

OS PADRÕES DE REPETIÇÃO NO
DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO
ALGÉBRICO NUMA TURMA DE 1.º ANO DE
ESCOLARIDADE

Catarina Martins Alves

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

2020-2021



OS PADRÕES DE REPETIÇÃO NO DESENVOLVIMENTO DO PENSAMENTO ALGÉBRICO NUMA TURMA DE 1.º ANO DE ESCOLARIDADE

Catarina Martins Alves

Relatório de Prática de Ensino Supervisionada
apresentado à Escola Superior de Educação de Lisboa para
obtenção de grau de mestre em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico
e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico
Orientador: Professora Doutora Lina Brunheira

2020-2021

| | ' ' | | ' ' |

“Por vezes sentimos que aquilo que fazemos não é senão uma gota de água no mar. Mas o mar seria menor se lhe faltasse uma gota.”

(Madre Teresa de Calcutá)

AGRADECIMENTOS

Agradeço:

À minha família, por todo o apoio ao longo destes cinco anos e por compreenderem a minha ausência em certos momentos.

Ao meu namorado, Miguel, por toda a força e motivação.

À Patrícia, pelo carinho, paciência e companheirismo ao longo destes dois anos de mestrado.

Às minhas amigas de infância, por acreditarem sempre em mim.

Às minhas colegas de licenciatura e mestrado, por se terem tornado em amigas e me terem apoiado em tudo. As nossas aventuras nunca serão esquecidas.

Às minhas afilhadas, por me terem deixado fazer parte da sua vida, não só a académica.

À minha orientadora, Professora Doutora Lina Brunheira, por todas as sugestões e conselhos que me fizeram refletir e me ajudaram ao longo deste percurso.

À Escola Superior de Educação de Lisboa, por me ter acolhido e ensinado tanto. É com muito orgulho que digo que iniciei e terminei esta etapa da minha vida em tal nobre instituição.

Às crianças que, por breves momentos, foram meus alunos, por me ensinarem e desafiarem a dar o melhor de mim a cada dia que passava, tanto como professora, como pessoa.

A todas as pessoas que, de uma forma ou de outra, se cruzaram no meu caminho ao longo destes cinco anos, por me terem ensinado que juntos somos mais forte.

RESUMO

O presente relatório resulta da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada II e emerge de duas intervenções pedagógicas realizadas com uma turma de 1.º ano de escolaridade e com duas turmas do 5.º ano de escolaridade. O estudo que se apresenta foi realizado no 1.º ciclo com o intuito de compreender de que forma é que a exploração de padrões de repetição potencia o desenvolvimento do pensamento algébrico numa turma do 1.º ano de escolaridade.

O estudo procurou responder às seguintes questões: (i) Que estratégias adotam os alunos do 1.º ano na identificação de termos distantes em padrões de repetição?; (ii) Que tipo de generalizações, associadas aos padrões de repetição, constroem os alunos do 1.º ano?; e (iii) Que tipo de padrões de repetição se revelaram mais adequados ao trabalho com alunos do 1.º ano?.

Dado o objetivo geral do estudo, a metodologia que se revelou mais adequada foi a investigação-ação. A recolha de dados foi realizada através da observação direta e da análise documental, tendo como instrumentos de registo o diário de bordo, de modo a registar os principais acontecimentos decorridos em cada sessão e as produções dos alunos, relativas às resoluções das seis tarefas implementadas.

Através da análise da tarefa diagnóstica selecionou-se três alunos com características e desempenhos distintos. As resoluções dos alunos foram analisadas segundo três categorias decorrentes das questões de investigação e que emergiram dos dados.

De acordo com os resultados obtidos, conclui-se que os alunos utilizam com mais regularidade a contagem dos termos do padrão de repetição, para a identificação dos termos distantes. Em relação às generalizações, foram identificadas relações numéricas entre os termos e a sua posição no padrão e entre o número de elementos da unidade de repetição com o padrão. Em suma, a exploração de padrões de repetição promoveu o desenvolvimento do pensamento algébrico dos alunos.

Palavras-Chave: Pensamento algébrico; Padrões de repetição; Generalização

ABSTRACT

This report results from the curricular unit of Supervised Teaching Practice II and emerges from two pedagogical interventions that occurred with a 1st grade class and with two 5th grade classes. The study presented here was conducted in the 1st cycle with the purpose of understanding how the exploration of repetition patterns enhances the development of algebraic thinking in a 1st grade class.

The study attempted to answer the following questions: (i) What strategies do 1st graders adopt in identifying distant terms in repetition patterns?; (ii) What kind of generalizations, associated with repetition patterns, do 1st graders construct?; and (iii) What kind of repetition patterns proved to be most appropriate for working with 1st graders?

Given the overall objective of the study, the most appropriate methodology was action research. The data were collected through direct observation and document analysis, using a journal, to record the main events that occurred in each session, and the students' productions related to the resolution of the six implemented tasks.

Through the analysis of the diagnostic task, three students with distinct characteristics and performances were selected. The students' resolutions were analyzed according to three categories related to the research questions the emerged from the data.

According to the results obtained, it was concluded that students most regularly use counting the terms of the repetition pattern to identify the distant terms. Regarding generalizations, numerical relations were identified between the terms and their position in the pattern and between the number of elements of the repetition unit with the pattern. Overall, the exploration of repetition patterns promoted the development of students' algebraic thinking.

Keywords: Algebraic thinking; Repetition patterns; Generalization

ÍNDICE GERAL

1. Introdução	1
1. ^a Parte	4
1. Descrição sintética da prática pedagógica desenvolvida no 1.º CEB	5
1.1. Caracterização do contexto socioeducativo	6
1.1.1. A instituição	6
1.1.2. A ação pedagógica da professora cooperante	6
1.1.3. A turma.....	8
1.2. Problemática e objetivos gerais da intervenção	8
1.3. Estratégias globais de intervenção e atividades implementadas.....	9
1.4. Processos de regulação e avaliação.....	10
2. Descrição sintética da prática pedagógica desenvolvida no 2.º CEB	12
2.1. Caracterização do contexto socioeducativo	13
2.1.1. A instituição	13
2.1.2. A ação pedagógica das professoras cooperantes.....	13
2.1.3. As turmas.....	14
2.2. Problemática e objetivos gerais da intervenção	14
2.3. Estratégias globais de intervenção e atividades implementadas.....	15
2.4. Processos de regulação e avaliação das aprendizagens dos alunos e dos objetivos do plano de intervenção	15
3. Análise crítica da prática ocorrida em ambos os ciclos.....	17
3.1. Relações pedagógicas	18
3.2. Princípios da ação educativa e organização e gestão do currículo	19
3.3. Organização e gestão dos conteúdos, tempos, espaços e materiais	20
3.4. Processos de avaliação e de regulação das aprendizagens.....	21
2. ^a Parte	22
1. Apresentação do estudo	23
2. Fundamentação teórica	25
2.1. Pensamento algébrico	26
2.2. O pensamento algébrico nos documentos curriculares	28

2.3. Padrões.....	30
2.4. Padrões de repetição	32
3. Metodologia.....	34
3.1. Natureza do estudo.....	35
3.2. Caracterização dos participantes.....	35
3.3. Técnicas de recolha de dados.....	36
3.4. A intervenção	37
3.5. Técnicas de análise de dados	39
3.6. Princípios éticos do processo de investigação	41
4. Resultados.....	42
4.1. Que estratégias adotam os alunos do 1.º ano na identificação de termos distantes em padrões de repetição?	43
4.2. Que tipo de generalizações, associadas aos padrões de repetição, constroem os alunos do 1.º ano?	49
4.3. Que tipo de padrões de repetição se revelaram mais adequados ao trabalho com alunos do 1.º ano?	53
5. Conclusões.....	56
Reflexão final	60
Referências	64
Anexos.....	71
Anexo A. Fotografias da sala de aula – 1.º CEB	72
Anexo B. Agenda semanal da turma – 1.º CEB	73
Anexo C. Potencialidades e fragilidades da turma – 1.º CEB.	74
Anexo D. Estratégias/Atividades implementadas de acordo com os objetivos definidos – 1.º CEB.....	75
Anexo E. Organização da dinamização das estratégias/atividades – 1.º CEB.....	76
Anexo F. Técnicas e instrumentos de avaliação do projeto de intervenção – 1.º CEB.	79
Anexo G. Avaliação do primeiro objetivo: antes da intervenção – 1.º CEB.	80
Anexo H. Avaliação do primeiro objetivo: depois da intervenção – 1.º CEB.....	81
Anexo I. Evolução da turma: primeiro objetivo – 1.º CEB.	82

Anexo J. Avaliação do segundo objetivo: início da intervenção – 1.º CEB.....	83
Anexo K. Avaliação do segundo objetivo: final da intervenção – 1.º CEB.	84
Anexo L. Evolução da turma: segundo objetivo – 1.º CEB.....	85
Anexo M. Avaliação do terceiro objetivo: antes da intervenção – 1.º CEB.....	86
Anexo N. Avaliação do terceiro objetivo: depois da intervenção – 1.º CEB.	87
Anexo O. Evolução da turma: terceiro objetivo – 1.º CEB.	88
Anexo P. Potencialidades e fragilidades das turmas – 2.º CEB.....	89
Anexo Q. Estratégias e atividades a implementar para a consecução dos objetivos gerais – 2.º CEB.	90
Anexo R. Associação dos instrumentos de registo e pilotagem às estratégias e atividades a implementar – 2.º CEB.	91
Anexo S. Número de sínteses entregues em cada semana – 2.º CEB.....	92
Anexo T. Grelhas de avaliação das turmas – 2.º CEB.....	93
Anexo U. Critérios de correção da rotina do problema da semana – 2.º CEB.	101
Anexo V. Cotação dada a cada indicador e respetivo nível de desempenho – 2.º CEB.	102
Anexo W. Nome e data da realização de cada tarefa.....	103
Anexo X. Estrutura e dinâmica da implementação das tarefas.....	104
Anexo Y. Objetivos específicos definidos para cada tarefa	105
Anexo Z. Tarefa diagnóstico	106
Anexo AA. Tarefa 1.....	108
Anexo AB. Tarefa 2.....	109
Anexo AC. Tarefa 3.....	110
Anexo AD. Tarefa 4.....	112
Anexo AE. Tarefa 5.....	114
Anexo AF. Diário de bordo	115

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Resolução do Afonso - tarefa 1	43
Figura 2. Representação do raciocínio do Afonso - tarefa 1	44
Figura 3. Representação do raciocínio do João, antes e depois da discussão coletiva, respetivamente	46
Figura 4. Representação do raciocínio do João - tarefa 3.....	47
Figura 5. Resolução da Maria da tarefa diagnóstico	47
Figura 6. Representação do raciocínio da Maria - tarefa 1.....	48

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Critérios e categorias de análise das produções dos alunos.....	40
Tabela 2. Estratégias utilizadas pelos alunos, de acordo com as categorias definidas...	43
Tabela 3. Generalizações formuladas pelos alunos de acordo com as categorias definidas	49
Tabela 4. Desempenho dos alunos referente ao sucesso na exploração de padrões de repetição.....	53

LISTA DE ABREVIATURAS

CEB	Ciclo do Ensino Básico
DB	Diário de Bordo
E@D	Ensino à Distância
OC	Orientadoras Cooperantes
PIT	Plano Individual de Trabalho
PC	Professora Cooperante
PE	Projeto Educativo da Instituição
TEA	Tempo de Estudo Autónomo

1. INTRODUÇÃO

| | ' ' | | ' ' |

O presente relatório final foi elaborado no âmbito da unidade curricular de Prática de Ensino Supervisionada II. As práticas educativas foram desenvolvidas tanto em 1.º como no 2.º Ciclo do Ensino Básico (CEB). Em paralelo com a prática educativa do 1.º CEB, foi desenvolvido um estudo cujo conteúdo é parte integrante deste relatório.

O conteúdo do presente relatório encontra-se dividido em duas partes: (i) descrição sintética da prática pedagógica desenvolvida no 1.º e 2.º CEB e (ii) apresentação do estudo desenvolvido no 1.º CEB, na área da Matemática.

Na primeira parte, nos capítulos 1 e 2, descrevem-se as práticas pedagógicas, no que diz respeito às principais finalidades educativas da instituição, aos princípios orientadores da ação educativa da Professora Cooperante, à caracterização das turmas e dos processos de regulação e avaliação. Nestes dois capítulos apresentam-se, também, os objetivos gerais da intervenção, as estratégias globais e as atividades implementadas e os processos de avaliação e regulação das aprendizagens dos alunos e dos objetivos gerais.

No terceiro capítulo, compara-se, de forma crítica, reflexiva e fundamentada, os dois contextos onde foi realizada a prática pedagógica, tendo por base o desenvolvimento e respetivas competências esperadas dos alunos, os métodos de ensino/aprendizagem, a relação pedagógica e os processos de regulação e avaliação das aprendizagens dos alunos.

Na segunda parte do relatório apresenta-se o estudo *Os padrões de repetição no desenvolvimento do pensamento algébrico numa turma de 1.º ano de escolaridade*, estruturado em cinco capítulos.

O primeiro capítulo, relativo à Apresentação do estudo, consiste, tal como a sua designação indica, na apresentação do estudo realizado, referindo a sua pertinência, o motivo da sua escolha, a questão-problema e as questões de investigação.

No segundo capítulo, referente à Fundamentação teórica, enquadra-se a problemática definida num quadro teórico de referência, tendo em conta a revisão da bibliografia relacionada com o pensamento algébrico e os padrões de repetição.

A Metodologia é apresentada no terceiro capítulo, onde se expõe todas as opções metodológicas mobilizadas para a realização do estudo como a sua natureza, as técnicas de recolha e análise de dados, a caracterização dos participantes e da intervenção e, por fim, os princípios éticos do processo investigativo.

O quarto capítulo diz respeito à apresentação dos Resultados do estudo onde, de acordo com as questões de investigação, se mobilizam exemplos das resoluções dos alunos das tarefas implementadas e dos registos efetuados no diário de bordo (DB) para responder às questões definidas.

No último capítulo da segunda parte, apresenta-se as Conclusões do estudo, decorrentes dos resultados apresentados e os constrangimentos e limitações que o envolveram.

Na Reflexão final, procede-se a uma reflexão global, referindo o contributo da experiência desenvolvida nas práticas pedagógicas para a aquisição de experiência profissional, o contributo da experiência no processo de investigação para o desenvolvimento de competências profissionais e melhoria de processos de ensino e aprendizagem e a identificação de aspetos significantes para o desenvolvimento pessoal e profissional do estudante e das dimensões a melhorar no exercício da profissão docente.

Por fim, serão apresentadas as Referências mobilizadas ao longo do presente relatório, bem como os Anexos, devidamente organizados de acordo com a ordem pela qual aparecem no texto.

1. a PARTE

| | " | | "

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

| | ' ' | | ' ' |

1.1. Caracterização do contexto socioeducativo

1.1.1. A instituição

A prática realizada no 1.º CEB teve lugar numa instituição privada, situada em Lisboa, numa zona que dispõe de diversos espaços que se destinam ao lazer, comércio e serviços. A instituição encontra-se dividida em três andares. No andar térreo situam-se duas salas de 1.º CEB, referentes ao 1.º e 2.º ano de escolaridade, o recreio, o pavilhão gimnodesportivo e, ainda, as três salas de Pré-Escolar. No primeiro andar situa-se o refeitório e a sala do 3.º ano de escolaridade. No segundo e último andar, encontra-se a sala do 4.º ano de escolaridade, a biblioteca e a sala de Expressão Plástica.

A instituição contempla, assim, as valências de Pré-Escolar e 1.º CEB, existindo três salas de pré-escolar e quatro turmas de 1.º CEB, cada uma relativa a um ano de escolaridade.

Os princípios orientadores pelos quais se regem os profissionais que trabalham na instituição têm por base o respeito pela individualidade de cada criança; a incitação ao respeito e compreensão do outro; e à responsabilização pelos compromissos assumidos.

1.1.2. A ação pedagógica da Professora Cooperante

Em sintonia com os princípios orientadores da instituição, a Professora Cooperante (PC) sustenta o seu trabalho na construção de um ambiente de entreajuda e respeito entre todos os intervenientes.

Através de conversas informais, a PC indicou que não segue apenas um modelo de ensino, uma vez que adapta a sua prática pedagógica consoante os alunos. No entanto, é perceptível alguns pontos comuns ao modelo do Movimento da Escola Moderna, como, por exemplo, o Trabalho por Projetos.

Assim, é possível identificar os princípios orientadores da sua prática pedagógica:

- (i) Diferenciação do trabalho de ensino e aprendizagem respeitando as diferenças entre as crianças, os seus interesses, ritmos e estilos de aprendizagem;
- (ii) Promoção do respeito pelas diferenças existentes na turma;
- (iii) Estreita relação entre a aprendizagem e o quotidiano dos alunos, dando relevância à objetividade e à construção de aprendizagens significativas e aplicáveis à realidade dos alunos;
- e (iv) Valorização da partilha, da colaboração e da cooperação.

No que diz respeito à organização e gestão do espaço, este não é fixo, ou seja, é alterado consoante a necessidade dos alunos. Os materiais e os instrumentos de pilotagem encontram-se afixados na parede (cf. Anexo A). Todos os materiais necessários ao dia a dia dos alunos encontram-se arrumados em armários, ao seu alcance.

Em relação à organização e gestão do tempo, todas as rotinas do grupo estão presentes na agenda semanal da turma (cf. Anexo B). Estas rotinas estavam, na sua maioria, relacionadas com as diferentes áreas curriculares.

No que diz respeito às rotinas do grupo, é importante referir que todos os dias, de manhã, a PC, em conjunto com os alunos, escreve o Plano do Dia no quadro. Deste modo, os alunos sabem, desde que chegam à sala de aula, o que irá acontecer durante o dia. Para além desta rotina diária, à segunda-feira ocorrem as trocas de tarefas dos alunos e, à sexta-feira, a turma realiza a Assembleia de Turma, onde se resolvem os conflitos que ocorreram durante a semana e outros assuntos da vida da turma.

Relativamente às rotinas associadas às diferentes áreas curriculares, na área de Português os alunos, à segunda-feira, escrevem um texto relacionado com o seu fim de semana ou com uma novidade que queiram contar à turma, de seguida, inscrevem-se para uma outra rotina semanal, o momento “Quero ler o meu texto ao grupo”, realizado à sexta-feira. Para além disto, têm ainda um momento semanal de Escrita Livre. Na área de Matemática, à quinta-feira, os alunos resolvem o Desafio da Semana, onde têm de resolver um problema matemático ou criar uma história consoante a operação apresentada. Já em Estudo do Meio, todas as quartas-feiras à tarde se dedicam ao momento de Trabalho por Projetos, onde os alunos pesquisam, selecionam e tratam a informação para que, posteriormente, a apresentem à turma.

