5.61).

a) Qual o número que vem a seguir? Explica.

O número é o 26, porque tem 6, 16 e depois é o 26 na mesma coluna e em cada coluna é mais 10.

Figura 5.61 - Resolução correta da alínea a) -Sessão 4

Na alínea b) todos os alunos tiveram sucesso, tendo havido respostas mais completas do que outras (ver Figura 5.62).

b) Onde pensas colocar o 40? 50? 63? 75? Explica.

O 40 vai ficar debaixo de trinta, e cinquenta vai ficar debaixo de 40. O 53 fica por baixo dois quadrados de 23 e o 75 fica abaixo 4 quadrados de 25.

Figura 5.62 - Resolução correta da alínea b) -Sessão 4

Na alínea c) todos os alunos tiveram sucesso, surgindo respostas que se destacaram (ver Figuras 5.63).

c) Qual o número que pensas estar no quadrado colorido a verde? Explica.

É o 83, porque eu fiz coluna e coluna e vi que era na de três e fiz de 10 em 10.

Figura 5.63 - Resolução correta da alínea c) -Sessão 4

Na alínea d) todos os alunos tiveram sucesso (ver Figura 5.64), mas alguns só referiram os números da coluna do 6 e esqueceram-se dos números da linha do 60.

d) Quais os números que têm um algarismo que seja o 6? Explica.

06, 16, 26, 36, 46, 56, 66 e 76, 86 e 96, porque
é de 10 em 10

Figura 5.64 - Resolução correta da alínea d) -Sessão 4

Na alínea e) nem todos os alunos tiveram sucesso (ver Figura 5.65). Aqui, as justificações foram muito semelhantes, tendo havido umas mais explícitas do que outras (ver Figura 5.66).

e) Para que números é 10 o total da soma dos dois algarismos? Explica.

É sempre a linha do 515=10. Porque essa
fila vai dar sempre 10.

Figura 5.65 - Resolução errada da alínea e) -Sessão 4

e) Para que números é 10 o total da soma dos dois algarismos? Explica.

É 19, 28, 37, 46, 55, 64, 73, 82, 91
Não na diagonal.

Figura 5.66 - Resolução correta da alínea e) -Sessão 4

Na alínea f) todos os alunos tiveram sucesso (ver Figura 5.67).

f) Quais os números que têm os dois algarismos iguais? Explica.

É 11, 22, 33, 44, 55, 66, 77, 88, 99
em forma oblíqua

Figura 5.67 - Resolução correta da alínea f) -Sessão 4

Na alínea g) todos os alunos tiveram sucesso. Contudo, a maioria enumerou quase todos os números, pares e ímpares, não tendo sintetizado (ver Figura 5.68). Apenas um aluno conseguiu sintetizar (ver Figura 5.69).

g) Quais os números pares? E os números ímpares?

par: 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30...
ímpar: 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29...

Figura 5.68 - Resolução correta da alínea g) -Sessão 4

g) Quais os números pares? E os números ímpares?

Os números pares acabam em 2, 4, 6, 8.
Os números ímpares acabam em 1, 3, 5, 7, 9.

Figura 5.69 – Resolução correta da alínea g) -Sessão 4

A alínea h) exigia uma resposta mais extensa e uma maior organização do pensamento matemático. Não houve respostas erradas, mas sim incompletas (ver Figura 5.70). Só um dos alunos foi mais pormenorizado na resposta (ver Figura 5.71).

A correção das alíneas foi feita por vários alunos, oralmente, recorrendo à imagem da tabela do 100 projetada.

h) Que padrões/regularidades consegues encontrar na tabela dos 100, apresentada acima?

consego encontrar várias respostas como por exemplo: as linhas é mais 1 e as colunas é mais 10. Eu utilizei mais colunas por é mais fácil porque é 10 20 30 40 50 60 70 80 90 e 100 e fase mais é mais rápida e mais fácil.

Figura 5.70 - Resolução incompleta da alínea h) -Sessão 4

h) Que padrões/regularidades consegues encontrar na tabela dos 100, apresentada acima?

Eu descobri que os algarismos iguais eram na diagonal (da esquerda para a direita). Eu descobri que os números pares eram 2, 4, 6, 8 e os números ímpares que eram 1, 3, 5, 7, 9. Descobri que os números que a soma era dava 10 era o número 18. Eu descobri que os números que acabavam em 6 era o número 6, 16, 26, 36, 46, 56, 66, 76, 86, 96. Eu descobri que o número que estava no quadrado verde era o 83. Eu descobri que o número que se encontra depois do 25 era o 26.

Figura 5.71 - Resolução correta da alínea h) -Sessão 4

5.2.4.3 Reflexão

Esta sessão foi muito apreciada pelos alunos. As atividades foram práticas e inovadoras, pois, os alunos não tinham contacto com a tabela dos 100. Como habitual, o momento de correção das atividades revelou-se muito rico, pois, propiciou a comunicação matemática, a organização do pensamento matemático e a partilha de descobertas. Porém, é necessário desenvolver-se mais a comunicação matemática, pois os alunos nutrem muita dificuldade em desenvolver e organizar o seu pensamento matemático, por escrito.

Assim, na próxima intervenção, irei propor atividades que incitem a generalização, a expressão e justificação de pensamentos matemático, por escrito e oralmente.

5.2.5. Sessão 5

5.2.5.1 Enquadramento da sessão

A Sessão 5 (ver Anexos 18, p. 155) tinha três tarefas, sete atividades (ver Anexo 19, p. 156 e 157) e estava planeada para 120 minutos. Desejava-se que os alunos continuassem sequências numéricas, descobrissem leis de construção, verificassem regularidades, generalizassem, explicassem e partilhassem os seus raciocínios. Os alunos utilizaram a folha de atividades, lápis de grafite e borracha. As atividades foram explicadas em voz alta para que as dúvidas fossem solucionadas, em grande grupo.

A correção das atividades foi feita no fim de cada atividade estar concluída. e os alunos tiveram outra folha de atividades, igual à anterior, para que não apagassem as primeiras respostas.

5.2.5.2 Descrição da sessão

Tarefa 1 tinha uma atividade e a primeira parte pretendia a continuação da sequência numérica com progressão aritmética. Demorou mais do que o esperado, alguns alunos tiveram sucesso (ver Figura 5.72) e menos de metade errou (ver Figura 5.73).

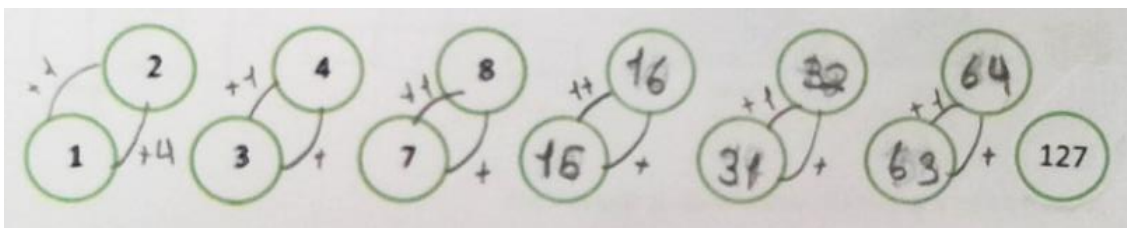


Figura 5.72 – Resolução correta da atividade 1.1 -Sessão 5

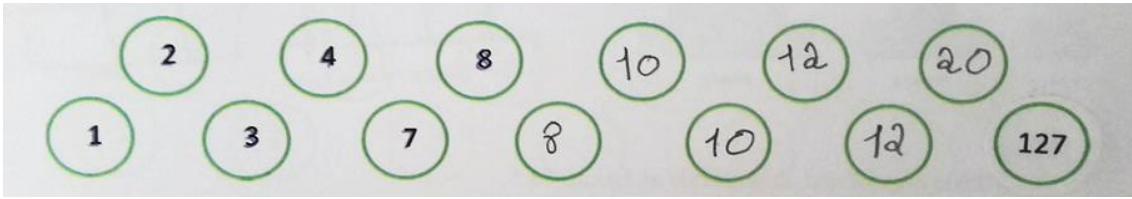


Figura 5.73 - Resolução errada da atividade 1.1 -Sessão 5

A segunda parte pedia aos alunos que escrevessem as descobertas realizadas sobre a sequência numérica e a maioria dos alunos nutriu dificuldade em expressar-se. Uns foram mais sintéticos (ver Figura 5.74), outros mais pormenorizados (ver Figura 5.75).

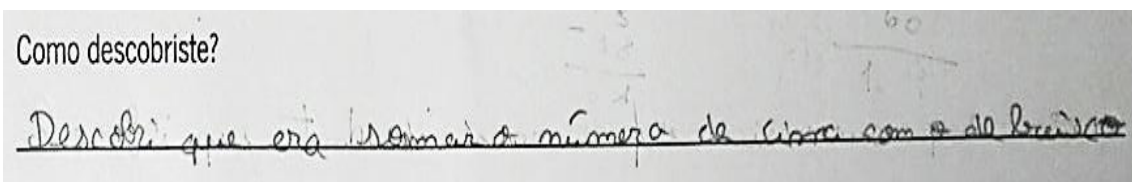


Figura 5.74 - Resolução correta das descobertas da atividade 1.1 -Sessão 5

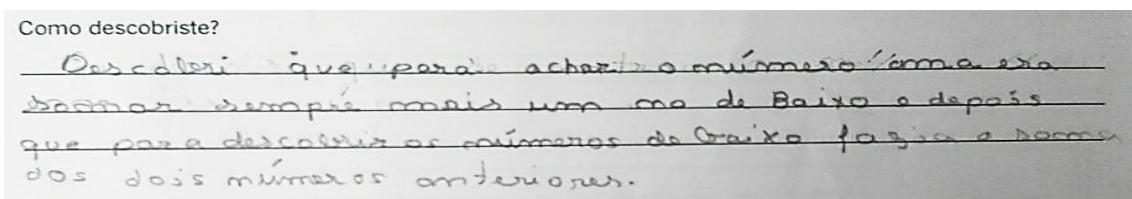


Figura 5.75 - Resolução correta das descobertas da atividade 1.1 -Sessão 5

A correção foi feita por um aluno que nutriu dificuldades na continuação da sequência. Os colegas tiveram a oportunidade de, à vez, apoiar o colega. A parte escrita foi feita pelo mesmo aluno que contou com o meu apoio e dos colegas da turma.

A Tarefa 2 tinha um problema e pedia que os alunos analisassem uma tabela, respondessem ao problema e explicassem o raciocínio (ver Figura 5.76).

Na fábrica de sapatos do Fábio produziu-se um modelo de sapatos. Em cada ano a fábrica adquiriu uma máquina nova que permitiu aumentar a produção do número de sapatos, como mostra a tabela.

Ano	2012	2013	2014
N.º de sapatos	150	225	300

Sabendo que este ano adquiriram uma máquina nova, qual o número esperado de sapatos produzidos?
Explica como pensaste.

Figura 5.76 – Atividade 2.1 -Sessão 5

A resolução exigia aos alunos a continuação da tabela apresentada até ao ano 2017 e aumento do número de sapatos com a mesma diferença dos anos anteriores. Praticamente todos os alunos decidiram fazer uma tabela até ao ano 2017 (ver Figura 5.77).

Ano	2012	2013	2014	2015	2016	2017
N.º de sapatos	150	225	300	375	450	525
		+75	+75	+75	+75	+75

Figura 5.77 – Resolução correta da tabela da atividade 2.1 -Sessão 5

As respostas foram diversificadas e a maioria dos alunos teve sucesso (ver Figura 5.78), outros (ver Figura 5.79).

São 525, porque cada ano aumenta sempre 75 pares de sapatos, então este ano vão produzir 525 pares de sapatos.

Figura 5.78 - Resolução correta da atividade 2.1 -Sessão 5

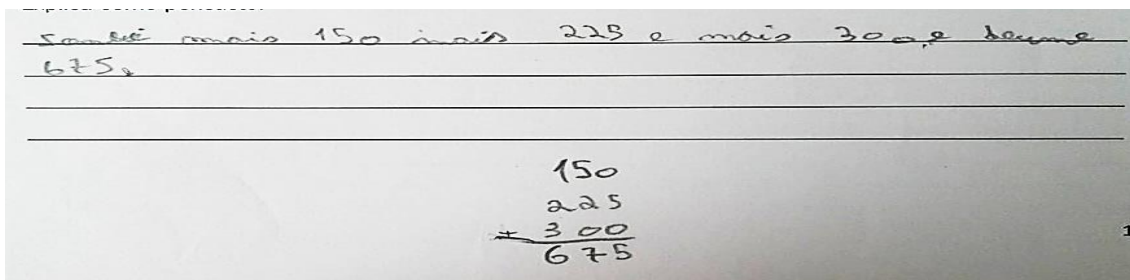


Figura 5.79 - Resolução errada da atividade 2.1 -Sessão 5

O João (12 anos), um dos alunos com mais dificuldades, corrigiu o problema no final de todos os alunos concluírem a atividade (ver Figura 5.80) e explicou o seu raciocínio (ver Transcrição 5.12).

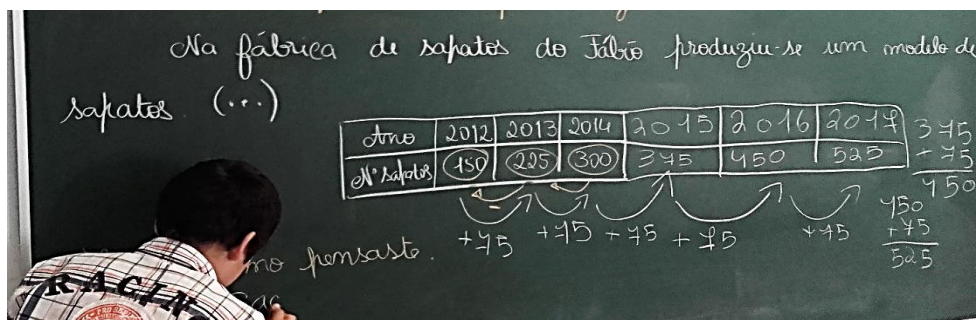


Figura 5.80 – Correção da atividade 2.1 -Sessão 5

João: Quando fiz a tabela e as contas, percebi que de 2012 para 2013 iam mais 75 e de 2013 para 2014 iam, outra vez, mais 75. Depois, pensei sempre igual até chegar a 2017.

Investigadora: Ou seja, de ano para ano somaste sempre 75 pares de sapatos. Certo?

João: Sim, foi isso!

Investigadora: Então quantos pares de sapatos a fábrica produziu em 2017?

João: 525 pares.

Transcrição 5.12 – Diálogo com o João sobre a atividade 2.1 (Sessão 5).

A Tarefa 3 tinha quatro atividades. A primeira atividade pedia a continuação de uma sequência figurativa com progressão aritmética. Quase todos os alunos tiveram sucesso (ver Figura 5.81). Apenas 3 alunos não entenderam a lei de formação da sequência, tendo-a continuado de forma errada (ver Figura 5.82).

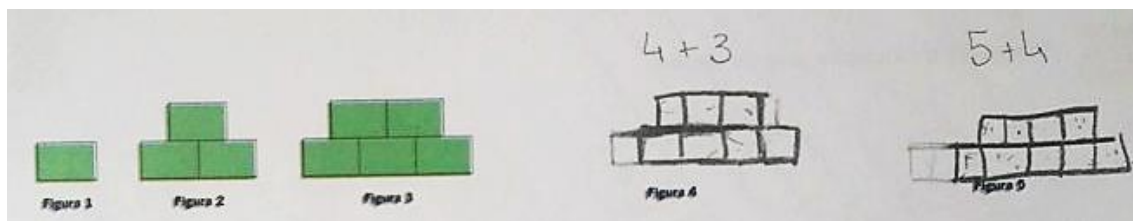


Figura 5.81 – Resolução correta da atividade 3.1 -Sessão 5

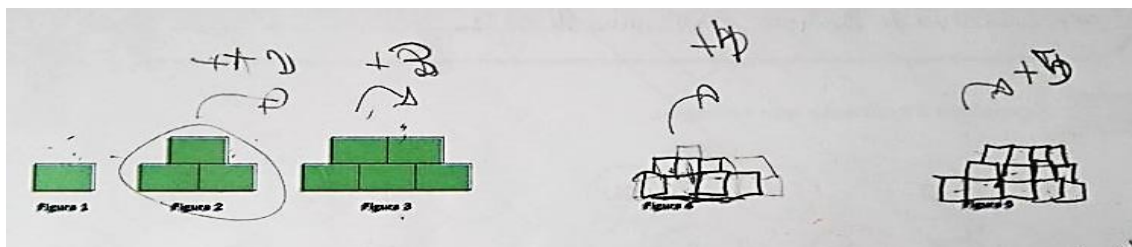


Figura 5.82 – Resolução errada da atividade 3.1 -Sessão 5

A segunda atividade da Tarefa 3 pretendia que os alunos preenchessem a tabela, de acordo com as figuras da sequência. Houve alunos com sucesso (ver Figura 5.83) mas alguns dos que erraram na continuação da sequência, também erraram no preenchimento dos blocos das figuras 4 e 5 (ver Figura 5.84).

Número da figura	Número de blocos
1	1
2	3 (2+1)
3	5 (3+2)
4	7 (4+3)
5	9 (5+4)

Figura 5.83 - Resolução correta da atividade 3.2 -Sessão 5

Número da figura	Número de blocos
1	1
2	3
3	5
4	7
5	9

Figura 5.84 – Resolução errada da atividade 3.2 -Sessão 5

Houve alunos que erraram na continuação da sequência, mas conseguiram completar a tabela, corretamente, pois, as figuras 4 e 5 estavam mal construídas, mas continham o mesmo número de blocos (ver Figura 5.85).



Figura 5.85 - Outra resolução errada da atividade 3.1 -Sessão 5

A segunda atividade foi corrigida no por aluno, com o meu apoio (ver Figura 5.86).

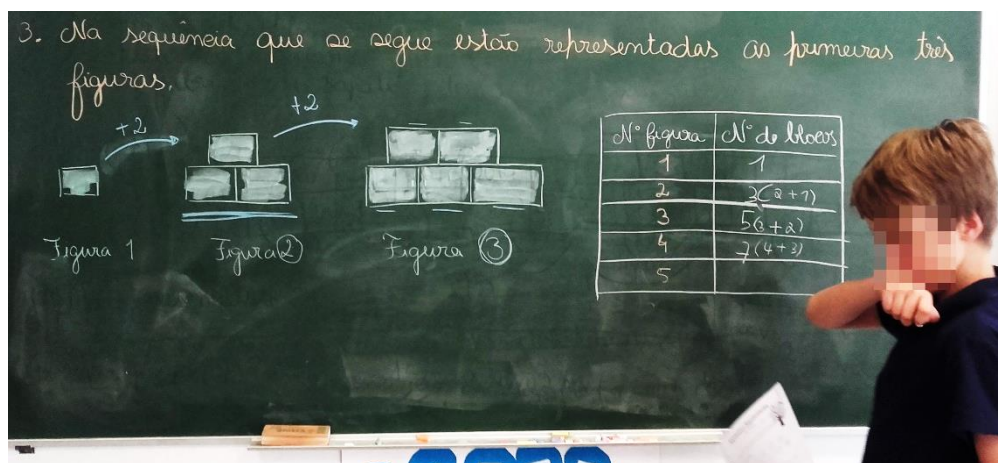


Figura 5.86 – Correção da atividade 3.2 -Sessão 5

A atividade 3 da Tarefa 3 pedia que os alunos descobrissem o número de blocos da figura 15e que explicassem o raciocínio. Houve alunos com sucesso (ver Figura 5.87) e outros sem (ver Figura 5.88).

3.3. Descobre, sem desenhares, o número de blocos da figura 15. Explica como pensaste.

Tem 29 blocos porque se a 5 tem em baixo 5 e em cima 4 então a 15 tem 15 blocos em baixo e em cima 14 blocos.

Figura 5.87 - Resolução correta da atividade 3.3 da Sessão 5

3.3. Descobre, sem desenhares, o número de blocos da figura 15. Explica como pensaste.

ela vai ter 30 blocos.

Figura 5.88 - Resolução errada da atividade 3.3 - Sessão 5

A maioria dos alunos descobriu a estratégia utilizada para descobrir o número de blocos da figura 15. Esta atividade foi, sem dúvida, onde mais alunos foram capazes de generalizar, autonomamente.

A quarta atividade pedia aos alunos que relacionassem o número de blocos com o número de cada figura da sequência. Esta questão era simples, contudo, mesmo depois da explicação, grande parte alunos tiveram sucesso (ver figura 5.89). Apenas dois alunos tiveram sucesso (ver Figura 5.90).

Em tão descobri que a figura 2 tem mais um bloco.

Figura 5.89 - Resolução errada da atividade 3.4 - Sessão 5

ela (figura 2) tem 2 em baixo e em cima tem 1, na (figura 3) tem 3 em baixo e em cima tem 2, etc...

Figura 5.90 - Resolução correta da atividade 3.4 - Sessão 5

Todas as atividades da Tarefa 3 foram corrigidas pelos dos alunos (ver Figura 5.91).

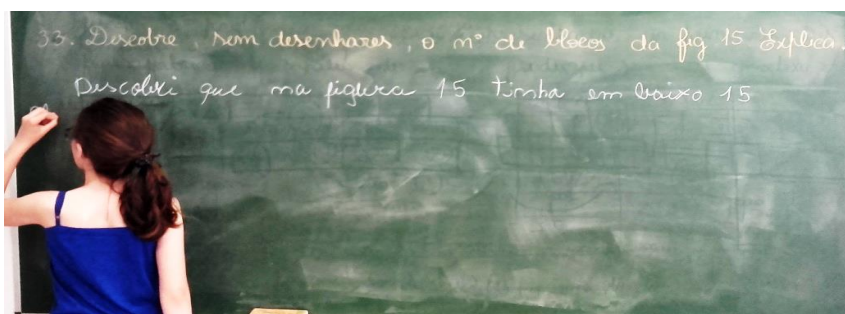


Figura 5.91 - Correção da atividade 3.3 e 3.4 - Sessão 5

5.5.5.3 Reflexão

A Sessão 5 contou com a observação da Professora Supervisora. Os alunos encontravam-se um pouco tímidos. As dificuldades dos alunos em generalizar têm sido ultrapassadas aos poucos. Contudo, sentiu-se ainda a necessidade de se explorarem mais atividades neste âmbito, de modo que se tornem familiares e que estes alunos as explorem com mais confiança e autonomia. Apesar do trabalho que se tem desenvolvido, noto que a comunicação escrita, não sofreu grandes evoluções. Este aspeto advém da existência de grandes dificuldades na área o Português, na construção de textos. O ambiente competitivo entre os alunos, mostra-se positivo uma vez que se esforçam para o sucesso, mas tem-se mostrado um pouco negativo, pois alguns realizam as atividades muito rapidamente. As atividades proporcionaram aos alunos momentos extremamente ricos com debate de ideias e partilha de conhecimentos.