As áreas das Expressões Artísticas e Expressão Físico-Motoras são lecionadas por Professores Especialistas, em regime de coadjuvação. Assim, para cada uma delas existe um momento específico na agenda semanal. No entanto, sempre que possível a PC integra as expressões com as restantes áreas curriculares.

É importante referir que os alunos participam, tanto na gestão do espaço como na gestão do tempo e das aprendizagens curriculares, existindo, assim, um grande envolvimento dos alunos na sua aprendizagem.

1.1.3. A turma

No que diz respeito à turma, a prática educativa decorreu numa turma de 1.º ano de escolaridade, constituída por 18 alunos, 12 dos quais são rapazes e as restantes, raparigas, com idades compreendidas entre os 6 e 7 anos. No geral, o grupo de crianças pertence a um nível sócio cultural/económico médio-alto.

Durante as semanas de observação identificaram-se as potencialidades e as fragilidades da turma. Na área das Competências Sociais (cf. Anexo C) identificou-se como potencialidade a autonomia e a partilha dos alunos. No entanto, a maior fragilidade residia na gestão de conflitos, principalmente no momento da Assembleia de Turma.

Em Português (cf. Anexo C), como potencialidade identificou-se a motivação pela leitura e escrita. Não foram identificadas fragilidades, uma vez que a turma apresenta um desempenho muito positivo para um 1.º ano de escolaridade. Em conjunto com a PC, decidiu-se que a escrita de textos expositivos iria ser identificada como aspeto a melhorar, uma vez que ainda não tinham explorado muito este conteúdo.

Em Matemática (cf. Anexo C), só se observou potencialidades, sendo que a que se destacou foi o cálculo mental. Já em Estudo do Meio (cf. Anexo C), também só se observaram potencialidades, estando relacionadas com as classificações dos animais.

Em suma, não se pode dizer que foram identificadas fragilidades pois, como já foi referido, a turma apresentava um desempenho bastante positivo. Assim, todas as fragilidades identificadas assumem-se como aspetos a melhorar ou conteúdos que ainda não tinham sido abordados.

1.2. Problemática e Objetivos Gerais da Intervenção

Através da análise das potencialidades e fragilidades dos alunos da turma, formularam-se três questões-problema: a) “Que estratégias implementar para melhorar a realização da Assembleia de Turma semanal?”; b) “Como instituir e promover o Tempo de Estudo Autónomo?”; e c) “Que estratégias implementar para melhorar a escrita de textos expositivos coerentes e coesos?”.

De seguida, foram definidos os objetivos gerais da intervenção, sendo eles: (i) Desenvolver as competências de autonomia, cooperação e responsabilidade na tomada de decisões em grupo; (ii) Regular as suas aprendizagens; e (iii) Aperfeiçoar a escrita de

textos expositivos coerentes e coesos. Para cada um dos objetivos foram delineadas estratégias/atividades de intervenção (cf. Anexo D).

1.3. Estratégias globais de intervenção e atividades implementadas

Com vista ao cumprimento dos três objetivos definidos, delinear-se-iam estratégias globais de intervenção. Estas, para além de pretendem colmatar as fragilidades identificadas, respeitaram os interesses dos alunos e a prática da PC.

Neste sentido, a ação pedagógica sustentou-se nos seguintes pressupostos:

- Centrar o trabalho na diferenciação de ensino aprendizagem, respeitando as diferenças entre as crianças, os seus interesses e os ritmos de aprendizagem.
- Promover a autonomia, o respeito, a responsabilidade, a ajuda e a cooperação na turma.
- Construção de aprendizagens significativas, tendo em consideração a realidade dos alunos.
- A prática democrática de organização da vida na escola.
- Gestão dos conteúdos compartilhada entre os alunos, a PC e as estagiárias.

Assim sendo, as estratégias/atividades consideradas para o desenvolvimento dos três objetivos gerais foram: a) Continuação das rotinas já instituídas: Trabalho por Projetos, Melhoria de Texto, Escrita Livre e Texto do fim de semana ou uma novidade; b) Instituição da Ata, redigida na Assembleia de Turma; c) Promoção do uso do Jornal de Parede; d) Assembleia de Turma: identificação das diferentes funções de cada elemento da turma (secretário, presidente) e as regras associadas a esta dinâmica; e) Criação de um momento específico, na agenda semanal, para o Tempo de Estudo Autónomo (TEA); f) Criação de ficheiros de Português, Matemática e Estudo do Meio; g) Instituição do Plano Individual de Trabalho (PIT), bem como da sua planificação e avaliação; e h) Criação do Jornal de Turma (cf. Anexo E).

Ao longo do período de intervenção, os alunos adquiriram diversas aprendizagens através das tarefas implementadas, relativas às diversas áreas disciplinares. Das várias tarefas propostas, apresenta-se de seguida algumas das temáticas lecionadas:

- Os animais – características dos Mamíferos, Insetos, Peixes, Aves e Répteis.

- As plantas – constituintes e respectivas funções; construção da “Horta do Primeiro Ano”, através da germinação de sementes de feijão.
- A flutuação – experiência com diversos materiais.
- As medições – medições com unidades de medida não convencionais
- A capacidade – experiência com vista à identificação de uma unidade de medida rigorosa; resolução de problemas.
- Os padrões de repetição – identificação de regularidades e formulação de generalizações em padrões de repetição.

1.4. Processos de regulação e avaliação

De forma a compreender a eficácia do Projeto de Intervenção e as aprendizagens dos alunos, foi essencial efetuar uma recolha e análise de dados. Para isto, as técnicas de recolha de dados que se afiguraram mais apropriadas foram a observação direta e participante, a observação indireta e a análise documental. Os instrumentos mobilizados de acordo com as técnicas escolhidas foram as grelhas de registo, as notas de campo, as conversas informais, a entrevista semiestruturada, a análise das produções dos alunos e do projeto educativo da instituição (cf. Anexo F).

Relativamente ao primeiro objetivo, tal como é possível observar no gráfico referente ao desenvolvimento dos alunos durante o momento da Assembleia de Turma, antes do período de intervenção (cf. Anexo G) e no gráfico referente ao mesmo momento, no entanto, após o período de intervenção (cf. Anexo H), os alunos evoluíram, no que diz respeito aos três indicadores que, no momento da diagnose, não estavam tão desenvolvidos: participa no debate, expressa a sua opinião e contribui para a resolução de eventuais conflitos. Estes indicadores foram avaliados todas as semanas através das Grelhas de Observação e, de forma a obter os gráficos referidos em anexo, foi realizada a média dos dados recolhidos de cada aluno.

Neste sentido, no geral, as estratégias/atividades propostas aos alunos permitiram a sua evolução durante o momento da Assembleia de Turma, apesar do curto período de intervenção (cf. Anexo I).

No que diz respeito ao segundo objetivo geral, como o momento de TEA e da planificação e avaliação do PIT só foi implementado durante o período de intervenção, a

avaliação foi realizada comparando o desenvolvimento dos alunos no início e no fim da intervenção (cf. Anexos J e K). Ao longo do período de intervenção, os alunos colmataram as fragilidades sentidas no início da implementação do TEA e do PIT. Deste modo, começaram a ponderar a planificação do PIT, tendo em conta as dificuldades sentidas e a cumpri-la (cf. Anexo L).

Em relação ao último objetivo, inicialmente, a turma foi incentivada a estabelecer ligações entre as frases para construir um texto e, de seguida, estimulada a escrever textos mais coerentes e coesos, acrescentando mais informação e tendo em conta os tempos verbais e a ordem dos acontecimentos. Estes incentivos levaram os alunos a evoluir nos vários indicadores definidos (cf. Anexos M e N).

Assim, é possível afirmar que, no geral, os alunos progrediram no que a este objetivo diz respeito (cf. Anexo O). No entanto, a evolução foi mais lenta e menos acentuada relativamente aos outros dois objetivos, o que, em parte, se deve ao facto de este objetivo requerer um nível de maturidade e um grau de exigência superior.

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

| " | | " |

2.1. Caracterização do contexto socioeducativo

2.1.1. A instituição

A instituição onde foi realizada a prática pedagógica de 2.º CEB situa-se em Lisboa e integra o programa Territórios Educativos de Intervenção Prioritária. De acordo com o Projeto Educativo da instituição (PE), as instalações necessitam de um plano de melhoria, principalmente no que diz respeito à remoção do amianto e à restauração dos pavilhões.

A população escolar servida por esta instituição é constituída, de um modo geral, por crianças provenientes dos Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa. No que diz respeito à situação socioeconómica, o meio em que a instituição está inserida é bastante carenciado, onde cerca de metade dos alunos usufrui do escalão A da Ação Social Escolar.

A principal missão do agrupamento de escolas onde a instituição se insere é promover o desenvolvimento dos seus alunos, criando, para tal, um conjunto de situações benéficas quer ao desenvolvimento de competências para o sucesso quer à transmissão de conhecimentos e de experiências facilitadoras da integração dos alunos na sociedade.

2.1.2. A ação pedagógica das Professoras Cooperantes

No que diz respeito à prática educativa, esta ocorreu em regime de ensino à distância (E@D), devido à situação em que vivemos atualmente. Assim, apenas se assistiu a sessões síncronas com a duração de cinquenta minutos.

O estágio contou com o apoio de três Orientadoras Cooperantes (OC), duas professoras de Ciências Naturais e uma professora de Matemática. Comum às práticas das duas professoras de Ciências Naturais, verificou-se a existência de um modelo tendencialmente expositivo, em que a aprendizagem era orientada pelos manuais, fazendo leituras e exercícios do mesmo. Já na disciplina de Matemática, as sessões eram mais dinâmicas, apelando à participação e ao envolvimento dos alunos.

Em relação à gestão dos conteúdos, esta era realizada pelas docentes, orientadas pela planificação anual da instituição. Relativamente à regulação das aprendizagens dos alunos, esta é efetuada através do questionamento direto aos alunos. A avaliação dessas aprendizagens era concretizada através de fichas de avaliação e questões de aula, uma vez que as OC privilegiavam a avaliação sumativa.

Relativamente à relação entre professor-aluno, é de referir que esta varia consoante a disciplina. Em Ciências Naturais os grupos são mais agitados, enquanto em Matemática, uma vez que a professora estabeleceu limites desde o início do ano, tal como referiu em conversas informais, os alunos são mais respeitadores e calmos.

2.1.3. As turmas

A intervenção incidiu em duas turmas do 5.º ano de escolaridade, a turma A e a turma F. As duas turmas eram compostas, equilibradamente, por rapazes e raparigas com idades compreendidas entre os 10 e os 13 anos.

Globalmente, em relação às atitudes e aprendizagens, as duas turmas encontravam-se num mesmo patamar, uma vez que a sua maioria, com exceção de três ou quatro casos, apresentava muitas dificuldades.

No que diz respeito à área de Ciências Naturais (cf. Anexo P), os alunos demonstravam uma grande vontade de aprender, porém apresentavam dificuldades em compreender e adquirir o conhecimento científico mais relevante e na leitura, interpretação e escrita.

Em relação a Matemática (cf. Anexo P), os alunos, à semelhança do que acontecia em Ciências Naturais, demonstravam uma grande vontade de aprender. Para além disto, participavam nas aulas e compreendiam o significado das operações, sabendo quando deviam usá-las. As fragilidades apresentadas pelos alunos em Matemática, dizem respeito à resolução de expressões numéricas e à elaboração de estratégias de resolução de problemas.

Relativamente às relações aluno-aluno, em função do regime em que a prática pedagógica foi desenvolvida, considera-se que os alunos interagiam regularmente, respeitando-se e auxiliando-se uns aos outros.

2.2. Problemática e objetivos gerais da intervenção

De acordo com as potencialidades e as fragilidades identificadas, definiram-se as seguintes questões-problema: (a) Que estratégias utilizar para ajudar os alunos a sistematizar a informação científica mais relevante na disciplina de Ciências Naturais?; (b) Que tipo de tarefas propor para desenvolver, nos alunos, estratégias de resolução de problemas na disciplina de Matemática?; e (c) Como desenvolver nos alunos uma atitude

positiva de aprendizagem em ambas as disciplinas, com reflexos na sua motivação para o estudo?.

Após serem formuladas as questões-problemas, definiram-se os objetivos gerais: (i) Desenvolver competências de sistematização da informação científica mais relevante, na disciplina de Ciências Naturais; (ii) Promover a elaboração e aplicação de estratégias na resolução de problemas, na disciplina de Matemática; e (iii) Desenvolver uma atitude positiva face à aprendizagem em ambas as disciplinas, com reflexos na sua motivação para o estudo.

2.3. Estratégias globais de intervenção e atividades implementadas

As estratégias globais de intervenção procuraram ir ao encontro das potencialidades e fragilidades identificadas e dar continuidade às práticas das OC. Assim, a ação pedagógica centrou-se nas seguintes propostas.

Em Matemática, implementou-se a rotina do Problema da Semana, promoveu-se o envolvimento dos alunos durante as apresentações PowerPoint, através da proposta de desafios e tarefas matemáticas que proporcionassem a participação dos alunos e dinamizou-se atividades centradas na realidade e nos interesses dos alunos, como jogos e vídeos.

Em Ciências Naturais, solicitou-se resumos dos conteúdos abordados, promoveu-se o envolvimento dos alunos durante as apresentações PowerPoint, elaborou-se fichas de sistematização e dinamizaram-se atividades centradas na realidade e nos interesses dos alunos, como jogos e vídeos.

No que diz respeito às atividades implementadas, foram privilegiadas duas componentes: promoção do envolvimento dos alunos durante as sessões, através de dinâmicas apelativas e dinamização de atividades diversas com vista à compreensão dos conteúdos abordados em aula.

É de salientar que as estratégias e as atividades implementadas se encontraram de acordo com os objetivos definidos e com os conteúdos a trabalhar em cada área disciplinar (cf. Anexo Q).

2.4. Processos de regulação e avaliação das aprendizagens dos alunos e dos objetivos do plano de intervenção

De forma a compreender a eficácia do Plano de Intervenção e as aprendizagens dos alunos, foi fundamental efetuar uma recolha e análise de dados. Para isto, os instrumentos mobilizados foram as grelhas de observação e as produções dos alunos (cf. Anexo R).

De modo a avaliar as aprendizagens dos alunos, procedeu-se à avaliação das produções dos alunos, com vista à avaliação dos objetivos definidos no Plano de Intervenção.

Em relação à Síntese Semanal, só três ou quatro alunos da turma F e seis ou sete da turma A as entregaram (cf. Anexo S). Compreende-se que esta baixa participação dos alunos nesta rotina implementada se devia ao facto de não existirem dispositivos eletrónicos que permitissem aos alunos enviar fotografias e à ausência de acompanhamento familiar. Assim, decidiu-se atribuir como critério de avaliação desta rotina apenas a sua entrega, tendo um peso de 30% na cotação final dos alunos (cf. Anexo T).

No que diz respeito ao segundo objetivo geral, implementou-se a rotina do Problema da Semana, à qual, também, foi atribuída a cotação de 30% na classificação final dos alunos (cf. Anexo T). De forma a avaliar as produções dos alunos, adaptou-se a “Grelha de avaliação da resolução de problemas” (Brunheira, 2020), ficando, assim, com os critérios de correção desta rotina (cf. Anexo U). Posteriormente, a cada indicador foi atribuída uma cotação, distribuída por três níveis de desempenho (cf. Anexo V), estando a execução da estratégia valorizada, uma vez que se relaciona com o objetivo geral.

Relativamente ao último objetivo, como a prática foi realizada em regime de E@D, a avaliação, através do preenchimento de grelhas de observação, não foi possível de realizar. Porém, foi possível compreender que os alunos se envolviam e participavam de um modo mais ativo, ao longo das semanas de intervenção.

Em suma, é importante referir que a avaliação foi realizada com os dados possíveis de recolher, uma vez que os alunos apresentavam bastantes dificuldades a nível económico, o que fazia com que a maior parte dos alunos não entregassem qualquer tipo de tarefa ou de instrumentos de avaliação. Neste sentido, considera-se que os três objetivos foram atingidos, porém com baixos níveis de eficácia.

3. ANÁLISE CRÍTICA DA PRÁTICA OCORRIDA EM AMBOS OS CICLOS

| ' ' | | ' ' |

No presente capítulo apresenta-se uma análise crítica e reflexiva da prática ocorrida, tanto em 1.º CEB, como no 2.º CEB. Mesmo sabendo que estas práticas ocorreram em instituições diferentes e em regimes diferentes, uma em E@D outra em regime presencial, procurou-se realizar uma comparação, com vista à identificação de possíveis semelhanças e disparidades. Esta análise recairá sobre (i) a relação pedagógica professor-aluno e aluno-aluno e os princípios da ação educativa; e (ii) as práticas das OC, no que diz respeito à organização e gestão do currículo e aos processos de regulação das aprendizagens.

3.1. Relações pedagógicas

Durante o período de intervenção em 1.º CEB, o par de estágio lecionava em regime de monodocência, apesar de existirem algumas áreas lecionadas por professores especializados. Neste sentido, caso fosse necessário ajustar as atividades às necessidades dos alunos ou a algum imprevisto de última hora, isso era concretizável. No 2.º CEB, devido ao facto das aprendizagens estarem fragmentadas em disciplinas, o par de estágio lecionava em regime de pluridocência, planificando consoante a carga horária semanal. Nesta perspetiva, durante o período de intervenção em 2.º CEB, privilegiou-se a implementação de atividades que pudessem ser realizadas num curto espaço de tempo.

Assim, existe uma grande diferença entre a monodocência, associada ao 1.º CEB e a pluridocência, associada ao 2.º CEB. É possível compreender que, enquanto os professores do 1.º ciclo têm a possibilidade de acompanhar uma turma durante quatro anos, o que lhes possibilita compreender a progressão dos alunos no ensino e aprendizagem, os professores de 2.º ciclo, apesar de conseguirem observar a progressão dos seus alunos, têm um programa que se torna mais difícil de gerir, dada a sua extensão e complexidade.

Relativamente à relação entre professor-aluno, é possível afirmar que, em ambos os ciclos, esta era baseada na confiança e no respeito. Porém, por um lado, no 1.º CEB, existiam laços de afetividade mais fortes, maioritariamente justificados pela idade dos alunos (1.º ano de escolaridade). Por outro lado, no 2.º CEB a relação com os colegas de turma era mais forte em comparação à relação com os professores. Assim, as relações com as OC eram mais distantes e menos afetivas.

Para além disto, no 1.º CEB existia um momento na agenda semanal reservado à gestão das relações em sala de aula: a Assembleia de Turma. No 2.º CEB o mesmo não acontecia, pelo que, quando ocorriam conflitos os mesmos eram remetidos para a Diretora de Turma, que, posteriormente, se encarregava de resolver a situação.

3.2. Princípios da ação educativa e organização e gestão do currículo

Os princípios educativos em que os dois contextos se baseavam era diferentes. Porém, o par de estágio procurou entender, em ambos os ciclos, a aprendizagem como um processo socio construtivista. Para tal, pretendeu-se “proporcionar uma aprendizagem que tenha um significado social, através de uma troca de conhecimentos numa interação constante” (Folque, 1999, p. 6).

No 1.º CEB, por um lado, tinha por base alguns dos ideais do Movimento da Escola Moderna, onde os alunos eram envolvidos no processo da sua aprendizagem. Deste modo, a PC proporcionava momentos em que os alunos conheciam e agiam consoante a sua realidade, promovendo a formação pessoal e social dos alunos. Assim, o par de estágio conseguiu implementar atividades exploratórias e de carácter cooperativo.

Os alunos, tendo acesso ao currículo de cada área e aos instrumentos de pilotagem, dispostos na sala de aula, conseguiam geri-los a par com a PC. Assim, de acordo com Serralha (2007) os professores

passam o currículo para as mãos dos estudantes, que vai emergindo dos projectos e fazem dele uma gestão cooperada, que dá responsabilidade aos alunos. Ao contrário do que normalmente acontece, aqui o currículo só surge à posteriori, porque o substancial são os projectos das crianças. Quer isto dizer, que a aprendizagem adquire um carácter de urgência para os alunos, que decorre do facto de eles trabalharem os conteúdos de uma forma integrada. (p. 139)

Por outro lado, no 2.º CEB, as práticas das OC procuravam “estruturar firmemente o ambiente de aprendizagem” (Arends, 1999, p. 281), o que não incentivava a interação entre alunos. Deste modo, as docentes assumiam o papel de principais agentes do processo de aprendizagem. Assim, a implementação de rotinas e de atividades

exploratórias revelou-se mais difícil porque se, por um lado, as metas curriculares são muito extensas e complexas, por outro lado, o facto de a prática educativa ter sido realizada em regime de E@D não ajudou, impossibilitando o contacto físico com os alunos e a dinamização de certas tarefas devido ao baixo nível socioeconómico dos alunos.

Neste sentido, a prática desenvolvida no contexto de 2.º CEB não se encontra em conformidade com Niza (1998), que afirma que os alunos devem participar de forma ativa e direta na gestão do ensino e aprendizagem, desenvolvendo atitudes, valores e competências éticas e sociais.

3.3. Organização e gestão dos conteúdos, tempos, espaços e materiais

No 1.º CEB, a gestão dos tempos e dos conteúdos é realizada segundo a agenda semanal da turma, enquanto no 2.º CEB a planificação de cada sessão encontra-se de acordo com o planeamento geral, delineado no início do ano letivo, para as disciplinas de Ciências Naturais e Matemática.

Assim sendo, a planificação no 1.º Ciclo era mais flexível e constantemente ajustada para ir ao encontro das necessidades e interesses dos alunos. Já no 2.º Ciclo, devido ao horário escolar dos alunos e ao extenso currículo, a planificação já não assumiu um carácter tão flexível. Tal como referido anteriormente, apesar do par de estágio ir ao encontro da realidade dos alunos, a gestão dos conteúdos era apenas feita pelas docentes. Deste modo, os alunos não tinham um papel ativo na construção da sua aprendizagem.

Em relação ao espaço e aos materiais, no 1.º CEB os alunos participavam na organização da sala e dos materiais produzidos, ajudando a decidir onde e o que colocar num determinado local. No 2.º CEB, uma vez que a prática educativa foi realizada em regime de E@D, não foi possível compreender, na totalidade, como é que esta gestão ocorre. Porém, o facto de os alunos deste ciclo não terem uma sala própria, permite compreender que não podem afixar com tanta facilidade as suas produções, uma vez que as salas são utilizadas por muitas turmas.

3.4. Processos de avaliação e de regulação das aprendizagens

Relativamente ao processo de avaliação e de regulação das aprendizagens, no 1.º CEB a avaliação privilegiada era a avaliação formativa. Assim, a PC avaliava as aprendizagens dos alunos de forma regular através do PIT e dos conteúdos já abordados. O PIT assume-se como um instrumento de regulação cooperada, uma vez que permite que os alunos autorregulem as suas aprendizagens e, ao mesmo tempo, que o professor identifique as suas potencialidades e fragilidades (Santana, 1999).

Já no 2.º CEB, era dado maior destaque à avaliação sumativa. Assim, as OC davam mais ênfase ao resultado do que ao processo da aprendizagem. Desta forma, a participação dos alunos na sua avaliação não era promovida, uma vez que eram apenas classificados segundo o seu desempenho, num dado momento de avaliação. No entanto, a PC de Matemática realizava muitos momentos de avaliação, ao longo de todo o ano letivo, de modo a compreender as maiores dificuldades dos alunos num dado conteúdo programático e, assim, colmatá-las posteriormente.

Conclui-se, assim, que o processo de avaliação e regulação das aprendizagens praticado no 1.º CEB é voltado para a aprendizagem cooperada do currículo, fornecendo dados à PC, de modo a poder planificar o restante processo de ensino.

2 . a P A R T E

| ' ' | | ' ' |

1. APRESENTAÇÃO DO ESTUDO

| ' ' | | ' ' |

Neste capítulo será apresentado o estudo que foi implementado numa turma de 1.º ano.

O presente estudo procurou compreender de que forma é que a exploração de padrões de repetição potencia o desenvolvimento do pensamento algébrico e decorreu, não só do interesse da investigadora pelo assunto, mas também pela importância do seu desenvolvimento para a aprendizagem dos alunos. De acordo com Sousa e Baptista (2011), “a selecção do campo e do tema específico da investigação deve resultar de uma forte motivação pessoal” (p. 19), o que ocorreu no presente caso.

Este interesse pessoal, aliado ao facto da prática se ter desenvolvido no contexto de 1.º ano de escolaridade, facilitou o desenvolvimento do presente estudo, uma vez que, em conformidade com os documentos curriculares em vigor, o pensamento algébrico deve ser potenciado deste muito cedo, até mesmo no jardim de infância.

O estudo realizado procurou dar resposta à seguinte questão-problema:

De que forma a exploração de padrões de repetição contribui para o desenvolvimento do Pensamento Algébrico?

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

1. Que estratégias adotam os alunos do 1.º ano na identificação de termos distantes em padrões de repetição?
2. Que tipo de generalizações, associadas aos padrões de repetição, constroem os alunos do 1.º ano?
3. Que tipo de padrões de repetição se revelaram mais adequados ao trabalho com alunos do 1.º ano?

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

| | ' | | ' |

Neste capítulo do presente relatório será apresentado o quadro concetual que sustenta este estudo. Este encontra-se estruturado da seguinte forma: (i) pensamento algébrico; (ii) o pensamento algébrico nos documentos curriculares; (iii) padrões; e (iv) padrões de repetição.

2.1. Pensamento algébrico

Muitos autores referem que o desenvolvimento do pensamento algébrico desde os anos iniciais é extremamente importante (Kieran, 2004; Vale et al., 2006; Canavarro, 2007; Serra & Rodrigues, 2015). O desenvolvimento do pensamento algébrico deve, segundo Kieran (2004) e Blanton e Kaput (2005), citados por Mestre (2015), ser potenciado desde cedo na vida escolar das crianças, sendo esta atividade designada por *early algebra*.

Kieran (2004) apresenta a seguinte definição sobre o pensamento algébrico nos níveis elementares:

O pensamento algébrico nos primeiros anos envolve o desenvolvimento de modos de pensar através de atividades para as quais o simbolismo da álgebra pode ser usado como ferramenta mas que não são exclusivas da álgebra e que podem ser abordadas sem qualquer uso de simbolismo algébrico, tais como, analisar relações entre quantidades, detetar a estrutura, estudar a mudança, generalizar, resolver problemas, modelar, justificar, provar e predizer. (p. 149)

De acordo com Blanton e Kaput (2005), citados por Mestre (2015), o pensamento algébrico pode ser entendido como um “processo em que os alunos generalizam ideias matemáticas a partir de um conjunto de exemplos particulares, estabelecem essa generalização através do discurso da argumentação, e expressam-na gradualmente de uma forma simbólica apropriada à sua idade” (p. 12). Nesta perspetiva, Blanton (2008) identifica a aritmética e o pensamento funcional como as duas vertentes essenciais para a compreensão do pensamento algébrico, referindo que “enquanto a primeira se prende com a utilização da aritmética para desenvolver e expressar generalizações, a segunda consiste

na identificação de padrões numéricos e pictóricos para descrever relações funcionais” (Blanton, 2008, citado por Mestre, 2015, p. 12).

Também Kaput (1999) afirma que, para o desenvolvimento do pensamento algébrico, os alunos devem explorar diversas situações aritméticas, de forma a chegar à expressão e a construção de generalizações e trabalhar com regularidades numéricas ou pictóricas, de modo a descrever e generalizar relações funcionais.

Neste sentido, tal como afirmam Vale et al. (2006)

Os alunos precisam de entender os conceitos algébricos, as estruturas e princípios que regem as manipulações simbólicas e como estes símbolos podem ser utilizados para traduzir ideias matemáticas. Muitos desses conceitos algébricos podem ser construídos partindo das experiências com números (p. 193).

Tal como os Princípios e Normas para a Matemática escolar do NCTM (2000) referem, o trabalho em torno do pensamento algébrico é muito importante, uma vez que o currículo de Matemática deve proporcionar aos alunos a:

- Compreensão de regularidades, relações e funções.
- Representação e análise de situações matemáticas e estruturas usando símbolos algébricos.
- Utilização de modelos matemáticos para representar e compreender relações quantitativas.
- Análise da variação, em diversas situações.

Assim, “este tema constitui uma componente importante do currículo que o unifica e lhe dá consistência” (Matos et al., 2008, p. 2). Para além disto, tal como defende Canavarro (2007)

A introdução do pensamento algébrico nos primeiros anos de escolaridade representa um passo em frente muito significativo pela possibilidade que inspira de uma abordagem à Matemática mais integrada e interessante, na qual os alunos desenvolvam as suas capacidades matemáticas motivados por uma actividade rica e com sentido, que lhes possibilita a construção de

conhecimento relevante, com compreensão, ampliando o seu património quer ao nível dos processos, quer dos produtos matemáticos (p. 113).

Ramos et al. (2011) afirmam que “é essencial desenvolver o pensamento algébrico desde os primeiros anos, o que pressupõe a realização de actividades de observação, descrição e construção de sequências numéricas e/ou pictóricas, a identificação e descrição de relações e a generalização de regularidades” (p. 27). Nesta perspetiva, cabe aos professores incentivar a exploração de tarefas que ajudem os seus alunos a generalizar as regularidades encontradas, desenvolvendo, assim, o seu pensamento algébrico.

2.2. O pensamento algébrico nos documentos curriculares

O Programa de Matemática do Ensino Básico (2007), é o primeiro a mencionar a expressão: *pensamento algébrico*, integrando-a como um dos quatro eixos fundamentais para o desenvolvimento do ensino-aprendizagem da Matemática. No capítulo que diz respeito ao 1.º Ciclo, no domínio de Números e Operações, é referido que o “trabalho com regularidades generalizáveis, segundo regras que os alunos podem formular por si próprios, ajuda a desenvolver a capacidade de abstracção e contribui para o desenvolvimento do pensamento algébrico” (Ponte et al., 2007, p. 14).

Para além disto, é mencionado, no capítulo sobre a articulação da Álgebra do 1.º Ciclo com a do 2.º Ciclo que

Os alunos no 1.º ciclo desenvolvem o pensamento algébrico quando, por exemplo, investigam sequências numéricas e padrões geométricos. ... Os alunos desenvolvem igualmente a capacidade de identificar relações e de usar a linguagem simbólica para as descrever, e começam a expressar relações matemáticas através de igualdades e desigualdades (p. 40).

O Programa e Metas Curriculares de Matemática Ensino Básico (2013) não faz referência ao desenvolvimento do pensamento algébrico. No entanto, no domínio de Números e Operações relativo ao 2.º ano de escolaridade, menciona o conteúdo das sequências e regularidades afirmando que os alunos devem resolver “Problemas envolvendo a determinação de termos de uma sequência dada a lei de formação e a

determinação de uma lei de formação compatível com uma sequência parcialmente conhecida” (Ministério da Educação, 2013, p. 9). Este mesmo conteúdo volta a ser referido, no presente programa, no domínio da Álgebra relativo ao 6.º ano de escolaridade.

Em contrapartida, as Orientações de gestão curricular para o Programa e Metas Curriculares de Matemática Ensino Básico (s.d.) referem, no domínio dos Números e Operações relativo ao 2.º ano de escolaridade, que o conteúdo das Sequências e regularidades deve ser

trabalhado em todos os anos de escolaridade de modo a permitir um desenvolvimento progressivo do pensamento algébrico nos alunos, em particular da capacidade de generalizar, constituindo-se como aplicação de outros conteúdos quando não houver claramente um descritor que o enquadre (p. 6).

Nas Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar (2016), na área de Expressão e Comunicação, na introdução ao domínio da Matemática, é mencionado que “as crianças desenvolvem conceitos iniciais relacionados com padrões, através de cantigas repetitivas, cânticos ritmados e poemas, baseados na repetição e no crescimento de padrões, por exemplo, sequências de sons e formas ou padrões numéricos simples.” (p. 75). Isto permite às crianças “reconhecer padrões, compreender a sua repetição numa sequência e ser capaz de a continuar, constituem elementos importantes para o desenvolvimento do raciocínio matemático” (p. 75).

Nas Aprendizagens Essenciais de Matemática (ME-DGE, 2018a, 2018b) referentes ao primeiro ciclo, o termo pensamento algébrico não é mencionado, no entanto, no 1.º e 2.º ano de escolaridade é referido que os alunos devem ter a oportunidade de “explorar e descrever padrões de repetição e regularidades numéricas, em contextos diversos” (p. 8). Já no 3.º e 4.º ano de escolaridade (ME-DGE, 2018c, 2018d) é referenciado que os alunos devem adquirir a capacidade de “reconhecer regularidades em sequências e em tabelas numéricas, e formular e testar conjeturas” (p. 8).

Relativamente ao 2.º ciclo, na introdução às Aprendizagens Essenciais de Matemática (2018) é referido que é esperado que os alunos “desenvolvam o pensamento

algébrico, bem como a capacidade de representar simbolicamente situações matemáticas e não matemáticas” (ME-DGE, 2018e, p. 5). No que diz respeito ao 3.º ciclo, é mencionado que os alunos devem prosseguir no “desenvolvimento da linguagem e do pensamento algébrico, alargando e aprofundando o estudo das relações matemáticas” (ME-DGE, 2018f, p. 4).

Deste modo, é possível compreender que, de acordo com as Aprendizagens Essenciais de Matemática relativas ao 1.º, 2.º e 3.º ciclos, o pensamento algébrico deve ser desenvolvido desde o início, começando pela exploração de padrões de repetição e de regularidades e pela formulação de conjecturas, até os alunos serem capazes de representar simbolicamente situações matemáticas, desenvolvendo e aprofundando o estudo destas relações.

Em suma, é perceptível a importância que os documentos curriculares concedem ao pensamento algébrico e ao seu desenvolvimento desde os níveis mais elementares. Para além disto, é visível a articulação e a associação dos padrões de repetição ao seu desenvolvimento.

2.3. Padrões

O matemático Lynn Steen afirma que a Matemática é a “ciência dos padrões” (Steen, 1988, p. 611), reforçando, assim, a importância da exploração dos padrões no ensino. A Matemática é a ciência dos padrões na medida em que “trata da procura da estrutura comum subjacente a coisas que em tudo o resto parecem completamente diferentes” (Vale & Pimentel, 2005, p. 14). Deste modo, o estudo dos padrões revela-se como uma tarefa muito rica que visa a conjectura e a generalização.

O termo padrão está associado a diversas situações do nosso quotidiano. Vemos padrões em tecidos, tapetes, azulejos, em peças de arte, na música, nos colares e em mosaicos. Porém, existem muitos outros exemplos em que aplicamos o conceito de padrão. Neste sentido, os professores de matemática devem estar conscientes de que o recurso a tarefas que envolvam o estudo de padrões envolve mais os alunos, uma vez que se aproxima à sua realidade.

Vale et al. (2006) expõem uma definição do conceito de padrão, apresentando-o como “uma disposição ou arranjo de números, formas, cores ou sons onde se detectam

regularidades” (p. 194). Os padrões são, assim, considerados como um “tema transversal a vários níveis de escolaridade e servem propósitos imediatos de diferentes conteúdos” (Vale et al. 2008, p. 11). De um modo geral, as ideias referidas pelos vários autores citados indicam que ao conceito de padrão se associam outros como: regularidade, sequência, regra e ordem.

Abrantes et al. (1999) referem que o “reconhecimento de regularidades em matemática, a investigação de padrões em sequências numéricas e a generalização através de regras que os próprios alunos podem formular permitem que a aprendizagem da álgebra se processe de um modo gradual” (p. 99). Para além disto, é possível encontrar referências à importância da exploração dos padrões nos diferentes conteúdos matemáticos e, ainda, noutras disciplinas (Vale & Pimentel, 2005).

Vale et al. (2006) afirmam que

Quando apelamos aos padrões no ensino da matemática é normalmente porque queremos ajudar os alunos a aprender uma matemática significativa e/ou a envolver-se na sua aprendizagem facultando-lhes um ambiente de aprendizagem que tenha algo a ver com a sua realidade e experiências. O estudo de padrões vai ao encontro deste aspecto, apoiando a aprendizagem dos estudantes para descobrirem relações, encontrarem conexões, fazerem generalizações e também previsões (p. 197).

Desta forma, a exploração e o estudo dos padrões permitem o estabelecimento de relações entre diversos conceitos, o que motiva e incentiva os alunos a aprenderem, dando mais significado à Matemática. Nesta perspetiva, tal como afirmam Vale e Pimentel (2005) no seu estudo, as tarefas que envolvem a exploração de padrões permitem:

- Contribuir para a construção, por parte dos alunos, de uma imagem mais positiva da Matemática.
- Experienciar a utilidade da Matemática, atribuindo-lhe significado.
- Descobrir que os diferentes conteúdos matemáticos se encontram interligados em si e com outras áreas do saber.
- Promover o desenvolvimento do Pensamento Algébrico e do Raciocínio Matemático.

- Compreender o sentido de número e da Álgebra.