A minha intervenção tem proporcionado aos alunos o desenvolvimento da comunicação matemática e o contacto com atividades inovadoras e criativas.

Na próxima intervenção irei propor, pela última vez, atividades que estimulem e desenvolvam a generalização e a comunicação matemática.

5.2.6. Sessão 6

5.2.6.1 Enquadramento da sessão

A Sessão 6 (ver Anexos 20, p. 158) tinha duas tarefas, cinco atividades (ver Anexo 21, p. 159 e 160) e estava planeada para 120 minutos. Pretendia-se que os alunos continuassem a sequências numéricas e figurativas, descobrissem leis de construção, verificassem regularidades, generalizassem para qualquer número, explicassem e partilhassem as descobertas efetuadas. Os alunos utilizaram a folha de atividades, lápis de grafite e borracha. As atividades foram explicadas em voz alta para que as dúvidas fossem solucionadas, em grande grupo. As atividades foram realizadas individualmente e foram explicadas em voz alta, para que as dúvidas fossem solucionadas, em grande grupo.

A correção das atividades foi feita no fim de cada atividade estar concluída. e os alunos tiveram outra folha de atividades, igual à anterior, para que não apagassem as primeiras respostas.

5.2.6.2 Descrição da sessão

A Tarefa 1 tinha uma atividade. A primeira parte pedia a continuação da sequência numérica com progressão aritmética. Grande parte dos alunos obteve sucesso (ver Figura 5.92). Contudo, houve alunos que acharam que esta sequência era igual à da Sessão 5 e não acertaram (ver Figura 5.93).

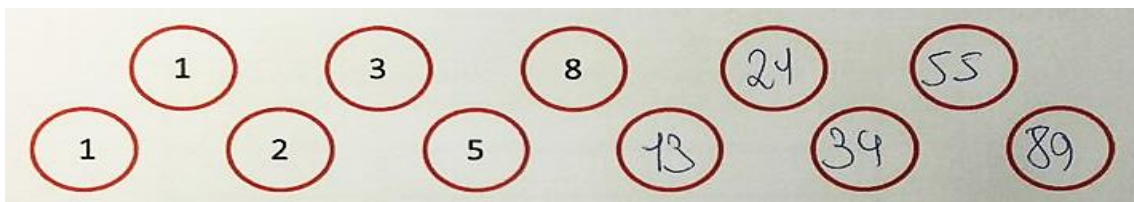


Figura 5.92 – Resolução correta da sequência 1 -Sessão 6

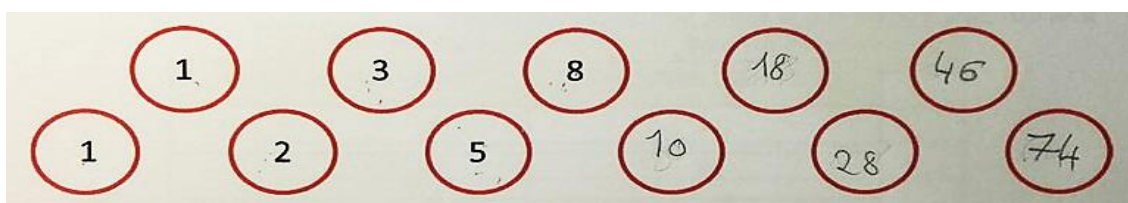


Figura 5.93 - Resolução errada da sequência 1 -Sessão 6

Praticamente todos os alunos realizaram as operações numa folha à parte.

A segunda parte pedia aos alunos que explicassem como descobriram a continuação da sequência numérica. Houve alunos que não foram capazes explicar, mas houve quem mencionasse todas as operações realizadas (ver Figura 5.94).

Eu pensei $1+1=2$ em baixo, $1+2=3$ em cima,
 $2+3=5$ em baixo, $5+3=8$ em cima, $5+8=13$
em baixo, $13+8=24$ em cima, $13+24=34$ em baixo,
 $34+24=58$ em cima e $34+55=89$.

Figura 5.94 - Resolução correta da atividade 1.1 -Sessão 6

A correção foi realizada por dois alunos com dificuldade na atividade (ver Figura 5.95). Com o meu apoio e dos colegas, e empenho da sua parte, os alunos foram capazes de entender como se continuava a sequência e afirmaram não ser difícil.

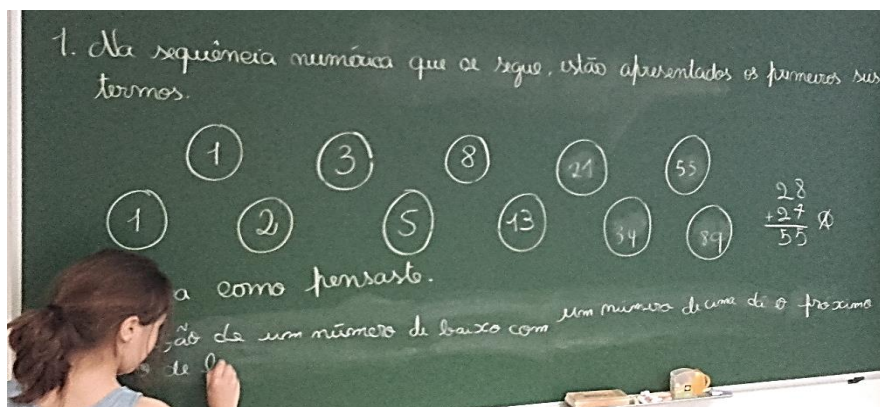


Figura 5.95 – Correção da atividade 1.1 -Sessão 6

A Tarefa 2 tinha quatro atividades. A primeira parte apresentava as primeiras 4 figura de uma sequência figurativa com progressão aritmética. Os alunos tinham de descobrir quantos tracinhos teria a figura 20 e partilhar as descobertas. Foi uma atividade muito apreciada pelos alunos, por ser interessante. Apenas um aluno não foi capaz de mencionar o número de tracinhos da figura 20 (ver Figura 5.96). Os restantes tiveram sucesso (ver figura 5.97).

2.1. Quantos tracinhos terá a figura 20? Explica como descobriste.

Descobri que as figuras 1, 2, 3, 4 são com o número de tracinhos.

Figura 5.96 - Resolução incompleta da atividade 2.1 -Sessão 6

2.1. Quantos tracinhos terá a figura 20? Explica como descobriste.

Terá 80 tracinhos, porque são 4 partes e são 20 quadrados então $20 \times 4 = 80$.

Figura 5.97 - Resolução correta da atividade 2.1 -Sessão 6

Para a terceira atividade da Tarefa 2, os quadrados de cada figura da sequência, foram unidos e pedia-se aos alunos a continuação da sequência até à figura 5. Todos os alunos tiveram sucesso (ver Figura 5.98).

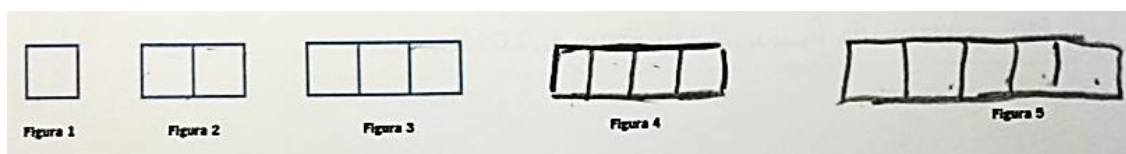


Figura 5.98 - Resolução correta da atividade 2.3 -Sessão 6

A quarta atividade pretendia o preenchimento de uma tabela, relativamente ao número de tracinhos das figuras da sequência. Todos os alunos tiveram sucesso até à figura 5 (ver Figura 5.99).

Número da figura	Número de tracinhos
1	4
2	7
3	10
4	13
5	16
(...)	
10	32

Figura 5.99 - Resolução correta da atividade 2.4 -Sessão 6

O problema surgiu na generalização para a figura 10, onde nenhum aluno teve sucesso. A quinta atividade pedia aos alunos que explicassem o raciocínio para a generalização da figura 10. Nenhum aluno teve sucesso, pois não acertaram na questão anterior. Porém, algumas respostas ajudaram-me a entender a razão pela qual praticamente todos os alunos responderam que seriam 32 tracinhos (ver Figura 5.100).

2.5. Como pensaste para a figura 10?

Eu sei que na figura 5 tinha 16 tracinhos
então eu fiz $16 \times 2 = 32$ então eram 32
tracinhos.

Figura 5.100 - Resolução correta da atividade 2.5 -Sessão 6

Percebi que a maioria dos alunos calculou o número de tracinhos da figura 5 e, depois multiplicou para calcular o número de tracinhos da figura 10. A atividade foi corrigida por um aluno (ver Figura 5.101)

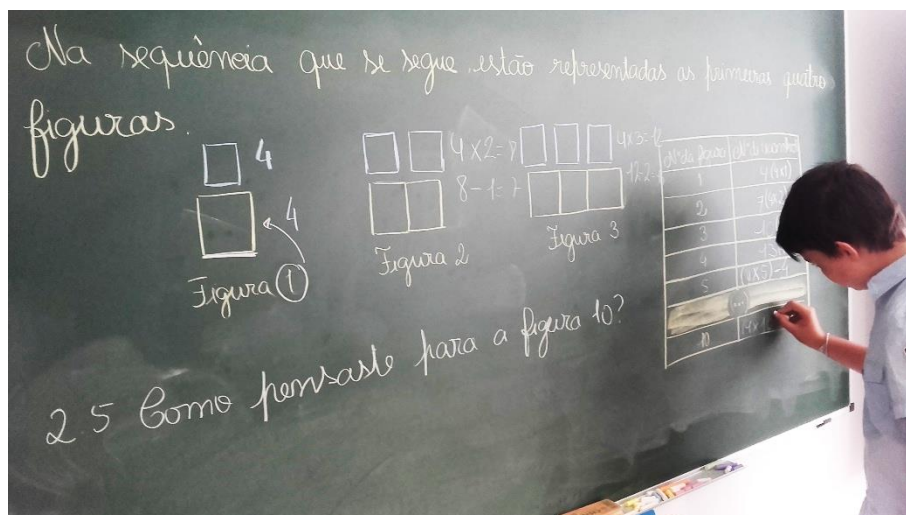


Figura 5.101 – Correção da atividade 2.5 -Sessão 6

5.2.6.3. Reflexão

Esta sessão foi última da intervenção sobre padrões e contei, novamente, com a presença da Professora Supervisora.

As atividades correram muito bem e poucos foram os alunos que nutriram dificuldades na sua realização. Este aspeto deixou-me satisfeita, pois é notória a evolução dos alunos, a todos os níveis. Devo referir que ainda há alunos com dificuldades nas atividades de generalização. Se tivesse mais tempo, iria explorar com os alunos ainda mais atividades desse género. Assim, forneci aos alunos algumas atividades para levarem e caso pretendam, voltem a explorar o tema. Tomei esta atitude, pois o gosto dos alunos pelo tema ganhou grandes proporções. Como em todas as sessões, houve primordial atenção na criação de problemas inovadores, ricos e motivadores, de forma a que os alunos as explorassem com vontade, alegria e empenho.

5.3. Teste 2

O teste avaliativo (Teste 2) tinha quatro tarefas, sete atividades (ver Anexo 22, p. 161) e era idêntico ao Teste 1.

A Tarefa 1 (ver Anexo 23, p. 162) englobava duas atividades de continuação de sequências, uma figurativa com alternância, outra numérica com progressão aritmética.