2.4. Padrões de repetição

O trabalho com padrões é importante na medida em que promove a “entrada no domínio da álgebra” (Alexandre, 2015). Neste sentido, existem dois tipos de padrões que frequentemente são referidos e utilizados na Matemática: os padrões de repetição e os padrões de crescimento (Barbosa, 2009).

Os padrões de repetição pressupõem a ideia de algo que se repete e os padrões de crescimento, para além de também conterem uma unidade de repetição, esta vai sendo alvo de alterações. Assim, os padrões de repetição e de crescimento pressupõem a identificação de regularidades, uma vez que “a procura de padrões constitui um passo fundamental para o estabelecimento de generalizações” (Barbosa, 2011, p. 329). Segundo Barbosa (2011), “a generalização de padrões implica a utilização de uma estratégia, um modo de acção” (p. 329).

Para além disso, é de extrema importância “pedir ao aluno que identifique o grupo de repetição, para se poder abordar questões sobre a globalidade, abstraindo-se assim dos objetos concretos” (Alexandre, 2015, p. 16). Deste modo, o estudo dos padrões deve envolver a exploração de tarefas que mobilizem processos de argumentação, justificação e comunicação (Vale & Pimentel, 2010).

De um modo geral, pode-se dizer que os padrões de repetição potenciam a aquisição da capacidade de generalização e que contribuem para o desenvolvimento do pensamento algébrico.

De seguida, apresentam-se alguns estudos portugueses sobre o contributo da exploração dos padrões de repetição para o desenvolvimento do pensamento algébrico, tanto no pré-escolar, como em 1.º ciclo.

Serra e Rodrigues (2015), no seu estudo sobre *A emergência do pensamento algébrico num grupo de crianças de 4 anos – entre os livros infantis e os padrões de repetição* propuseram tarefas relativas à criação de padrões de repetição, à leitura e reprodução de padrões de repetição e, também, à continuação de padrões de repetição. Após a implementação das tarefas, as autoras concluíram que as crianças tiveram uma evolução progressiva, uma vez que começaram por criar “padrões com unidades de

repetição com um número de elementos até 3” (Serra & Rodrigues, 2015, p. 132), tendo, mais tarde, “criado padrões com unidades de repetição com um maior número de elementos (até 5)” (Serra & Rodrigues, 2015, p. 132). Relativamente à identificação da unidade de repetição, as autoras revelam que o recurso a padrões gestuais, correspondentes à unidade padrão, facilitou a sua identificação.

No estudo realizado por Palhares (Palhares & Mamede, 2002) envolvendo crianças do pré-escolar e do 1.º ano de escolaridade, é perceptível que os alunos não apresentaram dificuldade na continuação de um padrão repetitivo do tipo ABABAB. Na tarefa em que foi solicitado às crianças que criassem os seus padrões de repetição, surgiram padrões diferentes do anterior, como por exemplo: AABB ou AABAAB.

Ramos et al. (2011), no seu estudo realizado numa turma do 2.º ano de escolaridade, onde se pretendeu “trabalhar aspectos do pensamento relacional” e “do pensamento funcional” (Ramos et al., 2011, p. 30), afirmam que os alunos apresentam estratégias de generalização diferentes, privilegiando as de representação e contagem. Para além disto, referem que “as diferentes formas como visualizam o ‘padrão’ traduzem-se em diferentes modos de contagem”, logo, generalizações diferentes (Ramos et al., 2011, p. 43).

Morais (2012), no seu estudo de caso de uma turma do 2.º ano de escolaridade, onde foram aplicadas tarefas referentes a sequências pictóricas repetitivas e crescentes, afirma que existem diferenças no trabalho realizado pelos alunos nestas tarefas. Enquanto nas sequências crescentes, a maioria dos alunos apresentou facilidade em relacionar “o modo de constituição de cada termo e a sua ordem na sequência para indicar o termo de uma dada ordem mais distante” (Morais, 2012, p. 178), nas sequências repetitivas ocorreu o contrário, uma vez que a autora revela que é “difícil aos alunos usar a relação entre o termo e a sua ordem ... para indicar o termo de uma ordem mais distante e a ordem de um termo dado, ou seja, para fazer uma generalização distante” (Morais, 2012, p. 178).

Com a apresentação destes estudos, é possível compreender que a exploração dos padrões de repetição contribuem para o desenvolvimento do pensamento algébrico dos alunos, uma vez que estes completam os padrões apresentados, identificam a sua unidade de repetição e formulam generalizações.

3. METODOLOGIA

| | ' ' | | ' ' |

No presente capítulo serão apresentados os processos metodológicos utilizados ao longo do estudo. Desta forma, serão mencionadas e explicitadas as opções metodológicas, incluindo a natureza do estudo, a caracterização dos participantes, a descrição da intervenção, os métodos e técnicas de recolha e análise de dados e, por fim, os princípios éticos do processo de investigação.

3.1. Natureza do estudo

O presente estudo foi desenvolvido tendo por base a metodologia da Investigação-Ação. A metodologia da Investigação-Ação ganha nome através de uma publicação do psicólogo Kurt Lewin na década de 1940, devido à associação de diferentes metodologias associadas ao paradigma sócio crítico da investigação.

Existem inúmeras definições para a Investigação-Ação. Coutinho et al. (2009) afirmam que “a Investigação-Ação pode ser descrita como uma família de metodologias de investigação que incluem acção (ou mudança) e investigação (ou compreensão) ao mesmo tempo, utilizando um processo cíclico ou em espiral, que alterna entre acção e reflexão crítica” (p. 360). Essencialmente, na Investigação-Ação o professor reflete sobre a sua prática, o que contribui, não só, para a resolução de problemas, como também, para a “planificação e introdução de alterações dessa e nessa mesma prática” (Coutinho et al., 2009, p. 360).

Concluindo, a Investigação-Ação

é uma metodologia de investigação orientada para a melhoria da prática nos diversos campos da acção. Esta metodologia pressupõe a melhoria das práticas mediante a mudança e a aprendizagem a partir das consequências dessas mudanças, permitindo ainda a participação de todos os implicados (Sousa & Baptista, 2011, p. 65)

3.2. Caracterização dos participantes

As tarefas inerentes à investigação foram realizadas numa turma de 1.º ano de escolaridade. Após realizada a diagnose, foram seleccionados três alunos com características e desempenhos diferentes, à luz do momento em que foi realizada a diagnose. Esta seleção emergiu, assim, da análise dos dados obtidos na tarefa diagnóstico.

Os três alunos selecionados, o Afonso, o João e a Maria, têm sete anos e frequentam pela primeira vez o 1.º ano de escolaridade.

O Afonso é muito energético e não gosta de passar muito tempo a realizar a mesma tarefa. Por isso, durante a resolução de tarefas é sempre o mais rápido a acabar, o que não lhe permite pensar e refletir sobre o que faz. No entanto, durante as discussões coletivas é dos alunos mais participativos, corrigindo, quase na sua maioria, os erros cometidos na resolução da tarefa. Relativamente ao seu desempenho na tarefa diagnóstica, completou os padrões de repetição, porém não encontrou todos os seus termos distantes.

O João gosta de pensar e refletir antes de dar uma resposta final. Durante a resolução de tarefas é o aluno que coloca mais dúvidas e o que explicita melhor o seu raciocínio. Nas discussões coletivas participa muito e ajuda sempre os colegas, repetindo uma e outra vez o seu raciocínio, de modo que todos o entendam. Na tarefa diagnóstica completou os padrões de repetição e encontrou os seus termos distantes.

A Maria é reservada e, na maioria das vezes, não participa de forma espontânea. Nas resoluções de tarefas explicita, de modo mais reticente, o seu raciocínio com receio que esteja errado. No que diz respeito ao seu desempenho no diagnóstico, completou os padrões de repetição, porém não identificou os termos distantes.

3.3. Técnicas de recolha de dados

As técnicas de recolha de dados são, como referem Sousa e Baptista (2011), “o conjunto de processos operativos que nos permite recolher os dados empíricos que são uma parte fundamental do processo de investigação” (p. 70). Os dados recolhidos ao longo do presente estudo são de origem primária, uma vez que foram “obtidos e produzidos diretamente do processo de investigação” (Ruas, 2017, p. 116).

Para a concretização deste estudo foram mobilizadas duas técnicas de recolha de dados: a observação direta e participante e a análise documental.

A observação, de acordo com Gonçalves (2004), “pertence ao rol das que melhor se adequam ao estudo da realidade social. Permite, como nenhuma outra, apreender os comportamentos e os acontecimentos no próprio momento em que eles se desenrolam nos seus contextos naturais” (p. 66). Neste sentido, observou-se os alunos a trabalharem, individualmente e a pares e os momentos de discussão coletiva, após a resolução da tarefa.

No que diz respeito à observação direta e participante, “o envolvimento e a interferência são incontornáveis” (Gonçalves, 2004, p. 68). Esta técnica caracteriza-se pela participação, por parte de quem está a observar, na ação que está a ser alvo de observação. O instrumento de registo mobilizado para esta técnica foi o diário de bordo (DB), que é um documento “onde o investigador regista os acontecimentos relevantes que lhe vão surgindo, bem como as ideias e preocupações que lhe vão surgindo” (Ponte, 2002, pp. 18-19). Neste sentido, o DB contempla os registos dos principais acontecimentos decorridos em cada sessão. Assim, foram registadas as intervenções relevantes dos três alunos selecionados para a realização do estudo.

A análise documental serve para “complementar a informação obtida por outros métodos, esperando encontrar-se nos documentos informações úteis para o objeto em estudo” (Barbosa, 2012, p. 86). Os documentos que foram alvo de análise foram as produções dos alunos, ou seja, os registos das respostas às tarefas, com o objetivo, de compreender o desempenho dos três alunos nas tarefas propostas

Deste modo, o DB e as produções dos alunos afiguram-se, assim, como a principal fonte de dados do presente estudo.

3.4. A Intervenção

Em primeiro lugar, realizou-se uma tarefa diagnóstica. De acordo com Martins (2012), a avaliação diagnóstica procura “perceber se os alunos possuem os conhecimentos e aptidões prévios, que lhe permitem iniciar novas aprendizagens, possibilitando identificar problemas, e ultrapassá-los através de uma adequação do ensino às características dos alunos” (p. 10). A construção da tarefa de diagnóstico foi orientada segundo os conteúdos já abordados: o que é um padrão de repetição e a presença de padrões de repetição no nosso dia a dia. Para além disto, foram utilizadas imagens da realidade dos alunos, de modo que a tarefa se tornasse mais próxima deles.

Assim, a diagnose dos alunos levou à construção da primeira tarefa. Sucessivamente, todas as tarefas foram sendo construídas com base nas anteriores, ou seja, com base nas necessidades dos alunos, identificadas através da análise das suas produções.

Neste sentido, foram implementadas seis tarefas, incluindo a tarefa diagnóstico (cf. Anexo W).

É importante referir que todas as tarefas, exceto a tarefa de diagnóstico, foram implementadas de acordo com a estrutura que se apresenta no Anexo X. Deste modo, cada sessão era iniciada pela apresentação da tarefa, com a sua leitura e explicitação do que os alunos tinham de realizar. De seguida, os alunos realizavam a tarefa, individualmente ou a pares e, quando a turma terminasse, dava-se início à apresentação de três resoluções diferentes. No fim, era realizada uma discussão coletiva com vista à identificação de regularidades e à formulação de generalizações.

Depois da apresentação da estrutura e dinâmica das sessões, importa agora revelar a estrutura utilizada nas tarefas implementadas. Assim sendo, as tarefas 1, 2 e 3 apresentavam a seguinte estrutura:

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

As tarefas 4 e 5 tiveram uma estrutura diferente. Na tarefa 4 foram dadas algumas indicações de modo que os alunos identificassem a unidade de repetição do padrão. Já na tarefa 5, os alunos tiveram de criar o seu padrão de repetição, de acordo com a unidade de repetição sorteada.

Para a análise das tarefas definiram-se objetivos específicos. Estes objetivos foram definidos de acordo com cada tarefa implementada, logo, nem todos os objetivos concorrem para todas as tarefas. Para além disto, como o estudo foi realizado com uma turma de 1.º ano de escolaridade, alguns dos objetivos remetem para o domínio da oralidade, ou seja, para o questionamento e reflexão durante o momento da discussão coletiva (cf. Anexo Y).

Na primeira sessão realizou-se uma breve apresentação sobre padrões de repetição, onde se procurou compreender se os alunos conheciam algum padrão, explicitar o modo como se lê um padrão e o que se entende por unidade de repetição.

Seguidamente, foi entregue à turma a tarefa diagnóstica (cf. Anexo Z). Os alunos não tiveram qualquer tipo de ajuda na resolução da tarefa, tendo trinta minutos para a resolver.

De seguida, nas sessões 2, 3 e 4, foram abordados três tipos de padrões de repetição (cf. Anexo W) através das tarefas 1, 2 e 3 (cf. Anexos AA, AB e AC). Na sessão 5 os alunos foram desafiados a descobrir o padrão de repetição, de acordo com as indicações dadas na tarefa 4 (cf. Anexo AD). Já na última sessão, a tarefa implementada (cf. Anexo AE) permitiu que os alunos criassem o seu padrão de repetição, tendo em conta o tipo de padrão sorteado (cf. Anexo W).

De uma forma geral, todas as sessões foram planeadas com a finalidade de desenvolver o pensamento algébrico dos alunos. Desta forma, é importante referir que as discussões coletivas das tarefas realizadas eram conduzidas no sentido da procura por regularidades e na construção de generalizações.

As tarefas implementadas e os registos efetuados no DB auxiliaram a investigadora a compreender a evolução dos alunos no desenvolvimento do seu pensamento algébrico.

3.5. Técnicas de análise de dados

Após a recolha dos dados, iniciou-se o processo onde se “registam, analisam e interpretam os dados” (Sousa & Baptista, 2011, p. 106), que consiste na organização dos dados recolhidos, “com objetivo de aumentar a sua própria compreensão desses mesmos” para, de seguida, determinar o que “vai ser transmitido aos outros” (Bogdan & Biklen, 1994, p. 205).

Durante a investigação foram realizadas diversas tarefas matemáticas, referentes ao conteúdo dos padrões de repetição, com o intuito de perceber de que forma é que estas contribuem para o desenvolvimento do pensamento algébrico dos alunos. Assim, as produções de todos os alunos da turma, numa primeira fase e, em específico, dos três alunos selecionados, numa segunda fase, foram alvo de uma análise. A análise que ocorreu em primeiro lugar, a que diz respeito à turma em geral, não será mobilizada, uma vez que o estudo é focado apenas em três alunos.

Numa segunda fase, a análise realizada às produções dos três alunos selecionados para o presente estudo, foram orientadas pelas questões de investigação, que se podem

traduzir nos seguintes critérios: a) utilização de estratégias na identificação dos termos distantes do padrão de repetição; b) o sucesso no trabalho com padrão de repetição; e c) construção de generalizações. De modo a realizar uma análise minuciosa e consistente, predefiniram-se categorias para cada critério que emergiram a partir da análise de dados.

Importa, antes de apresentar as categorias definidas, explicitar a sua organização e os aspetos tidos em conta para a sua criação e designação.

Em relação à categoria A, esta encontra-se organizada de acordo com as estratégias apresentadas pelos alunos. Considerando que estas estratégias representam níveis de desenvolvimento diferente, decidiu-se organizá-las de forma crescente. Neste sentido, a categoria A1 representa o nível mais elementar, a categoria A2 um nível intermédio e, por fim, a categoria A3 representa um nível mais difícil e complexo desenvolvimento.

Relativamente à categoria B, é essencial referir o que se entende por sucesso. Deste modo, entende-se que o aluno obteve sucesso na exploração de um dado padrão de repetição se for capaz de:

1. Identificar a unidade de repetição do padrão.
2. Completar o padrão de repetição ou criar o padrão de repetição, de acordo com as indicações dadas.
3. Encontrar os termos distantes no padrão de repetição.

A categoria C diz respeito às generalizações formuladas pelos alunos. Deste modo, foram identificadas generalizações de relações numéricas entre os termos e a sua posição no padrão de repetição e, ainda, entre o número de elementos da unidade de repetição com o padrão em si.

Tabela 1

Critérios e categorias de análise das produções dos alunos

Letra	Critério	Categoria	
A	Utilização de estratégias na identificação dos termos distantes do padrão de repetição.	A1	O aluno recorre ao desenho de todos os termos do padrão de repetição.
		A2	O aluno recorre à contagem dos termos do padrão de repetição, sem desenhar mais termos.
		A3	O aluno recorre à contagem dos elementos da unidade de repetição do padrão.
B	O sucesso no trabalho com padrão de repetição	B1	O aluno revela sucesso na exploração do padrão do tipo ABAB.
		B2	O aluno revela sucesso na exploração do padrão do tipo ABCABC.

		B3	O aluno revela sucesso na exploração do padrão do tipo ABACABAC.
C	Construção de generalizações.	C1	O aluno identifica relações numéricas entre os termos e a sua posição no padrão de repetição.
		C2	O aluno identifica relações numéricas entre o número de elementos da unidade de repetição com o padrão.

Todas as categorias acima mencionadas serão exemplificadas no capítulo 4, referente aos resultados do estudo.

É essencial referir que a análise foi efetuada segundo os critérios e categorias acima referidos (cf. Tabela 1), no entanto, todas as produções, resoluções e apresentações dos alunos selecionados que evidenciaram outro tipo de estratégias que não aquelas predefinidas nas categorias de análise, foram consideradas muito importantes.

3.6. Princípios éticos do processo de investigação

O presente estudo teve por base princípios éticos previamente refletidos e definidos. De acordo com a Carta Ética da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação (Baptista, 2014), garantiu-se: o direito ao anonimato, não havendo qualquer referência ao nome dos alunos; e a confidencialidade, assegurando que os dados recolhidos serão alvo de análise exclusiva à realização do presente estudo.

Outro princípio ético do presente estudo diz respeito à fidelidade, uma vez que foi adotada uma postura interpretativa, ao invés de uma postura avaliativa, perante os dados recolhidos, evitando, deste modo, juízos de valor.

De modo geral, esta investigação regeu-se pelos seguintes princípios éticos: (i) consentimento informado, uma vez que todos os participantes foram esclarecidos em relação à sua participação; (ii) confidencialidade/privacidade, pois todos os participantes tiveram direito ao anonimato; e (iii) benefícios e respeito pela integridade, visto que todo o processo investigativo foi realizado de modo a não sobrecarregar nem afetar os participantes (Baptista, 2014).

4. RESULTADOS

| | " | | " |

Neste capítulo do presente estudo apresentam-se os principais resultados do estudo, tendo em conta as questões de investigação definidas.