A Tarefa 2 (ver Anexo 23, p. 162) abarcava duas atividades para a descoberta do intruso nas sequências. Uma sequência figurativa com alternância, outra numérica com progressão aritmética.

A Tarefa 3 (ver Anexo 23, p. 162) tinha uma atividade que pedia às crianças a tradução de uma legenda. Continha um conjunto de triângulos que tinham de ser pintados consoante as suas características e conforme a cor indicada na tabela. Se o triângulo fosse acutângulo, pintava-se de verde, se o triângulo fosse retângulo, pintava-se de azul e se um triângulo fosse obtusângulo, pintava-se de vermelho.

A Tarefa 4 (ver Anexo 23, p. 163) abrangia duas atividades de continuação de sequência figurativa com progressão aritmética e a generalização da mesma.

A Tabela 5.2 apresenta os resultados obtidos no Teste 2.

Tabela 5.2 – Resultados corretos do 1.º Ciclo, em percentagem (Teste 2)

		Corretos (%)
Tarefa 1	1ª atividade	100
	2ª atividade	80
Tarefa 2	1ª atividade	93
	2ª atividade	87
Tarefa 3	1ª atividade	92
Tarefa 4	1ª atividade	91
	2ª atividade	60

A média de respostas corretas obtidas no Teste 1 foi de 0,73 com um desvio padrão de 0,28, o que indica que os dados variam muito em torno da média.

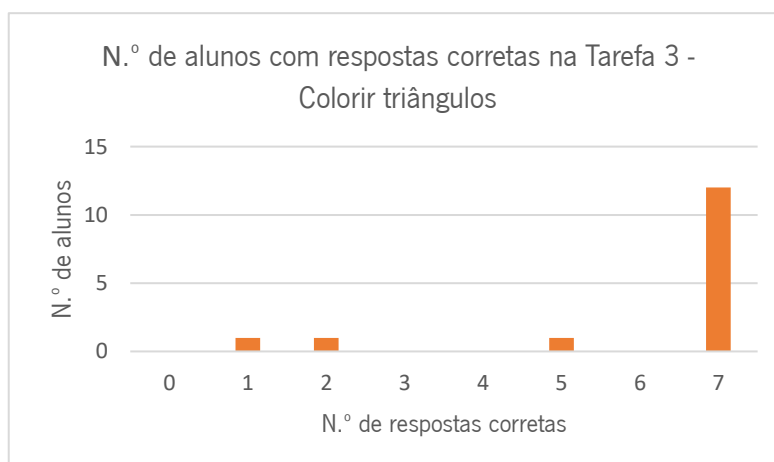


Gráfico 5.3 - Distribuição de respostas corretas da Tarefa 3 (Teste 2)

O Gráfico 5.3 revela uma melhoria significativa no número de respostas corretas, sendo que ainda houve uma criança que apenas coloriu corretamente um triângulo.

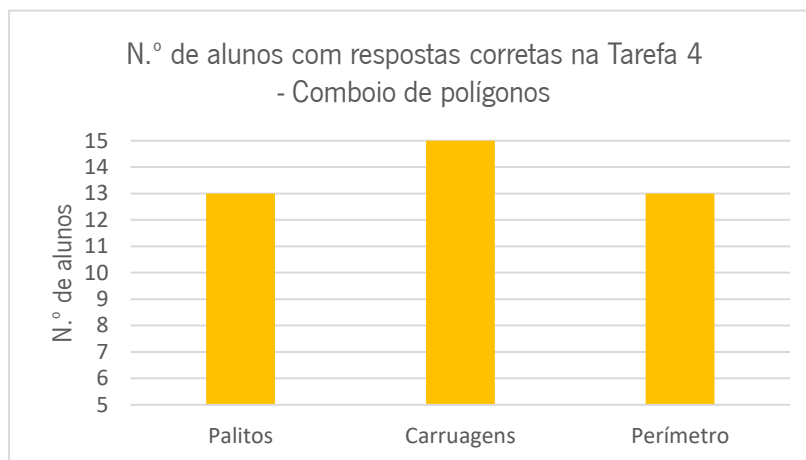


Gráfico 5.4 - Distribuição de respostas corretas da Tarefa 4 (Teste 2)

O Gráfico 5.4 revela uma enorme evolução nas respostas corretas, onde todas as crianças descobriram a regularidade assente no cálculo do número de carruagens e a grande maioria compreendeu a regularidade imposta no cálculo do número de palitos e do perímetro das figuras.

5.4. Discussão dos resultados

Alguns autores, consideram a matemática a “ciência dos padrões” (Devlin, 2002) e que a exploração de padrões ajuda os alunos a “atribuir um maior significado, satisfação, ou até ambos, à experiência ou ambiente de aprendizagem e até quem sabe a facilitar a memorização” (Orton, 1999, citado por Barbosa, 2009). A comunicação, a representação, a conexão e o raciocínio matemático são algumas das capacidades transversais potenciadas pelo ensino dos padrões. Portanto, a sua relevância tem vindo a aumentar em qualquer nível de ensino, tal como a sua abordagem.

A turma de 4.º ano onde concretizei o estudo sobre padrões, não tinha contactado com o tema. Abordaram de forma elementar as pavimentações, conforme consta no Programa de Matemática para o Ensino Básico (DGE, 2013) para o 4.º ano de escolaridade. O meu estudo partiu da aplicação de um teste diagnóstico (Teste 1) onde pude concluir que este grupo pouco ou nada sabia acerca da exploração de padrões, tendo começou do zero ao longo de seis semanas. As atividades abarcavam a continuação de sequências figurativas ou numéricas com alternância, continuação de sequências figurativas ou numéricas com progressão aritmética, descoberta de intru-

sos em sequências figurativas ou numéricas de repetição ou progressão aritmética e generalizações. Ao longo das semanas, os alunos exploraram várias atividades e o seu conhecimento sobre o tema foi aumentando, dia após dia. A abordagem aos padrões proporcionou verdadeiros momentos de partilha de conhecimentos. A comunicação matemática, oral e escrita, a entreada entre colegas e professor e as possibilidades de organização do pensamento matemático, geraram-se e destacaram-se durante a correção das atividades, realizadas em grande grupo. Estas intervenções, bem como as atividades envolvidas e geradas por mim, foram algo inovador para os alunos. A exploração destas atividades contribuiu, significativamente, para o desenvolvimento do raciocínio matemático e para aprendizagem e abordagem à álgebra, na medida em que a generalização e argumentação, bem como a utilização de estratégias facilitam a resolução de problemas. Segundo Barbosa (2009) e de acordo com Manson (1996), “a generalização é o coração da Matemática”, e enquanto os alunos generalizam e explicam as suas generalizações, estão a desenvolver o pensamento matemático. Posto isto e corroborando com Barbosa (2009), “a matemática, a generalização e a argumentação são processos indissociáveis”. Assim, proporcionei aos alunos atividades verdadeiramente enriquecedoras para o seu desenvolvimento.

Através da análise do teste avaliativo (Teste 2), pode concluir-se que o conhecimento dos alunos evoluiu imenso e o facto de terem gostado do tema ajudou a que se esforçassem para explorar mais e melhor. Sinto que os alunos envolvidos já exploram, com bastante destreza, sequências figurativas e numéricas com alternância e a sua continuação não é algo que a maioria dos alunos nutra dificuldades. Os alunos já percebem em que consiste a descoberta de intrusos nas sequências e que a dificuldade aumenta consoante o tipo de sequência apresentado, consoante o referido anteriormente. As complicações emergem quando se propõe a generalização e a explicação do seu raciocínio. Para culminar as dificuldades precisava de mais tempo para explorar com os alunos mais problemas com padrões, para ganharem destreza e se familiarizassem com a situação nesse âmbito. Contudo, penso que os resultados foram muito positivos e revelam o quão importante foi o desenvolvimento deste estudo, para os alunos e mim, uma vez que me permite avaliar a prática desenvolvida.

CAPÍTULO VI – CONCLUSÕES

O presente capítulo conclui o estudo sobre padrões e possui cinco partes. A primeira parte aborda as conclusões do estudo, examinando as estratégias e dificuldades das crianças durante a intervenção. A segunda parte contém uma reflexão sobre o trabalho desenvolvido durante a intervenção. Na terceira parte menciona-se as implicações educativas deste estudo. A quarta parte refere as limitações encontradas durante o estudo. Por fim, a quinta parte abarca algumas sugestões para futuras explorações.

6.1. Conclusões do estudo

Este estudo procura compreender que pensam as crianças sobre os padrões de repetição e de crescimento. Para tal, procuro responder às seguintes questões: (1) Que estratégias são utilizadas pelas crianças, na exploração de padrões de repetição? (2) Quais as dificuldades que as crianças apresentam, na exploração de padrões de repetição? (3) Que estratégias são utilizadas pelas crianças, na exploração de padrões de crescimento? (4) Quais as dificuldades que as crianças apresentam, na exploração de padrões de crescimento? Seguidamente, apresento as conclusões obtidas.

6.1.1. Estratégias das crianças na exploração de padrões de repetição

No acompanhamento prestado a todas as crianças e depois da análise aos resultados obtidos, apreciei várias estratégias de exploração de padrões de repetição.

No pré-escolar a maioria das crianças recorreu à leitura do padrão e à memória visual para entender como as sequências figurativas se formavam e lhes poder dar continuidade e descobrir possíveis intrusos. Na tradução dos padrões, as crianças optaram, em primeiro lugar por traduzir cada elemento, acertando regras de tradução com os restantes colegas e, posteriormente, formavam o padrão completo. Em todos os casos, as crianças procuraram descobrir as regularidades existentes em cada padrão figurativo, e aplicá-las na sua continuação e exploração.

No 1.º Ciclo as crianças optaram por observar as sequências de repetição desde o início e descobrir as unidades de repetição. Depois de perceberem a sua lei de formação, as crianças aplicavam as regularidades descobertas na continuação e exploração dos padrões. No final, as crianças já exploravam estes padrões com bastante destreza.

6.1.2. Dificuldades das crianças na exploração de padrões de repetição

Nas sessões e na análise dos resultados, detetaram-se algumas dificuldades das crianças na realização das tarefas com padrões de repetição.

No pré-escolar as crianças nutriram facilidade na continuação de padrões e na descoberta de intrusos. Contudo, nutriram dificuldades na substituição de intrusos e na tradução de padrões. A criação destes mostrou-se uma tarefa simples para as crianças de 5 anos, mas complexa para as de 4 anos, pois necessitaram de algum apoio inicial por não terem autonomia suficiente para os começarem a criar. A dificuldade das crianças na comunicação entre pares, na expressão de raciocínios e na organização do pensamento travou um pouco a exploração dos padrões, mas com trabalho e empenho foi melhorando, significativamente.

No 1.º Ciclo o primeiro contacto com padrões de repetição revelou-se estranho e um pouco complexo. Inicialmente, as crianças do 4.º ano sentiram dificuldades no entendimento e na descoberta do número de elementos que se repetia e, conseqüentemente, da lei de formação do padrão. Depois de algumas atividades com padrões de repetição, essas dificuldades foram ultrapassadas. As atividades de descoberta de intrusos mostravam-se simples quando se tratava de sequências figurativas e mais complexas quando eram sequências numéricas. As crianças nutriam pouco destreza em comunicar e fundamentar os raciocínios, o que me surpreendeu, pois nesta fase escolar, estas crianças já deveriam ter alguma destreza na comunicação matemáticas e na justificação de raciocínios. Isto deve-se à falta de prática das crianças, certamente por os professores desvalorizarem estes aspetos nas aulas. Assim, foi necessário um maior esforço, tanto da minha parte como da deles. Os vários momentos de partilha resultaram numa melhor organização de pensamento e na melhoria da comunicação matemática e partilha de raciocínios. A fase da generalização foi a mais difícil de explorar e desenvolver. Foram várias as atividades desenvolvidas com o intuito de criar condições para que as crianças generalizassem para uma figura qualquer. Na fase final, a generalização em padrões de repetição já era concretizável, revelando que a minha intervenção foi bastante benéfica para estas crianças.