4.1. Que estratégias adotam os alunos do 1.º ano na identificação de termos distantes em padrões de repetição?

De modo a dar resposta à primeira questão de investigação, serão apresentados exemplos de estratégias utilizadas por cada um dos três alunos, através da resolução das tarefas e de evidências registadas no DB. Assim, em primeiro lugar, torna-se importante perceber que estratégias foram utilizadas pelos alunos, de acordo com as categorias definidas (cf. Tabela 1).

A tabela que se segue pretende fazer o cruzamento entre os alunos e as estratégias utilizadas em cada uma das tarefas, através das categorias. Como nem todas as tarefas pediam a identificação dos termos distantes, apenas serão mencionadas a tarefa diagnóstico e as tarefas 1 a 3.

Tabela 2

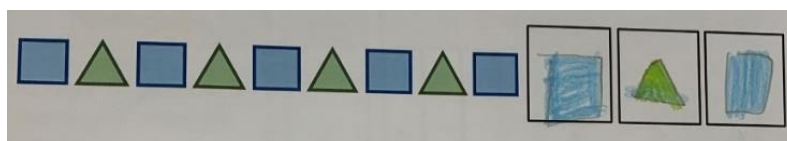
Estratégias utilizadas pelos alunos, de acordo com as categorias definidas

Alunos	Tarefas			
	Tarefa Diagnóstico	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3
Afonso	A2	A2	A2	A2
João	A2	A2	A2	A3
Maria	A1	A2	A2	A2

O Afonso, tal como é possível observar na tabela 2, recorreu sempre à estratégia que corresponde à categoria A2 - O aluno recorre à contagem dos termos do padrão de repetição, sem desenhar mais termos. Ou seja, o Afonso contava os termos do padrão de repetição que conhecia, isto é, os que eram apresentados na tarefa. Exemplo disto é a sua resolução da tarefa 1 (cf. Anexo AA).

Figura 1

Resolução do Afonso - tarefa 1

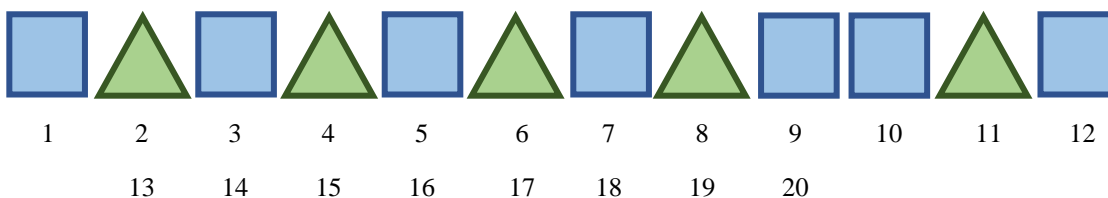


Como é possível perceber pela figura 1, o Afonso, não completou corretamente o padrão de repetição apresentado e, por este motivo, não identificou com sucesso os termos distantes do padrão de repetição. No entanto, a estratégia utilizada para a descoberta dos termos distantes é a que está presente na categoria A2.

O esquema que se segue pretende representar o raciocínio do Afonso. É importante referir que o aluno em questão não registou os números indicados na figura 2, apenas os indicou oralmente.

Figura 2

Representação do raciocínio do Afonso - tarefa 1



Quando questionado sobre a sua resolução, o Afonso apresentou a seguinte resposta:

Investigadora (I): Como é que pensaste aqui? Como descobriste que era o triângulo verde que vai estar na posição 15?

Afonso: Então, contei.

I: Assim: um, dois, três (aponta para as figuras)...?

Afonso: Sim!

I: E quando chegaste ao doze?

Afonso: Voltei aqui (aponta para o primeiro triângulo) e continuei a contar: treze, catorze, quinze.

I: Então e o quadrado?

Afonso: Não podes contar esse. Porque aqui acaba em quadrado e a seguir vem sempre triângulo. Olha, se contasses não ia dar bem porque tinhas dois quadrados seguidos.

I: Não podemos ter dois quadrados seguidos?

Afonso: Não! O padrão é quadrado, triângulo, quadrado, triângulo.

I: Vamos olhar para o padrão. O que fizeste quando o completaste?

Afonso: Oh, já vi. Eu achei que tinha de começar o padrão outra vez. Como começa pelo quadrado eu também comecei.

I: Se fosse agora, que figura desenhavas no primeiro espaço em branco?

Afonso: Triângulo

(Anexo AF – Diário de Bordo, pp. 115-116)

Tal como é possível compreender pela análise da tabela 2, o Afonso utilizou sempre a mesma estratégia para a identificação de termos distantes nos padrões de repetição, ou seja, apresentou um desempenho constante. Apesar de ter utilizado sempre a mesma estratégia, o Afonso deixou de cometer o erro referente à identificação da unidade de repetição.

Relativamente ao João, é possível perceber que ocorreu uma evolução nas estratégias utilizadas para identificar os termos distantes do padrão de repetição. Na tarefa 2 (cf. Anexo AB), o João utiliza a estratégia relativa à categoria A2, tal como é possível perceber através do excerto que se segue.

I: Já descobriste que figura estará na posição 15?

João: Sim, Saturno!

I: Como pensaste?

João: contei.

I: Começaste a contar no primeiro Saturno?

João: Sim!

I: E quando chegaste aqui (aponta para a última Lua)?

João: Continuei a contar aqui (aponta para a primeira imagem de Saturno).

I: Fizeste o mesmo para descobrir a figura que ia estar na posição 19?

João: Sim.

(Anexo AF – Diário de Bordo, p. 117)

No entanto, o João não identifica com sucesso os termos distantes do padrão, uma vez que não tem em conta o facto de a Lua não ser o último elemento da unidade de repetição. Em contrapartida, no decorrer da discussão coletiva, o João apercebeu-se do que estava errado, sendo ajudado pelo Afonso.

I: Que figura acham que vai estar na posição 15?

João: Saturno.

Afonso: É o Sol!

I: Porquê Saturno, João?

João: Eu contei e deu Saturno.

I: Começaste a contar na figura que ocupa a posição 1?

João: Sim!

I: Contaste (aponta para as figuras): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, ... e depois? Qual é a nona figura?

João: Saturno.

Afonso: Não! É o Sol porque a seguir à Lua vem o Sol

I: João percebeste porque é que não podia ser Saturno na nova posição?

João: Não muito bem...

I: Afonso, queres ajudar?

Afonso: Porque vê, a seguir à Lua vem o Sol não é?! Então quando estás a contar e chegas à Lua depois tens de contar o Sol. Se contares o Saturno não tens o grupo de repetição.

João: Já percebi!

I: João, queres ajudar-me a descobrir a figura da posição 19?

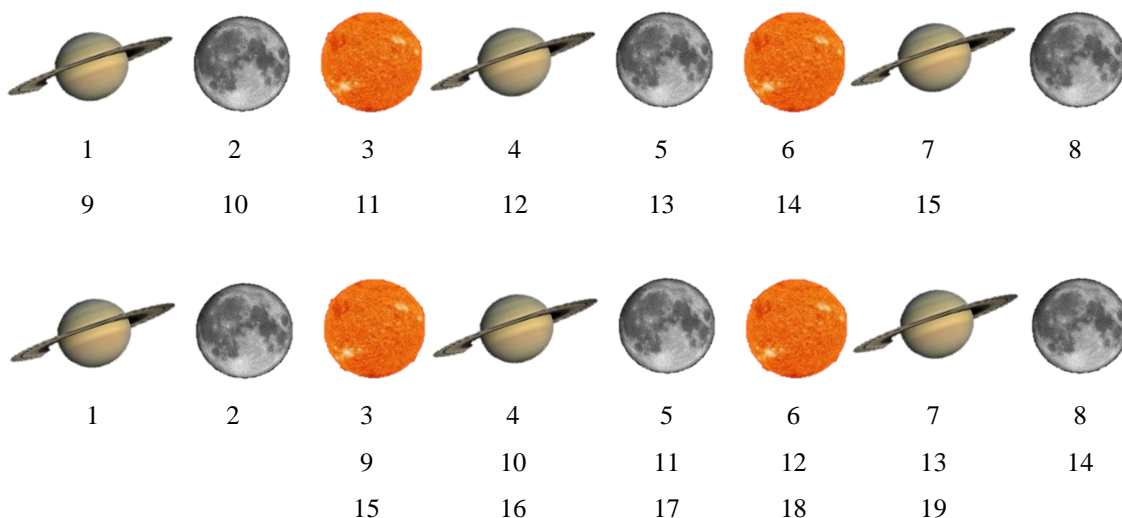
João: Saturno, porque imagina, o 15 era o Sol e depois o 16 é Saturno, o 17 é Lua, o 18 é Sol e o 19 é Saturno outra vez.

(Anexo AF – Diário de Bordo, pp. 117-118)

Os esquemas que se seguem pretendem representar o raciocínio do João, antes e depois da discussão coletiva.

Figura 3

Representação do raciocínio do João, antes e depois da discussão coletiva, respetivamente



O João, relativamente à tarefa 3 (cf. Anexo AC), apresenta uma evolução ao nível da estratégia utilizada, recorrendo à contagem dos elementos da unidade de repetição do padrão – categoria A3. Apresenta-se como exemplo o registo do DB.

I: Como descobriste a figura da posição 12?

João: contei: um, dois, três, quatro, (volta ao início do padrão) cinco, seis...

I: Voltaste ao início? Não continuaste a contar porquê?

João: Eu tentei, mas não consegui. É mais fácil contar só estes quatro.

I: “Estes quatro” são o quê?

João: O que se repete.

I: Como é que chamamos ao que se repete?

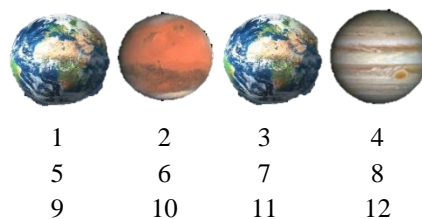
João: Ah, pois, grupo de repetição!

(Anexo AF – Diário de Bordo, p. 119)

É compreensível, através do excerto, que o João recorreu à contagem dos elementos do grupo de repetição do padrão para descobrir os termos distantes do padrão. A figura 4 pretende representar o que foi dito pelo João.

Figura 4

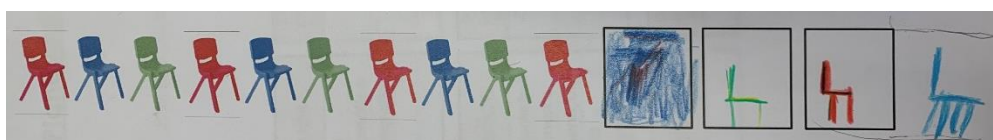
Representação do raciocínio do João - tarefa 3



A Maria, na resolução da tarefa diagnóstica (cf. Anexo Z) recorre à estratégia referente à categoria A1 - O aluno recorre ao desenho de todos os termos do padrão de repetição. Nesta tarefa, a Maria desenha mais um termo do padrão de repetição de modo a ajudar na identificação do termo distante.

Figura 5

Resolução da Maria da tarefa diagnóstico



Já na tarefa 1 (cf. Anexo AA), a Maria completa corretamente o padrão de repetição e identifica os termos distantes no padrão, através da sua contagem – categoria A2, tal como é perceptível no excerto que se segue.

I: Como descobriste que ia estar um quadrado azul na posição 15?

Maria: Contei.

I: Contaste como?

Maria: (aponta com o dedo) Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez, onze, doze, treze (volta ao início do padrão), catorze, quinze...

I: Porque voltaste ao início do padrão?

Maria: Porque a seguir ao triângulo vem o quadrado.

I: Como descobriste a figura da posição 20?

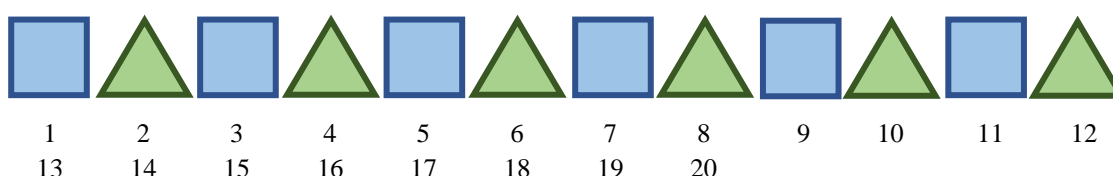
Maria: Também contei. Calhou o triângulo verde.

(Anexo AF – Diário de Bordo, p. 116)

O esquema que se segue pretende representar o raciocínio da Maria. É importante referir que a aluna em questão não registou os números indicados na figura 6, apenas os indicou oralmente.

Figura 6

Representação do raciocínio da Maria - tarefa 1



Uma vez apresentadas as estratégias utilizadas pelos três alunos, é importante referir que a estratégia que envolve a contagem dos termos do padrão de repetição, sem desenhar, referente à categoria A2, é a mais utilizada pelos alunos, sendo os exemplos apresentados da categoria A1 e A3 as únicas exceções recolhidas (cf. Tabela 2).

Em suma, é possível concluir que o Afonso apresentou um desempenho constante, não regredindo nem progredindo no que às estratégias de identificação de termos distantes do padrão de repetição diz respeito. Já o João e Maria apresentam uma evolução nas estratégias utilizadas.

4.2. Que tipo de generalizações, associadas aos padrões de repetição, constroem os alunos do 1.º ano?

Ao longo da implementação das cinco tarefas, tal como já foi referido, foi sempre realizada uma discussão coletiva, após a resolução individual ou a pares dos alunos, com vista à identificação de regularidades e, posteriormente, à formulação de generalizações.

Assim, em primeiro lugar, torna-se importante perceber que generalizações foram formuladas pelos alunos.

A tabela que se segue pretende fazer o cruzamento entre os alunos e as generalizações construídas em cada uma das tarefas, através das categorias. Como nem todas as tarefas pediam a identificação de regularidades e a formulação de generalizações, apenas serão mencionadas a tarefa diagnóstico e as tarefas 1 a 3.

Tabela 3

Generalizações formuladas pelos alunos de acordo com as categorias definidas

Alunos	Tarefas			
	Tarefa Diagnóstico	Tarefa 1	Tarefa 2	Tarefa 3
Afonso	C1	C1	C2	C2
João	C1	C1	C2	C1
Maria	-	C1	-	-

Neste sentido, foram identificadas quatro generalizações associadas aos três padrões de repetição explorados.

Os três alunos identificaram uma regularidade numérica entre a figura e a sua posição no padrão de repetição, em relação ao padrão de repetição ABABAB, explorado através da tarefa 1 (cf. Anexo AA). O momento em que os alunos descobrem esta regularidade e formulam a generalização a ela associada, foi registada no DB e apresenta-se em seguida.

I: Olhem agora para as posições das figuras geométricas. Um, dois, três, quatro... Será que há aqui alguma regularidade?

João: Espera! Reparei numa coisa! Os triângulos estão sempre num número par.

I: E os quadrados?

Maria: Nos números ímpares.

I: Então e se eu perguntar que figura geométrica vai estar na posição 50?

João: Não sei.

Afonso: Vai ser o triângulo!

I: Porquê?

Afonso: Porque é par, logo é triângulo verde.

I: Como o número 50 é número par, vai ser um triângulo verde?

Maria: Sim!

I: Então e na posição 33? Que figura geométrica vai estar?

João: Um quadrado, porque 33 é ímpar.

(Anexo AF – Diário de Bordo, pp. 116-117)

Através do registo acima referido, é possível compreender que os alunos encontraram uma regularidade entre a figura e a sua posição no padrão de repetição – categoria C1. Deste modo, compreenderam que os quadrados azuis iriam estar nas posições ímpares e os triângulos verdes nas posições pares. Assim, chegaram à generalização e conseguiram, sem contar, dizer que figura geométrica estaria na posição 33 e 50, apenas utilizando a generalização formulada.

Já na tarefa 2 (cf. Anexo AB), o Afonso e o João construíram uma generalização relacionada com o padrão de repetição ABCABC. O momento em que os alunos formularam a generalização encontra-se descrito no registo do DB que se segue.

I: Conseguem identificar alguma regularidade neste padrão?

Afonso: O saturno está na posição 1 e depois está na 4 e depois na 7.

João: Já sei! É um salto de 3.

I: Um salto de 3? Consegues explicar melhor?

João: Olha, aqui está na posição 1 e se deres um salto de 3 vai estar na posição 4.

Afonso: É mais 3! É só fazeres uma conta: $1 + 3 = 4$.

I: Era isto que estavas a dizer João?

João: Sim! É isso!

I: Isso só acontece com Saturno?

João: Não, é com todos.

Afonso: Sim, é com todos.

I: E se na posição 58 estiver um Saturno, em que posição vai estar o próximo?

João: É $58 + 3$. É 61! Vai estar na posição 61!

(Anexo AF – Diário de Bordo, p. 118)

O Afonso e o João compreenderam que para descobrir em que posição estaria uma figura do padrão de repetição teriam de adicionar três à última posição conhecida da figura. Assim, formularam uma generalização que relaciona o número de elementos da unidade de repetição com o padrão – categoria C2.

As duas últimas generalizações dizem respeito à tarefa 3 (cf. Anexo AC), referente ao padrão de repetição ABACABAC. Os alunos identificaram uma regularidade durante a realização da tarefa 3, onde perceberam que a Terra iria ocupar sempre as posições ímpares do padrão de repetição. Nas posições pares, compreenderam que iria estar Marte e Júpiter, de forma alternada. Ou seja, se na segunda posição está Marte, na quarta posição estará Júpiter e assim sucessivamente.

João: A Terra está sempre nos ímpares.

I: Estás a querer dizer que a Terra vai ocupar as posições ímpares do padrão de repetição?

João: Sim! E nas pares Marte e Júpiter.

I: Os dois?

João: Não! Olha, na posição 2 está Marte e na 4 está Júpiter. Depois é sempre igual, Marte, Júpiter, Marte, Júpiter.

I: Vão alternando? Trocando entre si?

João: Sim! Descobri!

(Anexo AF – Diário de Bordo, p. 119)

Em relação à última generalização formulada, os alunos ao descobrirem a unidade de repetição perceberam que a Terra se repetia duas vezes. Assim, ao serem questionados sobre qual das figuras se repetia mais vezes no padrão de repetição, o Afonso afirmou que a Terra aparecia 2 vezes mais que Marte e Júpiter. O seguinte excerto do DB apresenta o diálogo em que o Afonso proferiu esta afirmação.

Afonso: Acho que a Terra é 2 vezes Marte e Júpiter.

I: Como assim?

Afonso: A Terra aparece 2 vezes e Marte e Júpiter só aparecem 1 vez. Por isso, a Terra é 2 vezes Marte e Júpiter.