6.1.3. Estratégias das crianças na exploração de padrões de crescimento

Os padrões de crescimento são mais complexos que os padrões de repetição.

No pré-escolar o facto de ter contactado com um grupo muito heterogéneo e por ter pouco tempo, fez-me a optar por explorar somente padrões de repetição.

No 1.º ciclo os padrões de crescimento foram bastante explorados, pois tratava-se de um grupo do 4.º ano. Nos padrões figurativos de crescimento, as crianças começavam por analisar a sequência e tentar perceber quantos elementos aumentavam de termo para termo, aumentando, consecutivamente, essa diferença na sua continuação. Nos padrões numéricos de crescimento, as crianças optavam por calcular a diferença de valores entre os elementos de cada termo e, assim, verificar a sua lei de formação. Nestes casos, as crianças verificavam que alguns termos resultavam da soma dos dois termos anteriores e que a lei de formação era um pouco mais complexa do que as exploradas, anteriormente.

6.1.4. Dificuldades das crianças na exploração de padrões de crescimento

Primeiramente, as crianças do 1.º Ciclo não entendiam como é que nestes padrões os elementos diferiam entre si, ao contrário dos padrões de repetição. As dificuldades surgiram nas tarefas com padrões numéricos de crescimentos e, principalmente, no momento de generalização, fossem sequências figurativas ou numéricas. As tarefas de descoberta de intrusos mostravam-se bastante mais complexas se fossem sequências numéricas de crescimento. A justificação raciocínios, através da comunicação matemática, era mais simples quando transmitida oralmente, pois, a maioria as crianças revelaram uma enorme dificuldade em expressar-se por escrito, principalmente, na área da matemática. A correção das atividades, em grande grupo, teve grande relevância e utilidade, pois as crianças só nesse momento conseguiam expressar o raciocínio matemático e as estratégias utilizadas. Por escrito, muitos destes aspetos não eram claramente referidos e não me era possível chegar a algumas conclusões. Este grupo do 4.º ano foi incansável, pois transmitiu sempre empenho e motivação, participando ativa e voluntariamente nas tarefas. Na intervenção as crianças esforçaram-se e vivenciaram ótimos momentos de entreajuda e partilha.

As dificuldades de comunicação matemática e de generalização foram sendo colmatadas e ultrapassadas de dia para dia. Os participantes mostraram-se cada vez mais motivados e com maior empenho na aquisição de conhecimentos e no desenvolvimento de aprendizagens matemáticas. A evolução foi notória em ambos os grupos, como se pode constatar na minha intervenção pedagógica

6.2. Reflexão final

O estágio com que me identifiquei mais foi o do 1.º Ciclo, pois além de já gostar deste nível de ensino, a turma tinha apenas quinze alunos e pude ter um maior contacto com as crianças. O

facto de as crianças serem mais autónomas consentiu a realização de atividades mais complexas. Contudo, o estágio no pré-escolar revelou-se um desafio interessante, pois lidei com vinte e cinco crianças muito heterogéneas em todos os aspetos.

A metodologia adotada foi de encontro às necessidades e interesses das crianças, pois permitiu atender às noções e dificuldades de todas, apoiando-as para que todas as dificuldades fossem ultrapassadas. Preocupe-me que todas as crianças tivessem um papel ativo na construção do conhecimento, sendo a maioria das atividades de cariz problemático. No 1.º Ciclo as tarefas proporcionaram momento desafiantes que geraram a entreajuda, a partilha de ideias, opiniões e conhecimentos e, a justificação, organização e explicitação de raciocínios.

A Educadora e Professora cooperantes asseguraram que até à minha intervenção as crianças não tinham explorado padrões e que as atividades que propus foram criativas, ricas e inovadoras. Corroborando com Vale (2012), uma boa aula de Matemática deve desafiar os alunos. A exploração de padrões resultou na emergência de importantes aspetos como a comunicação, o raciocínio matemático e a resolução de problemas, valorizados nos atuais currículos nacionais (Silva, et al., 2016; DGE, 2013).

No geral, as crianças foram capazes de descobrir regularidades matemáticas e estabelecer conexões com outras áreas de conteúdos. No final, já eram capazes de expor e fundamentar as suas ideias, bem como formular generalizações. No 1.º Ciclo, as crianças mostraram-se curiosas em investigar relações matemáticas ao longo de todas as sessões, tendo surgido vários momentos de partilha e discussão entre pares e em grande grupo, geralmente, por iniciativa própria.

Sumariamente, este estudo permitiu-me responder às questões de exploração, formuladas inicialmente. Todos os objetivos a que me propus foram alcançados, tendo o estudo gerado os frutos desejados. As observações e reflexões diárias mostraram-se fulcrais na planificação de intervenções pedagógicas adequadas aos interesses e necessidades das crianças, promovendo uma aprendizagem ativa através de atividades desafiantes e inovadoras. Assim, as crianças formularam uma nova ideia da Matemática, sendo esta mais positiva e divertida.

6.3. Implicações educacionais

Uma boa abordagem à Matemática abarca o desafio, a criatividade e a motivação. As atividades devem ser focadas nas crianças, para que estas se sintam desafiadas e motivadas. Trabalhar os padrões com as crianças foi uma experiência bastante enriquecedora, tanto para mim como para elas. A exploração dos padrões funcionou lindamente, pois promoveu a resolução de

problemas, a reflexão e a partilha de conhecimentos. O contacto das crianças com materiais e atividades novas, fez com que encarassem a Matemática com um olhar mais positivo e motivado.

Quando terminei a intervenção, todos os participantes mostraram vontade de continuar a explorar o mundo dos padrões. Fui capaz de desenvolver uma intervenção variada, tendo abordado os padrões através das áreas de conteúdos fundamentais para o desenvolvimento das crianças. A partilha dos trabalhos e as descobertas realizadas pelas crianças com a comunidade escolar, através da afixação dos trabalhos produzidos, fez com que esta comunidade conhecesse mais o tema, ficasse motivada para a sua exploração e percebesse que é um caminho diferente para desenvolver as capacidades de resolver problemas, de raciocinar e de comunicar das crianças de forma divertida e diferente. Assim, penso que este estudo provocou mudanças positivas no contexto, tendo incentivando a boas práticas e a elaboração de experiências de aprendizagem ricas e motivantes.

6.4. Limitações do estudo

Neste estudo limitações sentidas foram escassas e alcancei tudo a que me propus, inicialmente. Todavia, realço o facto de o jardim-de-infância ter já muitas atividades calendarizadas, comprometendo, um pouco, a minha intervenção. No 1.º Ciclo as turmas do agrupamento fizeram provas globais a todas as áreas curriculares, o que condicionou a minha intervenção. Contudo, Educadora e a Professora Cooperantes mostraram-se sempre disponíveis para me ajudar e apoiaram-me no esboço da melhor calendarização possível para a minha intervenção.

Creio que o estudo teria uma conclusão mais alargada se explorasse o tema e acompanhasse as crianças desde o pré-escolar até, pelo menos, ao 2.º ano de escolaridade. Este acompanhamento consentiria uma abordagem sistemática aos padrões, onde se evidenciaria a evolução de estratégias utilizadas pelos alunos na resolução de problemas e uma maior destreza no raciocínio e comunicação matemática. Assim, possibilitava-me uma análise e reflexão mais profundas sobre a exploração de padrões com crianças.

6.5. Sugestões para futuras explorações

Este estudo despertou-me uma imensidão de curiosidades sobre os padrões. Mais tarde, gostaria de investigar a influência dos materiais manipuláveis na exploração dos padrões e como o recurso a jogos matemáticos com padrões pode contribuir para o desenvolvimento das capaci-

dades matemáticas. Com este estudo, seria possível ter noção da importância do jogo e dos materiais manipuláveis na aquisição de conhecimentos e capacidades matemáticas no trabalho com padrões. Seria interessante, o delineamento de jogos desafiantes, a incluir na exploração de padrões que propiciassem às crianças atividades lúdicas, divertidas e menos formais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alarcão, I. (2001). Professor-investigador: Que sentido? Que formação? *Cadernos de Formação de Professores*, 21-30.
- Alpalhão, C. M. (2010). *Os programas de matemática do ensino básico de 1990 e de 2007 e o processo de implementação do programa de 2007, no 1º ciclo do Ensino Básico*. Lisboa: IPL/ESEL.
- Alves, B. d. (2015). *Prática do Ensino Supervisionada em Educação Pré-Escolar e do 1.º Ciclo do Ensino Básico: Desenvolver o pensamento algébrico através de padrões*. Évora: Escola de Ciências Sociais - Universidade de Évora.
- Araújo, E. d. (2006). *Os padrões repetitivos como actividade de investigação matemática, na sala de 4 anos do pré-escolar*. Braga: Universidade do Minho.
- Arcavi, A. (2006). El desarrollo y el uso del sentido de los símbolos. Em T. P. I. Vale, *Números e Álgebra na aprendizagem da matemática e na formação de professores* (pp. 29-48). Lisboa: Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- Baratta-Lorton, M. (1995). *Mathematics their way*. U.S.A: Dale Seymour Publications.
- Barbosa, A., & Vale, I. (2013). *A resolução de tarefas com padrões figurativos e a generalização*. Uruguay: VII CIBEM.
- Barbosa, A., Borralho, A., Barbosa, E., Cabrita, I., Vale, I., Fonseca, L., & Pimentel, T. (2011). *Padrões em Matemática: uma proposta didática no âmbito do novo programa para o Ensino Básico*. Lisboa: Texto Editores. Lda.
- Barros, M. G., & Palhares, P. (2001). *Emergência da Matemática no Jardim-de-Infância*. Porto: Porto Editora.
- Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F., & Timóteo, M. C. (2013). *Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação e Ciência.

- Boavida, A. M., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A Experiência Matemática no Ensino Básico: Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico*. Lisboa: ME/DGIDC.
- Bogdan, C. R., & Biklen, S. K. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.
- Bogdan, C. R., & Biklen, S. K. (2010). *Investigação Qualitativa em Educação*. Porto: Porto Editora.
- Botas, D., & Moreira, D. (2013). A utilização dos materiais didáticos nas aulas de Matemática – Um estudo no 1º Ciclo. *Revista Portuguesa de Educação*, 253-286.
- Brocardo, J., Delgado, C., Mendes, F., Rocha, I., & Serrazina, L. (2006). Números e Álgebra: desenvolvimento curricular. Em I. Vale, T. Pimentel, A. Barbosa, L. Fonseca, L. Santos, & P. Canavarro, *Números e Álgebra na aprendizagem da matemática e na formação de professores* (pp. 65-92). Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação - Secção de Educação Matemática.
- Castro, M. d. (2014). *Os padrões e a resolução de problemas no 1.º Ciclo do Ensino Básico: Potencialidades para o ensino-aprendizagem da Matemática*. Angra do Heroísmo : Universidade dos Açores.
- Coutinho, C. P. (2011). *Metodologias de Investigação em Ciências Sociais e Humanas*. Coimbra: Edições Almedina, S.A.
- Coutinho, C. P., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. J., & Vieira, S. (2009). Investigação-Ação: Metodologia preferencial na prática educativa. (P. -C. Carvalhos, Ed.) *Psicologia, Educação e Cultura*, XIII, 455-479.
- Cruz, J. F. (2012). *Análise do perfil de resolvidores de tarefas matemáticas que implicam padrões de crescimento*. Castelo Branco: Escola Superior de Educação- IPCB.
- DEB. (1997). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Lisboa: ME/DEB.
- DEB. (2001). *Currículo Nacional do Ensino Básico - Competências Essenciais*. Lisboa: ME/DEB.
- DEB. (2004). *Organização Curricular e Programas no Ensino Básico 1.º Ciclo*. Lisboa: ME/DEB.
- Devlin, K. (2003). *Matemática: A ciência dos padrões*. Porto: Porto Editora.
- DGE. (2013). *Programa de Matemática para o Ensino Básico*. Lisboa: ME/DGE.