I: Então, no grupo de repetição quantas vezes aparece a Terra?

Afonso: Duas

I: E quantas vezes aparece Marte e Júpiter?

Afonso: 1 vez cada.

I: Imagina agora que tínhamos dois grupos de repetição. Quantas vezes ia aparecer a Terra?

Afonso: Isso é fácil, são 4 vezes. Porque $2+2=4$.

I: Porque fizeste $2+2$?

Afonso: Porque a Terra aparece 2 vezes em cada grupo de repetição. Se são dois grupos de repetição, tem de ser $2+2$.

I: Como podemos formular a nossa generalização?

Afonso: Acho que... podemos dizer que Terra aparece 2 vezes mais do que Marte e Júpiter.

I: Será que em vez de dissermos “2 vezes mais” podemos utilizar um termo, uma palavra, matemática?

João: O dobro! A Terra aparece o dobro das vezes de Marte e Júpiter.

Afonso: Sim! Boa João!

(Anexo AF – Diário de Bordo, pp. 119-120)

É possível perceber, através das quatro generalizações formuladas pelos alunos, que estas estão associadas ou à relação entre a figura e a sua posição no padrão de repetição (categoria C1) ou na relação entre o número de elementos da unidade de repetição com o padrão (categoria C2).

Em suma, o Afonso e o João conseguiram identificar regularidades e formular generalizações, tanto referentes à categoria C1, como à categoria C2. Já a Maria, uma vez que não participava muito nas discussões coletivas e, quando participava, não apresentava referências a regularidades nem a generalizações, apenas é possível verificar a formulação de uma generalização, relativa à categoria C1, na tarefa 1.

4.3. Que tipo de padrões de repetição se revelaram mais adequados ao trabalho com alunos do 1.º ano?

De modo a responder à presente questão de investigação, é necessário compreender o significado aqui assumido de padrão de repetição adequado. Assim, considera-se um padrão de repetição adequado ao trabalho com alunos do 1.º ano se:

- Os alunos tiverem sucesso na sua exploração.
- O padrão promover a identificação de relações numéricas –, ainda que haja alunos que possam manifestar algumas dificuldades.

Em relação ao primeiro ponto, recorreu-se aos três critérios apresentados no capítulo anterior, relativos ao sucesso dos alunos na exploração de um dado padrão de repetição. Assim sendo, a tabela que se segue sintetiza o desempenho dos três alunos nos referidos critérios, de acordo com cada tarefa.

A tarefa 5 não foi considerada uma vez que, apesar de os alunos terem criado o seu padrão de repetição segundo com as indicações dadas, os padrões que criaram não tinham a mesma unidade de repetição.

Tabela 4

Desempenho dos alunos referente ao sucesso na exploração de padrões de repetição

Critérios	Alunos												
	Afonso				João				Maria				
	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	
1. Identificar a unidade de repetição do padrão.		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2. Completar o padrão de repetição ou criar o padrão de repetição, de acordo com as indicações dadas.		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
3. Encontrar os termos distantes no padrão de repetição.		X	X		X		X		X				

Analisando a tabela 4, é possível compreender que o Afonso revela mais sucesso nas tarefas 2 e 4, relativas à unidade de repetição ABC. Relativamente à unidade de repetição ABAC, é de referir que, apesar de o Afonso não ter identificado a unidade de repetição, conseguiu completar o padrão e encontrar os seus termos distantes.

Considera-se o facto do Afonso não ter apresentado sucesso na tarefa 1, referente à unidade de repetição AB, uma vez que foi a primeira tarefa a ser explorada. No entanto, estes critérios apenas se aplicam à resolução da tarefa em si, pois, como observámos no

ponto 4.1., o aluno em questão, durante a discussão coletiva, compreendeu as suas falhas e colmatou-as.

Em relação ao João, ele apresenta sucesso em todas as tarefas, exceto na tarefa 2, uma vez que não consegue identificar todos os termos distantes do padrão de repetição. Porém, durante a discussão coletiva, o aluno percebeu o seu erro e não o voltou a cometer nas tarefas seguintes.

A Maria revela sucesso na tarefa 1 e 4, relativas à unidade de repetição AB e ABC, respetivamente. Tanto na tarefa 2 como na 3, o critério que não a permitiu alcançar sucesso foi o terceiro, referente à descoberta dos termos distantes no padrão de repetição.

Após esta análise da tabela 4, importa agora referir que nenhum dos padrões se revelou inadequado, segundo o critério do sucesso.

Relativamente ao segundo critério, que diz respeito à identificação de relações numéricas entre os termos e a sua posição no padrão de repetição, este encontra-se relacionado com a formulação de generalizações. De acordo com os resultados obtidos no ponto 4.2., os alunos formularam quatro generalizações. No entanto, apenas duas estavam relacionadas com a identificação de relações numéricas entre os termos e a sua posição no padrão de repetição (categoria C1).

As duas generalizações formuladas pelos alunos referentes à categoria C1 (cf. Tabela 1), estão relacionadas com a tarefa 1 e 3, relativas à unidade de repetição AB e ABAC, respetivamente. Tal como referido em 4.2., estas generalizações permitiram aos alunos compreender que uma dada figura iria ocupar uma dada posição no padrão de repetição, consoante fosse um número par ou ímpar.

Neste momento, já é possível responder à presente questão de investigação, quais serão os padrões de repetição mais adequados ao trabalho com uma turma de 1.º ano?

Todos os padrões de repetição explorados se afiguraram adequados, devido ao sucesso que os alunos tiveram ao trabalhá-los e ao facto de suscitarem a identificação de relações numéricas.

A unidade de repetição AB, apesar de não ser a que apresenta um maior sucesso, é a que permitiu a identificação de relações numéricas. Nesta linha de pensamento, uma das possibilidades para o padrão de repetição ABABAB ter o desempenho mais fraco, é

o facto de ter sido o primeiro padrão explorado e de ainda existirem algumas dúvidas, por parte dos alunos, sobre o conteúdo.

Na unidade de repetição ABC, os alunos apresentaram sucesso nos dois primeiros critérios. No entanto, apenas o Afonso conseguiu identificar os termos distantes no padrão (tarefa 2). Já na tarefa 3, relativa à unidade de repetição ABAC, os alunos, no geral, conseguiram alcançar o sucesso.

É importante referir que, apesar da unidade de repetição ABAC ter revelado um maior sucesso em relação à unidade de repetição AB e ter permitido a identificação de relações numéricas, não pode ser o primeiro padrão de repetição que os alunos do 1.º ano exploram. Assim, é considerado adequado, mas os alunos necessitam de percorrer certas etapas até chegar a ele.

Em suma, todas as unidades de repetição são adequadas ao trabalho com alunos do 1.º ano. No entanto, os alunos devem percorrer um caminho, começando com unidades de repetição mais elementares, como AB e passando, de forma gradual, para padrões de repetição mais complexos e desafiantes. Assim, todos os padrões de repetição que promovam o sucesso dos alunos, que sejam desafiantes e que os permitam identificar relações numéricas, se assumem como adequados ao trabalho com alunos, seja de que ano forem.

5. CONCLUSÕES

| | ' ' | | ' ' |

Apresentados os resultados, importa agora analisá-los através da mobilização dos referenciais teóricos do quadro conceptual.

De um modo geral, as tarefas implementadas permitiram que os alunos se envolvessem na sua realização, uma vez que a procura de regularidades é algo que se relaciona com o seu meio envolvente. Assim, é possível afirmar que as tarefas construídas no presente estudo se encontram de acordo com Vale et al. (2006) que defende que “quando apelamos aos padrões no ensino da matemática é normalmente porque queremos ajudar os alunos ... a envolver-se na sua aprendizagem facultando-lhes um ambiente de aprendizagem que tenha algo a ver com a sua realidade e experiências” (p. 197).

Para além disto, as três primeiras tarefas permitiram a descoberta de regularidades e a formulação de generalizações. Assim, estas tarefas promoveram a aprendizagem e o desenvolvimento do pensamento algébrico, uma vez que tal como referem Abrantes et al. (1999), o “reconhecimento de regularidades em matemática, a investigação de padrões em sequências numéricas e a generalização através de regras que os próprios alunos podem formular permitem que a aprendizagem da álgebra se processe de um modo gradual” (p. 99).

A descoberta de regularidades e a formulação de generalizações implicam a “utilização de uma estratégia, um modo de acção” (Barbosa, 2011, p. 329). De acordo com esta ideia, foram utilizadas três estratégias diferentes na identificação de termos distantes do padrão de repetição. Estas estratégias derivam da forma como os alunos veem o padrão, pois, tal como referem Ramos et al. (2011), “as diferentes formas como visualizam o ‘padrão’ traduzem-se em diferentes modos de contagem” (p. 43).

A estratégia mais utilizada diz respeito à contagem dos termos do padrão de repetição, sem desenhar mais termos. Deste modo, eram contados os termos conhecidos do padrão de repetição de forma a descobrir os termos distantes. Porém, numa fase inicial, os alunos recorreram ao desenho dos restantes termos para identificarem, assim, os termos distantes. Já na fase final do estudo, foi identificada outra estratégia que se prendia com a contagem dos elementos da unidade de repetição do padrão, ou seja, o resto do padrão não era considerado, apenas os elementos da unidade de repetição.

Para a identificação dos termos distantes do padrão de repetição, era necessário reconhecer a unidade de repetição do padrão, uma vez que é de extrema importância

“pedir ao aluno que identifique o grupo de repetição, para se poder abordar questões sobre a globalidade, abstraindo-se assim dos objetos concretos” (Alexandre, 2015, p. 16). Deste modo, todas as tarefas implementadas requeriam a identificação da unidade de repetição do padrão.

A identificação dos termos distantes e da unidade de repetição do padrão ajudou na descoberta de regularidades e na formulação de generalizações. Deste modo, os alunos identificaram relações numéricas entre os termos e a sua posição no padrão de repetição e entre o número de elementos da unidade de repetição com o padrão. Relativamente à primeira generalização, que foi a mais formulada pelos alunos, esta relaciona-se com relações numéricas existentes entre os termos e a sua posição nos padrões de repetição do tipo ABABABAB e ABACABAC. Tanto num padrão como no outro, foram identificadas relações numéricas referentes aos números pares e números ímpares, ou seja, aos termos que ocupavam as posições pares e ímpares do padrão.

No que diz respeito à segunda generalização, esta foi formulada nos padrões de repetição do tipo ABCABC e ABACABAC, em que foram identificadas relações entre o número de elementos da unidade de repetição com o padrão. Estas relações prendem-se com o número de vezes que um elemento se repete na unidade de repetição e quanto devemos adicionar à posição de um determinado elemento da unidade de repetição, de modo a descobrirmos a próxima posição desse mesmo elemento no padrão de repetição.

Neste sentido, tal como referem Vale e Pimentel (2005) no seu estudo, as tarefas que envolvem a exploração de padrões permitem descobrir que os diferentes conteúdos matemáticos se encontram interligados entre si e com outras áreas do saber.

Em relação às unidades de repetição exploradas no estudo, é de referir que em todas, na sua maioria, os alunos obtiveram sucesso, uma vez que foram capazes de: a) identificar a unidade de repetição do padrão; b) completar ou criar o padrão de repetição, de acordo com as informações dadas; e c) encontrar os termos distantes do padrão de repetição. Para além disto, todas as unidades de repetição promoveram a identificação de relações numéricas, ainda que os alunos manifestassem algumas dificuldades.

Deste modo, as unidades de repetição AB, ABC e ABAC foram consideradas adequadas ao trabalho com alunos do 1.º ano de escolaridade, uma vez que estes obtiveram sucesso e identificaram relações numéricas na sua exploração.

Assim, é possível concluir que a exploração de padrões de repetição promove o desenvolvimento do pensamento algébrico dos alunos, uma vez que os permite: (i) descobrir estratégias para identificar termos distantes no padrão; (ii) identificar a unidade de repetição do padrão; (iii) identificar relações numéricas no padrão; e (iv) formular generalizações. Esta conclusão encontra-se em concordância com Ramos et al. (2011), uma vez que os autores afirmam que “é essencial desenvolver o pensamento algébrico desde os primeiros anos, o que pressupõe a realização de actividades de observação, descrição e construção de sequências numéricas e/ou pictóricas, a identificação e descrição de relações e a generalização de regularidades” (p. 27).

REFLEXÃO FINAL

| | ' | | ' |

No último capítulo do presente relatório, procuro refletir sobre a prática pedagógica e sobre a investigação desenvolvida. Assim, pretendo analisar como é que estes dois aspetos influenciaram o desenvolvimento das minhas competências profissionais, bem como a construção da minha identidade enquanto docente e, também, da minha identidade pessoal.

As práticas de ensino supervisionado assumiram-se como etapas fundamentais no desenvolvimento de competências enquanto futura professora. Para além de permitirem a vivência da realidade escolar, permitiram, também, o confronto entre os conhecimentos teóricos e os práticos. Neste sentido, as duas práticas pedagógicas possibilitaram-me a aquisição de novas experiências, tanto a nível profissional como a nível pessoal.

Deste modo, ainda que as práticas tenham sido diferentes a muitos níveis como: (i) o ano de escolaridade – 1.º ano e 5.º ano; (ii) o regime em que foram desenvolvidas – regime presencial e regime de Ensino à Distância; e (iii) o nível socioeconómico da população escolar, foram muito gratificantes. Assim, foi possível extrair conhecimentos diversos e pôr à prova as minhas competências e capacidades.

Nesta perspetiva, como aspetos positivos das duas práticas pedagógicas, destaco o período de observação, pois foi essencial para conhecer as professoras cooperantes e as turmas, bem como as suas rotinas e o seu método de ensino. Um outro aspeto positivo relaciona-se com a elaboração dos projetos de intervenção, o que facilitou todo o período de intervenção, uma vez que permitiu a organização de toda a informação desde a caracterização da instituição, da ação da professora cooperante e da turma, à formulação dos objetivos gerais e das estratégias de intervenção. Por último, todo o período de intervenção se afigurou extremamente importante, pois permitiu-me colocar em prática diversas estratégias, percebendo, assim, o que funciona e o que não funciona.

Deste modo, torna-se importante refletir sobre cada um dos estágios, de modo a compreender como cada um moldou a minha identidade profissional.

No que diz respeito à prática do 1.º CEB, considero que o aspeto mais positivo e mais importante diz respeito ao facto de ter tido a oportunidade de acompanhar e trabalhar com uma turma do 1.º ano de escolaridade, uma vez que sinto algum receio em ensinar crianças tão novas devido à ‘pressão’ relacionada com o ensino da escrita e da leitura. Assim, pude experienciar diversas estratégias e princípios educativos que, de certeza, irão

orientar a minha futura prática. Saliento, ainda, como aspeto positivo do estágio em 1.º CEB, a oportunidade em instituir o TEA e o PIT com os alunos.

De acordo com Pinto e Gomes (2013), o TEA é uma rotina “de aprendizagem em que se pretende que cada aluno trabalhe de acordo com as suas características pessoais: os interesses, as aprendizagens prévias e as limitações, mas fundamentalmente de acordo com as suas dificuldades” (p. 109). Assim, durante este momento, os alunos foram ganhando consciência do seu desenvolvimento em relação ao currículo e às suas próprias características pessoais, existindo “tomada de consciência do ponto em que cada um se situa no currículo e aquilo em que cada um mais precisa de investir para superar as suas dificuldades” (Pinto & Gomes, 2013, p. 117).

Neste sentido, a instituição do TEA e do PIT foi essencial para, um dia mais tarde, conseguir fazê-lo com os meus futuros alunos.

Relativamente à prática desenvolvida no 2.º CEB, está afigurou-se essencial no meu processo de formação enquanto professora, uma vez que me desafiou e me ajudou a enfrentar o mundo do trabalho. Isto é, o facto de ter sido desenvolvida em regime de ensino à distância fez-me sentir que a cada dia que passava surgia um novo desafio. Assim, a cada sessão, era necessário reinventarmo-nos, refletir e pensar numa nova estratégia ou atividade para nos aproximarmos dos alunos, uma vez que estávamos separados fisicamente. Mesmo assim, considero que foi uma das melhores experiências que já tive pois, mesmo não nos conhecendo pessoalmente, a ligação que criámos foi tão única e especial que superou a distância física.

Uma vez que, segundo Alarcão (2001), “todo o professor verdadeiramente merecedor deste nome é, no seu fundo, um investigador e a sua investigação tem íntima relação com a sua função de professor” (p. 6), a investigação desenvolvida contribuiu positivamente para o desenvolvimento de competências profissionais como a capacidade de observação e de problematização. Contudo, considero que o maior contributo do presente estudo reside na aquisição de conhecimento teórico transversal a qualquer prática investigativa que poderei realizar futuramente.

Para além disto, a investigação desenvolvida permitiu-me compreender a grande mais-valia que é explorar os padrões de repetição, uma vez que permite aos alunos dar mais sentido à Matemática e perceber que os seus conteúdos se encontram interligados

uns com os outros. Assim, considero que o estudo realizado é pertinente para a comunidade educativa, uma vez que enfatiza algumas das estratégias utilizadas pelos alunos tanto na descoberta dos termos distantes do padrão como na formulação de generalizações. As conclusões do estudo fizeram-me valorizar, ainda mais, a importância da Matemática para a vida escolar e pessoal dos alunos, uma vez que, por vezes, estes assumem que esta disciplina é aborrecida e repetitiva. No entanto, a Matemática pode ser muito divertida, bastando apenas escolher as tarefas certas e interligar conteúdos que façam sentido. Para além disto, é muito importante adequar, sempre que possível, os conteúdos programáticos à realidade dos alunos, contribuindo, assim, para um maior envolvimento da sua parte.

Relativamente aos aspetos mais positivos da minha prática, saliento o facto de ter tentado ao máximo aproximar o currículo à realidade dos alunos, propondo atividades e tarefas ajustadas à sua idade e ao contexto em que estão inseridos. Contudo, considero que os aspetos a melhorar na minha prática são a gestão do tempo e a gestão da participação dos alunos. Estas são as grandes dificuldades que reconheço na minha prática, porém penso que com a experiência profissional se irão esbatendo ao longo do tempo.

Concluindo, posso afirmar que todo o percurso desenvolvido ao longo das duas práticas pedagógicas e do processo investigativo me fizeram crescer, tanto a nível profissional como a nível pessoal. Sei bem que o próximo capítulo não será fácil, porém tenho a meu lado a certeza de que ser professor é uma grande responsabilidade que dá a alegria de poder formar cidadãos responsáveis e críticos do mundo que os rodeia. Assim, tenho a certeza de que este é o caminho a seguir, acreditando que ser professor é ser um eterno aluno.