- DGIDC. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: ME/DGIDC.
- DGIDC. (2012). *Metas na Educação Pré-Escolar*. Lisboa: ME/DGIDC.
- Felgueiras, H. P. (2011). *A Resolução de Problemas através da Descoberta de Padrões: um estudo com aluno do 1.º ano de escolaridade*. Viana do Castelo: Escola Superior de Educação - IPVC.
- Frobisher, L., & Threlfall, J. (1999). Teaching and Assessing Patterns in Number in the Primary Years. Em A. Orton, *Pattern in the Teaching and Learning of Mathematics* (pp. 84-103). Londres: Cassell.
- Frobisher, L., Monaghan, J., Orton, A., Orton, J., Roper, T., & Threlfall, J. (1999). *Learning to Teach Number A handbook for students and teachers in the primary school*. Cheltenham: Stanley Thornes Publishers.
- Herbert, K., & Brown, R. (1997). Patterns as tools for algebraic reasoning. *Teaching Children Mathematics*, 340-345.
- Latorre, A. (2005). *La investigación-acción: Conocer y cambiar la práctica educativa*. Barcelona: Editorial Graó.
- Lopes, A. F. (2015). *A Exploração de Padrões em Contexto Jardim de Infância*. Algarve: Escola Superior de Educação e Comunicação - Universidade do Algarve.
- Mamede, E., & Silva, J. (2016). Padrões no 2.º ano do Ensino Básico. *Revista de Estudios e Investigación en Psicología y Educación*, 214-218.
- Mamede, E., Cadeia, C., Ferreira, D., Vieira, L., & Carvalho, P. (2009). *Matemática - Tarefas para o novo Programa - 1.º Ciclo*. Braga: AEME.
- Mason, J. (1996). Expressing generality and roots of algebra. Em N. Bednarz, C. Kieran, & L. Lee, *Approaches to Algebra: Perspectives for Research and Teaching* (pp. 65-86). Dordrecht: Kluwer Academic.
- MCEPE. (1997). *Metas na Educação Pré-Escolar*. Lisboa: ME-DGIDC/IEUL.
- Moreira, D., & Oliveira, I. (2003). *Iniciação à Matemática no Jardim de Infância*. Lisboa: Universidade Aberta.

- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston: NCTM.
- NCTM. (2008). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Lisboa: APM (Tradução portuguesa da edição original de 2000).
- Nunes, C. I. (2014). *Desenvolvimento do Pensamento Algébrico através de Tarefas de Investigação Matemática com Padrões de Crescimento*. Castelo Branco: Escola Superior de Educação - IPCB.
- Orton, A. (1999). *Pattern in the teaching and learning of mathematics*. Londres: Cassell.
- Orton, A., & Orton, J. (1999). Pattern and the Approach to Algebra. Em A. Orton, *Pattern in the Teaching and Learning of Mathematics* (pp. 104-120). Londres: Cassell.
- Palhares, P. (2000). *Transição do Pré-Escolar para o 1.º Ano de Escolaridade: Análise do Ensino e das Aprendizagens da Matemática*. Braga: Universidade do Minho.
- Palhares, P., & Mamede, E. (2002). Os padrões na matemática do pré-escolar. *Educare/Educere*, 107-123.
- Pimentel, T., & Vale, I. (2009). *A Descoberta de Padrões no Desenvolvimento do Cálculo Mental: uma experiência com professores do 1.º Ciclo*. Vila Real: Formação Contínua em Matemática para professores do 1.º ciclo do ensino básico.
- Pinto, D. A. (2011). *Exploração de Padrões no Ensino Pré-Escolar*. Viana do Castelo: Escola Superior de Educação - IPVC.
- Ponte, J. (1994). *O estudo de caso na investigação*. Lisboa: Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa.
- Ponte, J. d., Serrazina, L., Guimarães, H. M., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., . . . Oliveira, P. A. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Lisboa: ME/DGIDC.
- Silva, I. L., Marques, L., Mata, L., & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. (M. d.-G. (DGE), Ed.) Lisboa, Portugal.
- Silva, J. (2015). *Explorando padrões nos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico: uma experiência em sala de aula*. Braga: Universidade do Minho.

- Threlfall, J. (1999). Repeating Patterns in the Early Primary Years. Em A. Orton, *Pattern and the Approach to Algebra. Em A. Orton, Pattern in the Teaching and Learning of Mathematics* (pp. 18-30). Londres: Cassell.
- Vale, I., & Pimentel, T. (2004). Resolução de Problemas. Em P. Palhares, *Elementos de Matemática para professores do Ensino Básico*. Lisboa: Lidel.
- Vale, I. (2002). *Materiais manipuláveis*. Viana do Castelo: ESEVC/LEM.
- Vale, I. (2009). Das tarefas com padrões visual à generalização. *Actas do Seminário de Investigação Matemática* (pp. 35-63). Viana do Castelo: APM.
- Vale, I. (2012). As tarefas de padrões na aula de matemática: um desafio para professores e alunos. *Interações*, 181-207.
- Vale, I., & Pimentel, T. (2004). Resolução de Problemas. Em P. Palhares, *Elementos de Matemática para professores do Ensino Básico*. Lisboa: Lidel.
- Vale, I., Fonseca, L., Barbosa, A., Pimentel, T., Borralho, A., & Cabrita, I. (2008). Padrões no Currículo de Matemática: Presente e Futuro. *Investgación en Educación Matemática*, 477-493.
- Vale, I., Palhares, P., Cabrita, I., & Borralho, A. (2006). Os padrões no ensino e aprendizagem da Álgebra. Em I. Vale, T. Pimentel, A. Barbosa, L. Fonseca, L. Santos, & P. Canavarro, *Números e Álgebra na aprendizagem da matemática e na formação de professores* (pp. 193-211). Secção de Educação e Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
- Vale, I., Pimentel, T., Alvarenga, D., & Fão, A. (2011). *Uma proposta didática envolvendo padrões*. Viana do Castelo: Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores.
- Ventura, A. S. (2008). *Nós, os outros... e os padrões no pré-escolar*. Aveiro: Universidade de Aveiro.
- Yin, R. (2009). *Case study research: Design and methods*. Thousand Oaks: Sage.
- Zabala, A. (1998). *A prática educativa: Como ensinar*. Porto Alegre: Artmed.

Zazkis, R., & Liljedahl, P. (2002). Generation of partners: the tension between algebraic thinking and algebraic notation. *Educational Studies in Mathematics*, 379–402.

ANEXOS

Anexo 2 – Planificação da Sessão 1 (Pré-Escolar)

ÁREAS DE CONTEÚDO	CONTEÚDOS	EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM		METODOLOGIA DE TRABALHO	DURAÇÃO	MATERIAIS
		Atividades	Resultados			
Área da Expressão e Comunicação; Expressão e Comunicação;	Linguagem oral e abordagem à escrita; Matemática; Expressão artística;	<p>Completar padrões (A lagarta valdosa)</p> <p>Cada criança terá de pintar o corpo das lagartas. Para isso, terá de molhar o dedo na tinta, variando na cor, de maneira a continuar os padrões (ABAB, AABBAABB e ABBABB), até acabar de preencher os espaços;</p>	<p>Entender o padrão de repetição apresentado;</p> <p>Entender as cores a utilizar;</p> <p>Alternar as cores a utilizar;</p> <p>Continuar padrão;</p>	Individual;	20 min.	Exemplares da atividade; Tinta azul, verde, amarela e vermelha. Esponja; Pano.
Área da expressão e comunicação; Expressão e Comunicação;	Linguagem oral e abordagem à escrita; Matemática; Expressão artística;	<p>Descobrir o intruso (As frutas)</p> <p>A criança terá de colorir o fruto intruso nos padrões (ABAB, ABBABB e ABCABC). Depois, por cima do intruso deverá desenhar a fruta correta e pintá-la.</p>	<p>Compreender os padrões apresentados;</p> <p>Descobrir o intruso dos padrões apresentados;</p> <p>Substituir o intruso dos padrões apresentados;</p>	Individual;	20 min.	Lápis de cor; Marcadores;

Anexo 3 – Planificação da Sessão 2 (Pré-Escolar)

ÁREAS DE CONTEÚDO	CONTEÚDOS	EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM		METODOLOGIA DE TRABALHO	DURAÇÃO	MATERIAIS
		Atividades	Resultados			
Área da Expressão e Comunicação; Expressão e Comunicação.	Linguagem oral e abordagem à escrita; Matemática; Expressão artística;	<p>Traduzir o padrão (Figuras geométricas)</p> <p>As crianças deverão escolher um dos padrões de frutas (ABAB, AABAAB ou ABCABC) da Sessão 1 e traduzi-lo com figuras geométricas coloridas. Devem acertar entre si que figuras geométricas substituirão cada tipo de fruta.</p>	<p>Escolher um padrão; Ler o padrão, corretamente; Acertar regras de tradução com os colegas; Cumprir as regras de tradução; Traduzir o padrão Responder às questões.</p>	Pequeno grupo.	20 min.	Padrões de frutas; Figuras geométricas coloridas (triângulo, quadrado, círculo e retângulo).

Anexo 4 – Planificação da Sessão 3 (Pré-Escolar)

ÁREAS DE CONTEÚDO	CONTEÚDOS	EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM		METODOLOGIA DE TRABALHO	DURAÇÃO	MATERIAIS
		Atividades	Resultados			
Área da Expressão e Comunicação; Expressão e Comunicação.	Linguagem oral e escrita; Matemática; Educação artística;	<p>Criar um padrão (A minha lagarta)</p> <p>Cada criança poderá construir a sua lagarta, através de rodela de cortiça coloridas. Para isso, a criança terá de escolher as rodela a utilizar e enfiá-las num fio grosso.</p>	<p>Selecionar as cores a utilizar;</p> <p>Criar um padrão;</p> <p>Enfiar as contas no fio, organizadamente.</p>	Individual.	40 min.	Rodela de cortiça coloridas; Fio grosso; Tesoura; Fio branco.