REFERÊNCIAS

| " | | " |

- Abrantes, P, Serrazina, L. & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na educação básica*.
Ministério da Educação – Departamento da Educação Básica.
https://www.researchgate.net/publication/263807597_A_Matematica_na_Educao_Basica
- Alarcão, I. (2001). Professor-investigador. Que sentido? Que formação?. In B. P. Campos (Org), *Formação profissional de Professores no Ensino Superior/Cadernos de Formação de Professores* (pp. 21-30). Porto Editora.
- Alexandre, M. R. S. R. (2015). *Desenvolvimento do pensamento algébrico em alunos do 1.º Ciclo do Ensino Básico* [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação e Ciências Sociais]. Repositório Institucional de Informação Científica do Instituto Politécnico de Leiria.
https://iconline.ipleiria.pt/bitstream/10400.8/1831/1/_0_Pensamento_Algebrico_Monica_Alexandre_imprimir.pdf
- Arends, R. (1999). *Aprender a ensinar*. McGraw Hill.
- Baptista, I. (2014). *Instrumento de regulação ético-deontológica*. Carta Ética.
<http://www.spce.org.pt/PDF/CARTAETICA.pdf>
- Barbosa, A. C. C. (2009). *A resolução de problemas que envolvem a generalização de padrões em contextos visuais: um estudo longitudinal com alunos do 2.º ciclo do ensino básico* [Dissertação de mestrado, Instituto de Estudos da Criança].
Repositório da Universidade do Minho.
<http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/10561>
- Barbosa, A. (2011). Generalização de padrões em contextos visuais: um estudo no 6.º ano de escolaridade. In M. H. Martinho, R. A. T. Ferreira, I. Vale e J. P. Ponte (Eds.), *Ensino e Aprendizagem da Álgebra* (pp. 327-345). EIEM.
<https://www.esev.ipv.pt/mat1ciclo/algebra/eiem2011.pdf>
- Barbosa, A. M. S. F. V. A. (2012). *A relação e a comunicação interpessoais entre o supervisor pedagógico e o aluno estagiário – um estudo de caso* [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação João de Deus]. Repositório Comum.
<https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/2472/1/AnaMariaBarbosa.pdf>
- Bogdan, R. C. & Biklen, S. K. (1994). *Investigação qualitativa em educação*. Porto Editora.

- Brunheira, L. (2020). Avaliação da resolução de problemas, mais um problema?. *Educação e Matemática*, 158, 9-14.
- Canavarro, A. P. (2007). O pensamento algébrico na aprendizagem da Matemática nos primeiros anos. *Quadrante*, XVI(2), 81-118.
<https://quadrante.apm.pt/article/view/22816/16882>
- Coelho, S. I. R. (2014). *A pluridocência no 1.º ciclo* [Dissertação de mestrado, Escola Superior de Educação e Comunicação]. Repositório da Universidade do Algarve.
<https://sapientia.ualg.pt/bitstream/10400.1/8309/1/A%20pluridoc%c3%aancia%20no%201.%c2%ba%20ciclo.pdf>
- Coutinho, C. P., Sousa, A., Dias, A., Bessa, F., Ferreira, M. J. & Vieira, S. (2009). Investigação-Ação: metodologia preferencial nas práticas educativas. *Psicologia, Educação e Cultura*, XIII(2), 355-379.
http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/10148/1/Investiga%c3%a7%c3%a3o_Ac%c3%a7%c3%a3o_Metodologias.PDF
- Folque, M. D. A. (1999). A influência de Vygotsky no modelo curricular do Movimento da Escola Moderna Portuguesa. *Escola Moderna*, 5.ª série (5), 5-12.
- Gonçalves, A. (2004). *Métodos e Técnicas de Investigação Social. Programa, Conteúdo e Métodos de Ensino Teórico e Prático*. [Relatório, Universidade do Minho - Instituto de Ciências Sociais]. Repositório da Universidade do Minho.
<https://tendimag.files.wordpress.com/2012/09/mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-investigac3a7c3a3o-social-i.pdf>
- Kaput, J. (1999). Teaching and learning a new algebra. In E. Fennema & T. Romberg (Eds.), *Mathematics classrooms that promote understanding* (pp. 133-155). Lawrence Erlbaum Associates.
- Kieran, C. (2004). Algebraic thinking in the early grades: what is it?. *The Mathematics Educator*, 8(1), 139-151.
https://www.researchgate.net/publication/228526202_Algebraic_thinking_in_the_early_grades_What_is_it
- Martins, M. F. L. (2012). *Avaliação diagnóstica: a sua influência na prática letiva na disciplina de Biologia e Geologia* [Dissertação de mestrado, Instituto Superior de Educação e Ciências]. Repositório Comum.

<https://comum.rcaap.pt/bitstream/10400.26/9054/1/Disserta%C3%A7ao%20Final%20F%C3%A1tima%20Martins.pdf>

Matos, A., Silvestre, A. I., Branco, N., & Ponte, J. P. (2008). Desenvolver o pensamento algébrico através de uma abordagem exploratória. In R. Luengo-González, B. Gómez-Alfonso, M. Camacho-Machín & L. B. Nieto (Eds.), *Investigación en educación matemática XII* (pp. 505-516). SEIEM

Mestre, C. (2015). O desenvolvimento do pensamento algébrico num contexto de ensino exploratório: um estudo com alunos do 4.º ano de escolaridade. *Educação e Matemática*, 134, 12-16. <https://em.apm.pt/index.php/em/issue/view/136/189>

Ministério da Educação-Direção Geral de Educação (2013). *Programa e Metas curriculares Matemática – Ensino Básico*. Ministério da Educação. https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Metas/Matematica/programa_matematica_basico.pdf

Ministério da Educação-Direção Geral de Educação (2018a). *Aprendizagens Essenciais – 1.º Ano/1.º Ciclo/Matemática*. Ministério da Educação/ Direção-Geral da Educação. http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/matematica_1c_1a_ff_18julho_rev.pdf

Ministério da Educação-Direção Geral de Educação (2018b). *Aprendizagens Essenciais – 2.º Ano/1.º Ciclo/Matemática*. Ministério da Educação/ Direção-Geral da Educação. http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/matematica_1c_2a_ff_18julho_rev.pdf

Ministério da Educação-Direção Geral de Educação (2018c). *Aprendizagens Essenciais – 3.º Ano/1.º Ciclo/Matemática*. Ministério da Educação/ Direção-Geral da Educação. http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/matematica_1c_3a_ff_18de_julho_rev.pdf

Ministério da Educação-Direção Geral de Educação (2018d). *Aprendizagens Essenciais – 4.º Ano/1.º Ciclo/Matemática*. Ministério da Educação/ Direção-Geral da Educação.

- http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/1_ciclo/matematica_1c_4a_ff_18dejulho_rev.pdf
- Ministério da Educação-Direção Geral de Educação (2018e). *Aprendizagens Essenciais – 5.º Ano/2.º Ciclo/Matemática*. Ministério da Educação/ Direção-Geral da Educação.
- http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/2_ciclo/5_matematica_18julho_rev.pdf
- Ministério da Educação-Direção Geral de Educação (2018f). *Aprendizagens Essenciais – 7.º Ano/3.º Ciclo/Matemática*. Ministério da Educação/ Direção-Geral da Educação.
- http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/3_ciclo/matematica_3c_7a_ff_18julho_rev.pdf
- Ministério da Educação-Direção Geral de Educação (s.d.). *Orientações de gestão curricular para o Programa e Metas Curriculares de Matemática – Ensino Básico*. Ministério da Educação.
- http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/EBasico/Matematica/mat_documento_orientador_ensino_basico.pdf
- Morais, A. M. L. (2012). *A exploração de sequências e regularidades como suporte para o desenvolvimento do pensamento algébrico* [Dissertação de mestrado, Universidade de Lisboa – Instituto de Educação]. Repositório da Universidade de Lisboa. <https://repositorio.ul.pt/handle/10451/7604>
- NCTM (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston.
- Niza, S. (1998). A organização social do trabalho de aprendizagem no 1º ciclo do ensino básico. *Inovação, 11*, 1-26.
- Palhares, P. & Mamede, E. (2002). Os padrões na Matemática do pré-escolar. *EDUCARE-EDUCERE, 10*, 107-123.
- http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/4268/3/Wpag107_123.pdf
- Pinto, A. P. & Gomes, M. H. (2013). *O Plano Individual de Trabalho e o Estudo Autónomo: Estratégias para uma Aprendizagem Autorregulada*. Edições Ecopy.

- Ponte, J. P. (2002). Investigar a nossa própria prática. In GTI (Org), *Refletir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 5-28). APM.
http://www.ipb.pt/~mjt/documdisciplinas/investigar_nossa.pdf
- Ponte, J. P., Serrazina, M. L., Guimarães, H., Breda, A., Guimarães, F., Sousa, H., Menezes, L., Martins, M. G. & Oliveira, P. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Ministério da Educação (DGIDC).
http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/EBasico/Matematica/programamatematica_2007.pdf
- Ramos, T., Boavida, A. M. & Oliveira, H. (2011). Pensamento algébrico no 2.º ano de escolaridade: generalização de sequências. In A. Henriques, C. Nunes, A. Silvestre, H. Jacinto, H. Pinto, A. Caseiro e J. P. Ponte, *Atas do XXII Seminário de Investigação em Educação Matemática* (pp. 27-47). Associação de Professores de Matemática.
https://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/7078/1/Ramos_Boavida_%26_Oliveira_SIEM2011.pdf
- Ruas, J. (2017). *Como fazer propostas de investigação, monografias, dissertações e teses*. Escolar Editora.
- Santana, I. (1999). O plano individual de trabalho como instrumento de pilotagem das aprendizagens no 1.º CEB. *Escola Moderna*, 5(5), 15-24.
- Serralha, F. (2007). Dimensão Formativa do Modelo Curricular do MEM. In *Socialização Democrática na Escola: o desenvolvimento sociomoral dos alunos do 1º CEB*. [Dissertação de Doutoramento, Universidade Católica Portuguesa].
http://centrorecursos.movimentoescolamoderna.pt/dt/1_2_0_mod_pedag_mem/120_d_05_dimensao_formativa_mod_curric_mem_fil_serralha.pdf
- Serra, P. & Rodrigues, M. (2015). A emergência do pensamento algébrico num grupo de crianças de 4 anos – entre os livros infantis e os padrões de repetição. *Educação e Matemática*, 132, 3-9.
<https://em.apm.pt/index.php/em/article/view/2268/2311>
- Silva, I. L., Marques, L., Mata, L. & Rosa, M. (2016). *Orientações Curriculares para a Educação Pré-Escolar*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação.
https://www.dge.mec.pt/ocepe/sites/default/files/Orientacoes_Curriculares.pdf

- Sousa, M. J. & Baptista, C. S. (2011). *Como fazer Investigação, Dissertações, Teses e Relatórios – Segundo Bolonha*. PACTOR.
- Steen, L. A. (1988). The Science of Patterns. *Science*, 240, 611-616.
<https://www.jstor.org/stable/1701369>
- Vale, I., Barbosa, A., Fonseca, L., Pimentel, T., Borralho, A., & Cabrita, I. (2008). Padrões no currículo de Matemática: presente e futuro. In R. González, B. Alfonso, M. Machín e L. Nieto (Org.), *Investigación en Educación* (pp.477-493). SEIEM, SPCE, APM.
<https://ria.ua.pt/bitstream/10773/9077/1/%282008%29%20Padr%C3%B5es%20no%20Curr%C3%ADculo%20de%20Matem%C3%A1tica%20Presente%20e%20Futuro.pdf>
- Vale, I., Palhares, P., Cabrita, I. & Borralho, A. (2006). Os padrões no ensino e aprendizagem da álgebra. In I. Vale, T. Pimentel, A. Barbosa, L. Fonseca, L. Santos e P. Canavarro (Org), *Números e álgebra na aprendizagem da matemática e na formação de professores* (pp. 193-212). Secção de Educação Matemática da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação.
http://spiem.pt/DOCS/ATAS_ENCONTROS/atas_EIEM_2005.pdf
- Vale, I. & Pimentel, T. (2005). Padrões: um tema transversal no currículo. *Educação e Matemática*, 85, 14-20. <https://em.apm.pt/index.php/em/article/view/1430/1469>
- Vale, I. & Pimentel, T. (2010). Padrões e conexões matemáticas no ensino básico. *Educação e Matemática*, 110, 33-38.
<https://em.apm.pt/index.php/em/article/view/1899/1940>

ANEXOS

| | ' ' | | ' ' |

Anexo A. Fotografias da sala de aula – 1.º CEB

Figura 7

Fotografias da Sala de Aula - 1.º CEB



Anexo B. Agenda Semanal da turma – 1.º CEB

Figura 8

Agenda Semanal - 1.º CEB

1.º Ano	2.ª feira	3.ª feira	4.ª feira	5.ª feira	6.ª feira
9h-9h30	Organização da Semana	Apresentações/ Rotinas	Apresentações/ Rotinas	Apresentações/ Rotinas	Apresentações/ Rotinas
9h30-9h45	Português	Exp. Plástica	Português	Português	Matemática
9h45-10h15	Português		Matemática	Português	Inglês
10h15-10h30	Matemática	Exp. Plástica	Inglês	Música	
10h30-11h	Matemática				
11h30-12h15	Ed. Física	Exp. Plástica	Ed. Física	Música	Português
14h30-15h15	Estudo do meio	Oficinas	Estudo do meio	Matemática	Assembleia
15h15-16h00			Trabalho de projeto	Matemática	

Nota: Atendimento aos Pais - 5.ª feira, 13h30 .

Anexo C. Potencialidades e fragilidades da turma – 1.º CEB.

Tabela 5

Potencialidades e fragilidades - 1.º CEB

Área	Potencialidades	Fragilidades
Português	Motivação para leitura e escrita	Texto expositivos
Matemática	Cálculo mental	Não observado
Estudo do Meio	Classificações dos animais	Não observado
Competências Sociais	Autonomia Partilha	Gestão de conflitos (Assembleia de Turma)

Anexo D. Estratégias/Atividades implementadas de acordo com os objetivos definidos – 1.º CEB.

Tabela 6

Estratégias e atividades implementadas - 1.º CEB

Objetivos	Estratégias/atividades
<p>Desenvolver as competências de autonomia, cooperação e responsabilidade na tomada de decisões em grupo.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Instituição da Ata, redigida na Assembleia de turma. - Promoção do uso do Jornal de Parede. - Assembleia da Turma: identificação das diferentes funções de cada elemento da turma (secretário, presidente) e as regras associadas a esta dinâmica.
<p>Regular as suas aprendizagens.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Criação de ficheiros de Português, Matemática e Estudo do Meio. - Criação de um momento específico, na Agenda Semanal, para o TEA. - Instituição do PIT. - Planificação do PIT. - Avaliação do PIT.
<p>Aperfeiçoar a escrita de textos expositivos coerentes e coesos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Trabalho por Projetos. - Melhoria de texto (atividade semanal). - Jornal de Turma (enviado aos pais para ‘contar’ o que se aconteceu na escola). - Momentos de escrita livre. - Escrita (TEA) - Texto do fim de semana ou uma novidade.

Anexo E. Organização da dinamização das estratégias/atividades – 1.º CEB.

Tabela 7

Organização das estratégias/atividades - 1.º CEB

Objetivos Gerais	Estratégias/Atividades	Como?	Quando?
Desenvolver as competências de autonomia, cooperação e responsabilidade na tomada de decisões em grupo.	Instituição da Ata, redigida na Assembleia de Turma.	<p>Na nossa primeira semana de intervenção, no final da Assembleia de Turma, iremos questionar os alunos se não sentem a necessidade de registar as decisões tomadas ao longo deste momento.</p> <p>Iremos fazer-lhes esta questão tendo em conta o que observámos nas nossas semanas de observação, em que alguns alunos se ‘esqueciam’ dos compromissos que eram feitos e das decisões a que chegavam, em grande grupo.</p>	2.ª semana de intervenção.
	Promoção do uso do Jornal de Parede.	<p>O Jornal de parede foi introduzido à turma na nossa última semana de observação.</p> <p>Deste modo, é natural que os alunos demorem a compreender quando e porque é que devem recorrer a este instrumento.</p> <p>Ao longo da nossa intervenção, iremos incentivá-los a utilizarem este instrumento, explicando o que é que devem escrever ou não em cada uma das colunas do jornal (“Parabéns”; “Desejos”; “Realizações”; e “Críticas”).</p>	Durante toda a nossa intervenção
	Assembleia da Turma: identificação das diferentes funções de cada elemento da turma (secretário, presidente) e as regras associadas a esta dinâmica.	<p>Ao longo da Assembleia, cada uma de nós, irá acompanhar um dos órgãos máximos (secretário e o presidente). Iremos ajudá-los a guiar e a concretizar este momento da melhor maneira possível.</p> <p>Com isto, pretendemos que aos poucos estes e a restante turma perceba qual é o papel e a função destes órgãos durante este momento. Assim, o grupo irá ainda perceber quais são as regras inerentes a este momento.</p> <p>O nosso objetivo final, com esta intervenção é que estes futuramente consigam concretizar este momento sozinhos, sem a intervenção de um adulto.</p>	Todas as sextas-feiras, durante a Assembleia de Turma.
Regular as suas aprendizagens.	Criação de um momento específico, na Agenda Semanal, para o TEA.	Iremos instituir dois momentos de Tempo de Estudo Autónomo na Agenda Semanal da turma.	1.ª semana de intervenção.

	Criação de ficheiros de Português, Matemática e Estudo do Meio.	Iremos criar ficheiros de todas as áreas curriculares (português, matemática e estudo do meio) para a turma concretizar no TEA e sempre que terminar alguma das tarefas propostas.	Durante toda a nossa intervenção.
	Instituição do PIT.	Iremos instituir o Plano Individual de Trabalho, para que os alunos comecem a regular as suas aprendizagens, ou seja, que percebam quais são as suas fragilidades e que percebam que as têm de trabalhar para as ultrapassar, durante este momento de TEA.	1.ª semana de intervenção.
	Planificação do PIT.	Iremos explicar como é que esta planificação se processa e ajudar o grupo, nas duas primeiras semanas, a planificar o PIT. Posteriormente, cada aluno terá de proceder a planificação do PIT autonomamente.	Todas as segundas-feiras, durante a nossa intervenção.
	Avaliação do PIT.	Esta avaliação começa por ser realizada individualmente e, posteriormente, será feita uma reflexão em grande grupo, onde questionamos o grupo: <ul style="list-style-type: none"> • Como é que correu esta semana? • Cumpriram o vosso PIT? Ou seja, fizeram tudo o que assinalaram que iriam fazer? • Sim? Trabalharam nas vossas dificuldades? • Não? Porquê? Fizeste a menos ou a mais? • A menos? Então o que é que tens de fazer para a próxima semana? Planificar as mesmas, mais, ou menos atividades? • A mais? Então o que é que tens de fazer para a próxima semana? Planificar as mesmas, mais, ou menos atividades? Ao longo desta reflexão em grande grupo, iremos solicitar a alguns alunos que exemplifiquem/'apresentem' o seu PIT, respondendo às questões anteriores.	Todas as sextas-feiras, durante a nossa intervenção.
Aperfeiçoar a escrita de textos expositivos coerentes e coesos.	Trabalho por Projetos.	Neste momento, em grande ou pequeno grupo, os alunos terão de recolher, organizar e tratar informação para, posteriormente, escreverem textos onde, de forma resumida, respondam às questões do projeto.	Todas as quartas-feiras da parte da tarde.
	Melhoria de texto (atividade semanal).	Neste momento, é trabalhado o texto de um dos alunos da turma, que se propôs à melhoria de texto. Para se dar início a este momento, o autor do texto é chamado ao quadro, onde o seu texto original já se encontra escrito. Começamos por ler o texto em grande grupo e depois a questionamos o todo o grupo: <ul style="list-style-type: none"> • Que informação podemos acrescentar a este texto? 	Todas as quintas-feiras da parte da tarde.