Anexo 5 – Planificação da Sessão 4 (Pré-Escolar)

ÁREAS DE CONTEÚDO	CONTEÚDOS	EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM		METODOLOGIA DE TRABALHO	DURAÇÃO	MATERIAIS
		Atividades	Resultados			
Área da Expressão e Comunicação; Expressão e Comunicação; Área do Conhecimento do Mundo.	Linguagem oral e abordagem à escrita; Matemática; Expressão artística; Abordagem às ciências;	<p>Continuar o padrão (Neve)</p> <p>Cada criança terá acesso a quatro faixas com padrões (ABAB, AABAAB, AABBAABB e ABCABC). Irei fornecer as crianças figuras, para que estas possam cola-las em cada padrão de modo a continuá-lo de forma correta.</p>	<p>Continuar o padrão presente na faixa cartão;</p> <p>Colar as figuras adequadas</p> <p>Compreender padrões simples;</p> <p>Compreender padrões mais complexos.</p>	Individual.	20 min;	Exemplares da atividade; Tesoura; Cola de stick.
		<p>Descobrir o intruso (Pauzinhos coloridos)</p> <p>Cada criança terá uma folha com dois padrões (ABABAB, AABBAABB ou ABCABC). Em cada um deles encontra-se um intruso que as crianças terão de descobrir e substituir com um pauzinho da cor correta.</p>	<p>Selecionar, corretamente, o pauzinho errado no padrão;</p> <p>Descobrir o pauzinho que irá substituir o intruso, corretamente.</p>			
Área da Expressão e Comunicação; Expressão e Comunicação; Área do Conhecimento do Mundo.	Linguagem oral e abordagem à escrita; Matemática; Expressão artística; Abordagem às ciências;			Individual.	30 min.	Exemplares da atividade; Cola líquida. Pauzinhos coloridos.

Anexo 6 – Planificação da Sessão 5 (Pré-Escolar)

ÁREAS DE CONTEÚDO	CONTEÚDOS	EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM		METODOLOGIA DE TRABALHO	DURAÇÃO	MATERIAIS
		Atividades	Resultados			
Área da Expressão e Comunicação; Expressão e Comunicação; Área do Conhecimento do Mundo.	Linguagem oral e abordagem à escrita; Matemática; Expressão artística; Abordagem às ciências;	<p>Continuar o padrão (Folhas coloridas)</p> <p>Cada criança terá uma faixa com padrão feito com pequenas folhas. A criança terá de o continuar o padrão a partir da colagem de imagens de folhas variadas que eu irei distribuir pelas mesas.</p>	Descobrir o intruso no padrão; Substituir o intruso, corretamente.	Individual.	30 min.	Exemplares da atividade; Cola líquida. Pauzinhos coloridos.
		<p>Traduzir o padrão (Texturas)</p> <p>Partindo de uma das faixas completadas na atividade anterior de continuar os padrões das folhas, as crianças selecionarão um deles para traduzir com quadradinhos feitos com materiais de diferentes cores e texturas. A tradução do padrão deverá ser feita colando</p>				
		<p>os quadrados numa tira de papel, de forma a ficar registado. As crianças terão de acertar que texturas substituirão as diferentes folhas.</p>				<p>Tira de papel; Cola líquida;</p>

Anexo 7 - Planificação da Sessão 6 (Pré-Escolar)

ÁREAS DE CONTEÚDO	CONTEÚDOS	EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM		METODOLOGIA DE TRABALHO	DURAÇÃO	MATERIAIS
		Atividades	Resultados			
Área da Expressão e Comunicação; Expressão e Comunicação; Área do Conhecimento do Mundo.	Linguagem oral e abordagem à escrita; Abordagem às ciências; Matemática; Expressão artística;	<p>Completar o padrão (Folhas em falta)</p> <p>Cada criança terá ao seu dispor uma faixa com um padrão de folhas. Esse padrão contém folhas em falta no seu decorrer, que a criança terá de preencher, corretamente, colando folhas nos espaços vazios de forma a continuar o padrão.</p>	<p>Descobrir as folhas em falta no meio do padrão expresso na faixa de papel;</p> <p>Colar a folha correta em cada espaço livre, no decorrer do padrão.</p>	Individual.	20 min.	Faixas de papel com um padrão de folhas; Folhinhas verdes; Folhinhas amarelas; Folhinhas vermelhas; Colas em stick;
		<p>Criar um padrão (Moldura)</p> <p>Cada criança terá um molde, feito em cartão de uma moldura. Para o decorar poderá utilizar massas e colá-las em forma de um padrão à sua escolha. No final, as massas serão pulverizadas</p>	<p>Distinguir os diferentes tipos de massas;</p> <p>Criar um padrão com os diferentes tipos de massa.</p> <p>Partilhar ideias e opiniões;</p>			
		com spray prateado e colar-se-á a foto da criança no centro da moldura.				

Anexo 8 – Planificação do Teste 2 (Pré-Escolar)

ÁREAS DE CONTEÚDO	CONTEÚDOS	EXPERIÊNCIAS DE APRENDIZAGEM	METODOLOGIA DE TRABALHO	DURAÇÃO	MATERIAIS
Área da Expressão e Comunicação; Expressão e Comunicação;	Linguagem Oral e Abordagem à Escrita; Matemática; Expressão artística.	As cápsulas vão sendo dispostas e coladas numa tira de folha branca, para que o padrão seja entendido e visualizado de melhor forma. Criar um padrão As crianças criam um padrão, à sua escolha com palhinhas coloridas e um fio grosso. Traduzir um padrão Cada criança terá uma faixa com um padrão de letras ou números a traduzir. Para isso, terão de consultar uma legenda feita com palhinhas coloridas. O padrão de palhinha deverá ser disposto abaixo do padrão de letras/números.	Selecionar as cores a utilizar; Escolher o padrão a fazer; Organizar as palhinhas a enfiar; Explicar o padrão criado.	Individual;	Palhinhas coloridas; Fio grosso.
Linguagem Oral e Abordagem à Escrita; Matemática; Expressão artística.	Linguagem Oral e Abordagem à Escrita; Matemática; Expressão artística.		Ler o padrão; Consultar a legenda; Traduzir o padrão	Individual	Faixas com padrões e letras ou números; Legenda com números; Legenda com letras; Palhinhas coloridas.
Área da Expressão e Comunicação; Expressão e Comunicação;	Linguagem Oral e Abordagem à Escrita; Matemática; Expressão artística.	substituir o intruso. Crianças de 3 anos: padrões ABAB; Crianças de 4 e 5 anos: padrões ABAB, ABBA e ABC. <i>- O que achas que está errado nesta sequência? Porquê?</i> <i>- Que cor deveria estar no lugar do intruso? Porquê?</i> Traduzir o padrão As crianças escolhem um padrão, a partir dos padrões da atividade anterior e acordam, entre si, regras de tradução. De forma a avaliar um a um, pergunta-se, individualmente: <i>- Qual a cápsula que pomos primeiro? Porquê?</i> <i>- Qual a cápsula que se segue? Porquê?</i>	do intruso; Escolher um padrão; Compreender o tipo de padrão; Acordar regras de tradução com os colegas; Cumprir as regras de tradução acordadas; Traduzir o padrão;	Pequeno grupo;	Cápsulas de café (pretas, cinzentas e roxas). Faixa de papel; Cola.
Área da Expressão e Comunicação; Expressão e Comunicação;	Linguagem Oral e Abordagem à Escrita; Matemática; Expressão artística.	As cápsulas vão sendo dispostas e coladas numa tira de folha branca, para que o padrão seja entendido e visualizado de melhor forma. Criar um padrão As crianças criam um padrão, à sua escolha com palhinhas coloridas e um fio grosso.	Selecionar as cores a utilizar; Escolher o padrão a fazer; Organizar as palhinhas a enfiar; Explicar o padrão criado.	Individual;	Palhinhas coloridas; Fio grosso.

Linguagem Oral e Abordagem à Escrita; Matemática; Expressão artística.	Linguagem Oral e Abordagem à Escrita; Matemática; Expressão artística.	<p align="center">Traduzir um padrão</p> <p>Cada criança terá uma faixa com um padrão de letras ou números a traduzir. Para isso, terão de consultar uma legenda feita com palhinhas coloridas.</p> <p>O padrão de palhinha deverá ser disposto abaixo do padrão de letras/números.</p>	Ler o padrão; Consultar a legenda; Traduzir o padrão	Individual	Faixas com padrões e letras ou números; Legenda com números; Legenda com letras; Palhinhas coloridas.
--	--	--	--	------------	--

Anexo 9 – Planificação do Teste 1 (1.º Ciclo)

Áreas/ Domínios	Conteúdos	Objetivos	Atividade	Duração	Material
Matemática	<ul style="list-style-type: none"> • Geometria e Medida; • Números e Operações; 	<ul style="list-style-type: none"> • Perceber o que é uma sequência; • Distinguir uma sequência figurativa duma sequência numérica; • Continuar uma sequência figurativa com alternância; • Continuar uma sequência numérica de crescimento; • Reconhecer a lei de construção de uma sequência; • Descobrir o intruso numa sequência figurativa com alternância; • Descobrir o intruso na sequência numérica de crescimento; • Colorir os triângulos de acordo com as regras da tabela; 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação/realização de atividades diagnósticas (Teste 1), para iniciar o estudo sobre sequências, padrões e regularidades. 	30 min.	Folha de atividades; Esferográfica azul/preta; Lápis de cor;
		<ul style="list-style-type: none"> • Descobrir o n.º de palhinhas de cada figura; • Descobrir o n.º de carruagens de cada figura; • Descobrir o perímetro de cada figura; • Generalizar para descobrir o n.º de palhinhas, n.º de carruagens e o perímetro de uma figura qualquer. 			

Sequências e Regularidades

4.º ano

Nome: _____ Idade: _____

Data: _____



1 Continua as sequências

1.1.  _____

1.2. 8,5 8,4 8,2 7,9 _____

2 Descobre o intruso das sequências

2.1. 

2.2. 95 20 55 40 30 15 22 75 90 5 35 80 65

3 Dá cor aos triângulos



3.1. Pinta os triângulos do quadro B de acordo com a tabela abaixo indicada.

Triângulo acutângulo	Triângulo retângulo	Triângulo obtusângulo

4 Os comboios de polígonos



Cada polígono está ligado ao anterior por um lado (palhinha). Considera como unidade de medida o comprimento desse lado (palhinha).

4.1. Descobre o número de palhinhas, o número de carruagens e o perímetro para os comboios 5, 6, 7, e 8.

Número do comboio	1	2	3	4	5	6	7	8
Número de palhinhas								
Número de carruagens								
Perímetro								

4.2. Tenta descobrir as características anteriores para o comboio com 20 carruagens, sem desenhares a figura. Explica o teu raciocínio.

Anexo 11 – Planificação da Sessão 1 (1.º Ciclo)

Áreas/ Domínios	Conteúdos	Objetivos	Atividade	Duração	Material
Matemática	<ul style="list-style-type: none">• Geometria e Medida• Números e Operações;	<ul style="list-style-type: none">• Continuar uma sequência figurativa com alternância;• Continuar uma sequência figurativa de crescimento;• Continuar uma sequência numérica de crescimento;• Explicar o raciocínio;• Generalizar para uma figura qualquer;• Completar uma sequência numérica de crescimento de acordo com os valores indicados;• Indicar descobertas realizadas ao longo da atividade.	<ul style="list-style-type: none">• Aplicação/realização de atividades da <u>Sessão 1</u> do estudo sobre sequências, padrões e regularidades.	120 min.	Folha de atividades; Esferográfica azul/preta; Lápis de cor;

Sequências e Regularidades

4.º ano • Sessão 1

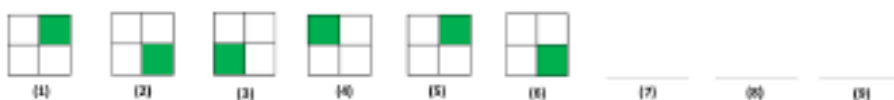
Nome: _____ Idade: _____

Data: _____



1 Padrões figurativos

1.1. Observa as figuras que se seguem. Completa a sequência nos espaços em branco.



Como será a 12.ª figura? Explica como pensaste.

1.2. Observa as figuras que se seguem. Desenha as duas próximas figuras da sequência.



Como seria a 10.ª figura? Explica como pensaste.

2 Padrões numéricos

2.1. Continua as seguintes sequências numéricas.

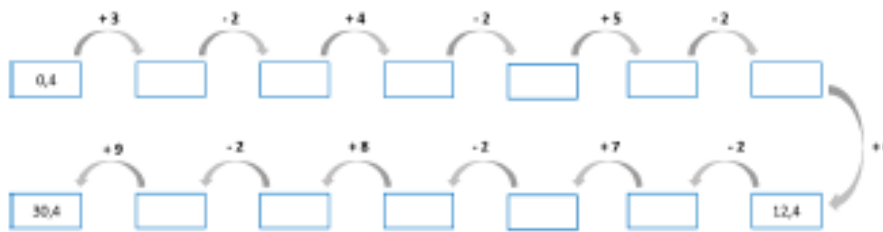
(a) 2 4 6 8 _____

(b) 10 12 15 19 _____

(c) 91 90 88 85 _____

(d) 0,2 2 20 200 _____

2.2. Continua as seguintes sequências numéricas.



O que descobriste?

2.3. Completa os espaços em branco do esquema abaixo apresentado.



Explica como pensaste e o que descobriste.

Bom trabalho!
Ana Margarida Afonso

Anexo 13 – Planificação da Sessão 2 e 3 (1.º Ciclo)

Áreas/ Domínios	Conteúdos	Objetivos	Atividade	Duração	Material
Matemática	<ul style="list-style-type: none"> • Geometria e Medida • Números e Operações; 	<ul style="list-style-type: none"> • Continuar uma sequência figurativas com alternância; • Continuar uma sequência figurativas de crescimento; • Continuar uma sequência numérica com alternância; • Continuar uma sequência numérica de crescimento; • Explicar o seu raciocínio; • Generalizar para uma figura qualquer. • Completar uma sequência numérica de crescimento de acordo com os valores indicados; • Explicar o seu raciocínio. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicação/realização de atividades da <u>Sessão 2</u> do estudo sobre sequências, padrões e regularidades. 	90 min.	Folha de atividades; Esferográfica azul/preta; Lápis de cor;
		<ul style="list-style-type: none"> • Indicar descobertas realizadas ao longo da atividade. 			

Sequências e Regularidades

4.º ano • Sessões 2

Nome: _____ Idade: _____

Data: _____



1 Continua as sequências.

(a) _____

(b) D 4 F 6 H 8 J 10 _____

(c) _____

(d) 4 27 8 25 12 23 16 _____

2 Completa as sequências.

(a) _____

Desenha no retângulo ao lado a seta da 48ª posição. Explica como descobriste.



(b) _____

Desenha no retângulo ao lado a cara que está na 32ª posição. Explica como pensaste.



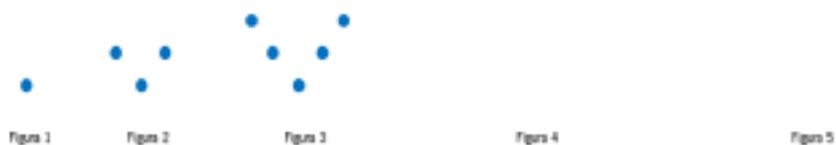
(c) A _ A 1 2 A 1 2 3 _ 1 2 3 4 A 1 2 3 4 _ A 1 2 3 4 5 _

Anexo 15 – Tarefas da Sessão 3 (1.º Ciclo)

Sessão 3 (continuação da Sessão 2)

3 Os pontos.

Na sequência abaixo estão representadas as primeiras três figuras. Desenha as duas figuras seguintes.



3.1. Como será a figura 15? Explica como pensaste?

4 Os favos.

Na sequência abaixo estão representadas as primeiras três figuras.



4.1. Completa a tabela abaixo, sem desenhares novas figuras.

N.º da figura	N.º de palitos da figura	Perímetro da figura
1	6	6
2	11	
3		
4		
5		
10		

Bom trabalho!
As Raparigas Afins

Anexo 16 – Planificação da Sessão 4 (1.º Ciclo)

Áreas/ Domínios	Conteúdos	Objetivos	Atividade	Duração	Material
Matemática	<ul style="list-style-type: none">Números e Operações;	<ul style="list-style-type: none">Observar a tabela do 100;Descobrir o máximo de padrões e regularidades presentes na tabela do 100;Explicar o seu raciocínio por escrito;Partilhar as descobertas com os colegas, oralmente.	<ul style="list-style-type: none">Aplicação/realização de atividades da <u>Sessão 4</u> do estudo sobre padrões e regularidades existentes na tabela dos 100.	120 min.	Folha de atividades; Esferográfica azul/preta; Lápis de cor;

Anexo 18 – Planificação da Sessão 5 (1.º Ciclo)

Áreas/ Domínios	Conteúdos	Objetivos	Atividade	Duração	Material
Matemática	<ul style="list-style-type: none"> Números e Operações; 	<ul style="list-style-type: none"> Continuar a sequência numérica; Continuar a sequência figurativa; Descobrir a lei de construção da sequência; Verificar a regularidade da sequência; Generalizar para qualquer número; Preencher a tabela de acordo com o que é pedido; Explicar, por escrito, as descobertas efetuadas; Explicar aos colegas, oralmente, as descobertas efetuadas; 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicação/realização de atividades da <u>Sessão 5</u> do estudo sobre padrões e regularidades. 	150 min.	Folha de atividades; Esferográfica; Lápis de grafite; Borracha;
		<ul style="list-style-type: none"> Responder, corretamente, aos problemas propostos; 			

Sequências e Regularidades

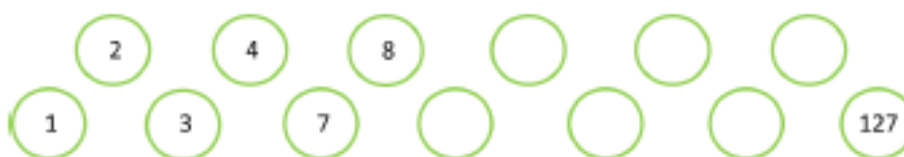
4.º ano • Sessão 5

Nome: _____ Idade: _____

Data: _____



1 Completa o esquema que se segue.



Como descobriste?

2 Descobre o problema que se segue.

Na fábrica de sapatos do Fábio produziu-se um modelo de sapatos. Em cada ano a fábrica adquiriu uma máquina nova que permitiu aumentar a produção do número de sapatos, como mostra a tabela.

Ano	2012	2013	2014
N.º de sapatos	150	225	300

Sabendo que este ano adquiriram uma máquina nova, qual o número esperado de sapatos produzidos?

Explica como pensaste.

3 Na sequência que se segue estão representadas as primeiras três figuras.



3.1. Continua a sequência, desenhando as figuras 4 e 5.

3.2. Completa a tabela que se segue, sem utilizares desenhos.

Número da figura	Número de blocos
1	
2	
3	
4	
5	

3.3. Descobre, sem desenhares, o número de blocos da figura 15. Explica como pensaste.

3.4. Escreve uma frase em que relates o número de blocos com o número da figura na sequência.

Anexo 20 – Planificação da Sessão 6 (1.º Ciclo)

Áreas/ Domínios	Conteúdos	Objetivos	Atividade	Duração	Material
Matemática	<ul style="list-style-type: none">Números e Operações;	<ul style="list-style-type: none">Continuar a sequência numérica;Continuar a sequência figurativa;Descobrir a lei de construção da sequência;Verificar a regularidade da sequência;Generalizar para qualquer número;Explicar, por escrito, as descobertas efetuadas;	<ul style="list-style-type: none">Aplicação/realização de atividades da <u>Sessão 6</u> do estudo sobre padrões e regularidades.	120 min.	Folha de atividades; Esferográfica; Régua; Borracha;

Sequências e Regularidades

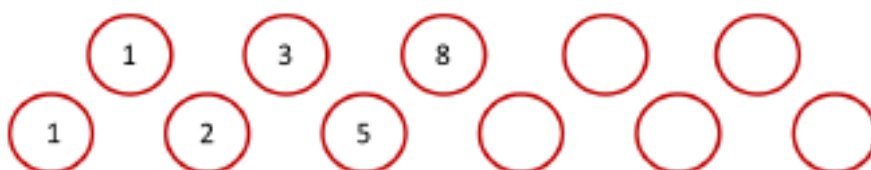
4.º ano · Sessão 6

Nome: _____ Idade: _____

Data: _____



1 Na sequência numérica que se segue, estão apresentados os primeiros seis termos.



Continua a sequência. Explica como descobriste.

2 Na sequência que se segue estão representadas as primeiras quatro figuras.



2.1. Quantos tracinhos terá a figura 20? Explica como descobriste.

2.2. E se juntássemos os quadrados de cada figura?



Figura 1



Figura 2



Figura 3

Figura 4

Figura 5

2.3. Continua a sequência, desenhando as figuras 4 e 5.

2.4. Completa a tabela que se segue, sem utilizares desenhos.

Número da figura	Número de tracinhos
1	
2	
3	
4	
5	
(...)	
10	

2.5. Como pensaste para a figura 10?

Bom trabalho!
Ana Margarida Afonso

2

Anexo 22 – Planificação do Teste 2 (1.º Ciclo do Ensino Básico)

Dia	Áreas/ Domínios	Conteúdos	Objetivos	Atividade	Duração	Material
29 de março de 2017;	Matemática	<ul style="list-style-type: none"> Geometria e Medida; Números e Operações; 	<ul style="list-style-type: none"> Perceber o que é uma sequência; Distinguir uma sequência figurativa duma sequência numérica; Continuar uma sequência figurativa com alternância; Continuar uma sequência numérica de crescimento; Reconhecer a lei de construção de uma sequência; Descobrir o intruso numa sequência figurativa com alternância; Descobrir o intruso na sequência numérica de crescimento; Colorir os triângulos de acordo com as regras da tabela; 	<ul style="list-style-type: none"> Aplicação/realização de atividades diagnósticas (Teste 1), para iniciar o estudo sobre sequências, padrões e regularidades. 	30 min.	Folha de atividades; Esfereográfica azul/preta; Lápis de cor;
			<ul style="list-style-type: none"> Descobrir o n.º de palhinhas de cada figura; Descobrir o n.º de carruagens de cada figura; Descobrir o perímetro de cada figura; Generalizar para descobrir o n.º de palhinhas, n.º de carruagens e o perímetro de uma figura qualquer. 			

Sequências e Regularidades

4.º ano

Nome: _____ Idade: _____

Data: _____



1 Continua as sequências.

1.1. _____

1.2. 8,5 8,4 8,2 7,9 _____

2 Descobre o intruso das sequências.

2.1.

2.2. 95 20 55 40 30 15 22 75 90 5 35 80 65

3 Dá cor aos triângulos.



3.1. Pinta os triângulos do quadro B de acordo com a tabela abaixo indicada.

Triângulo acutângulo	Triângulo retângulo	Triângulo obtusângulo

4 Os comboios de polígonos



Cada polígono está ligado ao anterior por um lado (palhinha). Considera como unidade de medida o comprimento desse lado (palhinha).

4.1. Descobre o número de palhinhas, o número de carruagens e o perímetro para os comboios 5, 6, 7, e 8.

Número do comboio	1	2	3	4	5	6	7	8
Número de palhinhas								
Número de carruagens								
Perímetro								

4.2. Tenta descobrir as características anteriores para o comboio com 20 carruagens, sem desenhares a figura. Explica o teu raciocínio.