		<ul style="list-style-type: none"> • Que perguntas podemos fazer ao autor para que o seu texto fique mais completo? <p>Para questionarem o autor, os alunos vão pedindo a palavra. Sempre que esta lhes é concedida, estes questionam o autor para que em conjunto melhorem e completem o texto a ser trabalhado.</p> <p>Iremos apenas intervir para dar sugestões de melhoria, sempre que considerarmos fundamental.</p>	
	Jornal de Turma (enviado aos pais para ‘contar’ o que se aconteceu na escola).	<p>Para iniciar esta atividade, a turma em grande grupo, irá decidir quais os momentos/vivências que ocorreram durante essas duas semanas que querem apresentar no Jornal de Turma. Posteriormente, a turma é dividida em pequenos grupos, onde cada grupo fica responsável por escrever e ilustrar (associando sempre que conveniente algumas fotografias do momento/atividade) um certo número de momentos/vivências/atividades. Para terminar esta atividade, é feita uma compilação das produções de todos os grupos, seguindo a estrutura de um jornal e, posteriormente, cada aluno leva um jornal para casa para mostrar e ler com os pais.</p>	De 15 em 15 dias.
	Momentos de escrita livre.	<p>Durante este momento, todos os alunos vão buscar o seu caderno de escrita livre e, individualmente, escrevem frases ou textos à sua vontade. Estes podem escrever sobre algum episódio/acometimento/novidade que tenham e gostassem de contar, mas também podem dar asas a imaginação e inventarem uma história.</p> <p>Antes de darmos início a este momento, relembramos sempre o grupo que estes já conseguem fazer textos mais ‘completos’ e que, para tal, se devem ir questionando à medida que o escrevem, para o poderem completar.</p>	Todas as quintas-feiras, durante a nossa intervenção.
	Escrita (TEA).	<p>Neste momento os alunos podem optar por fazer escrita livre ou proceder a concretização de um ficheiro de escrita. Nestes ficheiros os alunos podem optar por fazer:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Texto seguindo indutores (um conjunto de palavras – Personagens, objetos, locais...). • Texto tendo por base um conjunto de ilustrações ou imagens/fotografias. • Textos onde já lhes é dado um princípio. 	Todas as terças e quintas-feiras durante o momento de TEA.
	Texto do fim de semana ou uma novidade.	<p>Neste momento os alunos têm de escrever um texto onde contém uma novidade ou deem a conhecer um momento marcante para eles que tenha ocorrido durante o fim de semana.</p>	Todas as segundas-feiras.

Anexo F. Técnicas e instrumentos de avaliação do projeto de intervenção – 1.º CEB.

Tabela 8

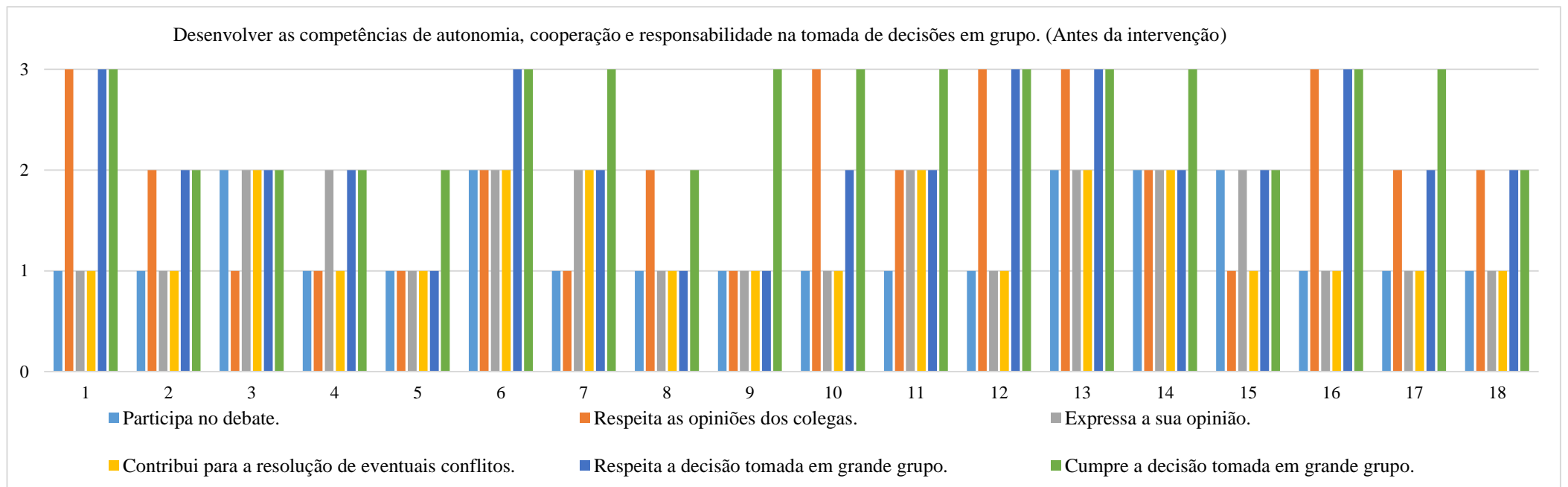
Técnicas e instrumentos de avaliação do projeto de intervenção - 1.º CEB

Objetivos Gerais	Indicadores de Avaliação	Instrumentos de Avaliação	Técnicas	Intervenientes
Desenvolver as competências de autonomia, cooperação e responsabilidade na tomada de decisões em grupo.	<ul style="list-style-type: none"> - Participa no debate. - Respeita as opiniões dos colegas. - Expressa a sua opinião. - Contribui para a resolução de eventuais conflitos. - Cumpre a decisão tomada em grande grupo. - Respeita a decisão tomada em grande grupo. 	<ul style="list-style-type: none"> - Grelha de observação. - Ata da Assembleia de Turma. 	<ul style="list-style-type: none"> - Observação direta. - Análise das Atas da Assembleia de Turma. 	
Regular as suas aprendizagens.	<ul style="list-style-type: none"> - Planifica segundo as suas dificuldades. - Cumpre o trabalho planificado no PIT. - Realiza os ficheiros autonomamente. 	<ul style="list-style-type: none"> - Grelhas de Observação. - PIT - Produções dos Alunos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Análise das produções dos alunos e do PIT. - Observação direta. 	<ul style="list-style-type: none"> - Professora cooperante. - Alunos. - Estagiárias.
Aperfeiçoar a escrita de textos expositivos coerentes e coesos.	<ul style="list-style-type: none"> - Escreve textos curtos com diversas finalidades (narrar, informar, explicar). - Redige textos coerentes e coesos. - Recorre a elementos como a concordância. - Estabelece a correlação de tempos verbais. - Participa na discussão de revisão de texto. - Revê o texto, individualmente ou em grupo após discussão de diferentes pontos de vista. 	<ul style="list-style-type: none"> - Grelhas de observação. - Produções dos Alunos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Observação direta. - Análise das produções dos alunos. 	

Anexo G. Avaliação do primeiro objetivo: antes da intervenção – 1.º CEB.

Figura 7

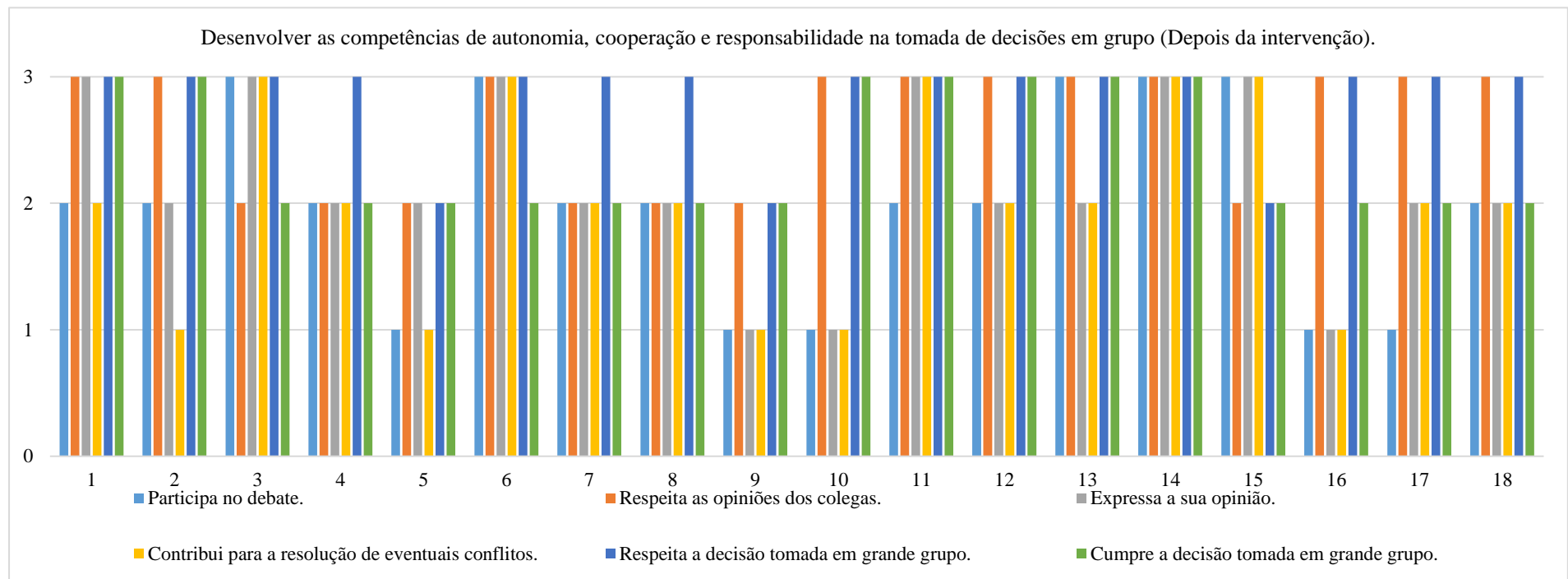
Avaliação do primeiro objetivo: antes da intervenção - 1.º CEB



Anexo H. Avaliação do primeiro objetivo: depois da intervenção – 1.º CEB.

Figura 8

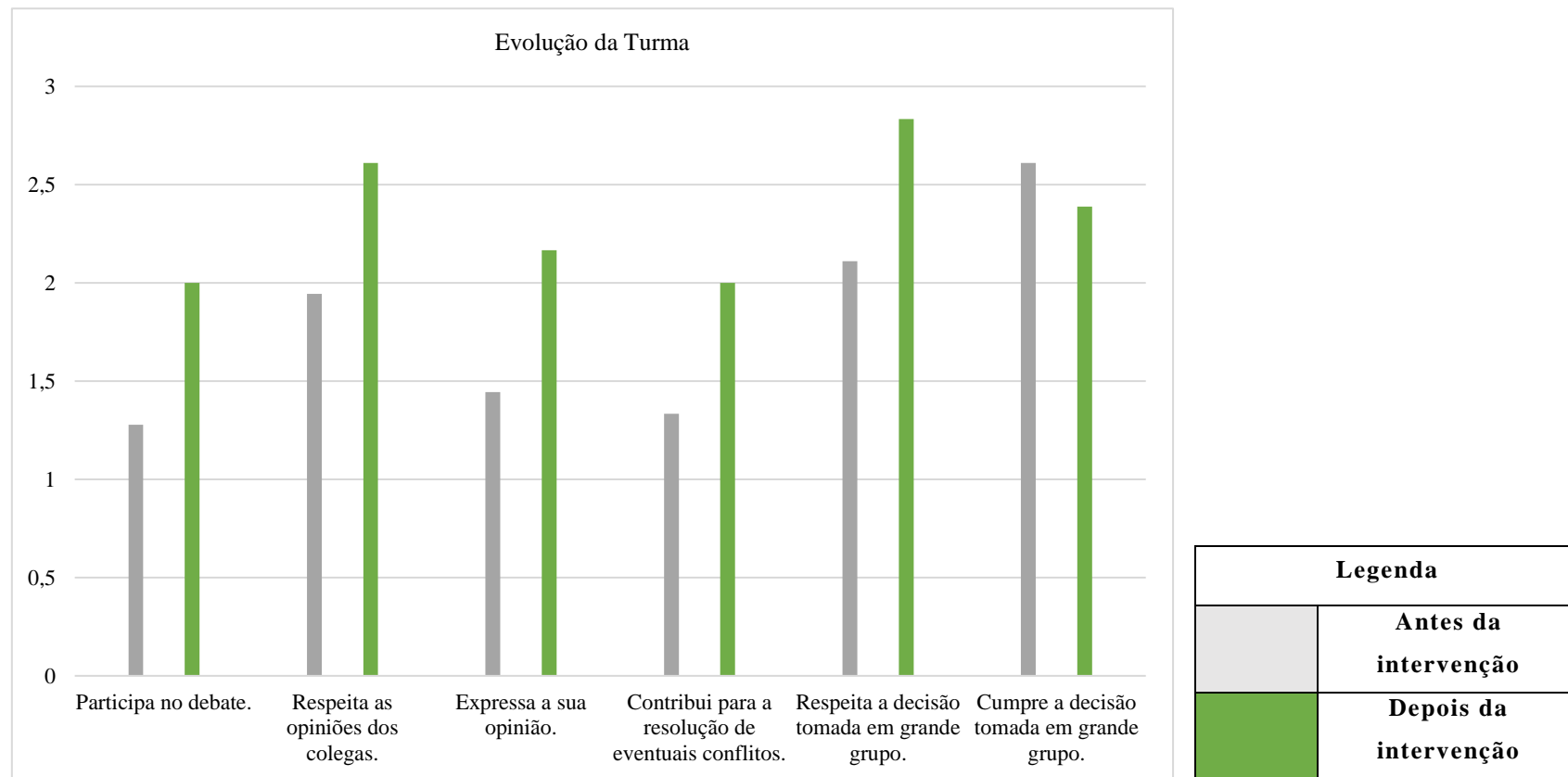
Avaliação do primeiro objetivo: depois da intervenção - 1.º CEB



Anexo I. Evolução da turma: primeiro objetivo – 1.º CEB.

Figura 9

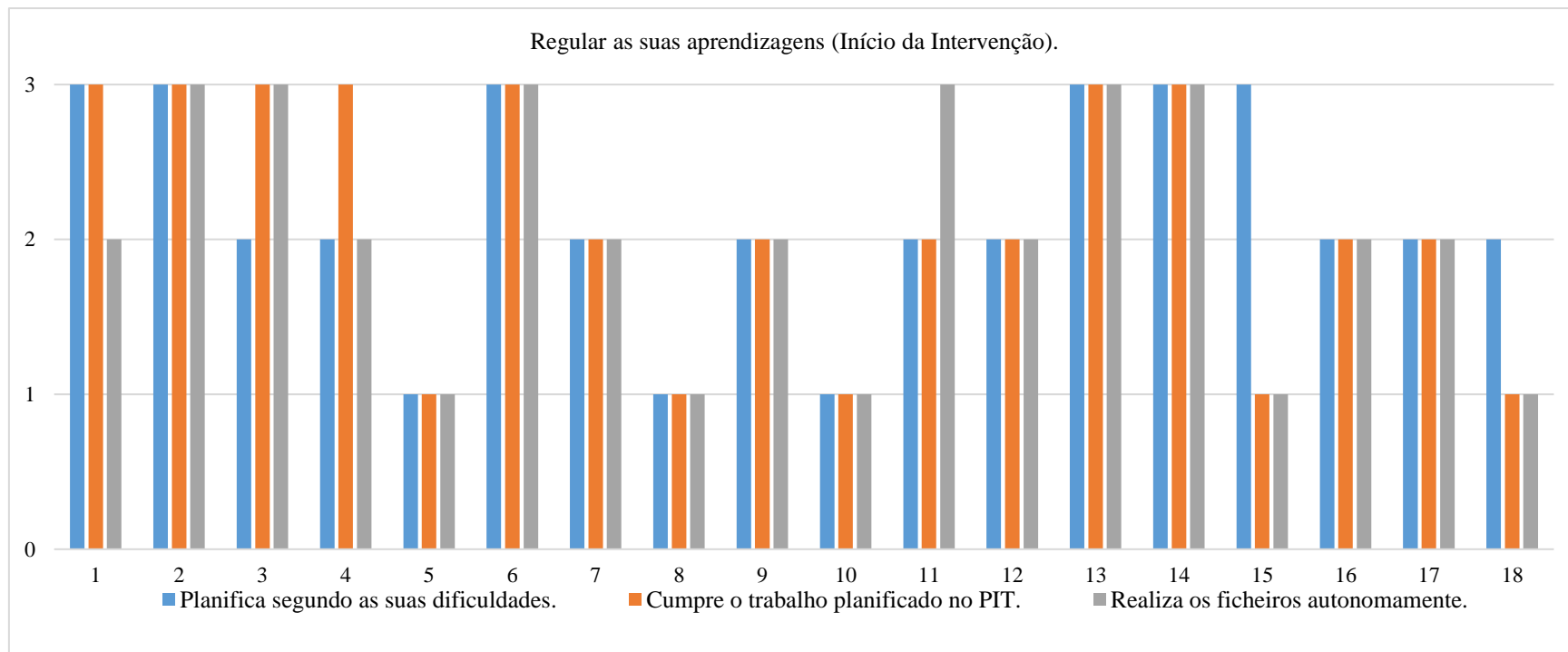
Evolução da turma: primeiro objetivo - 1.º CEB



Anexo J. Avaliação do segundo objetivo: início da intervenção – 1.º CEB.

Figura 10

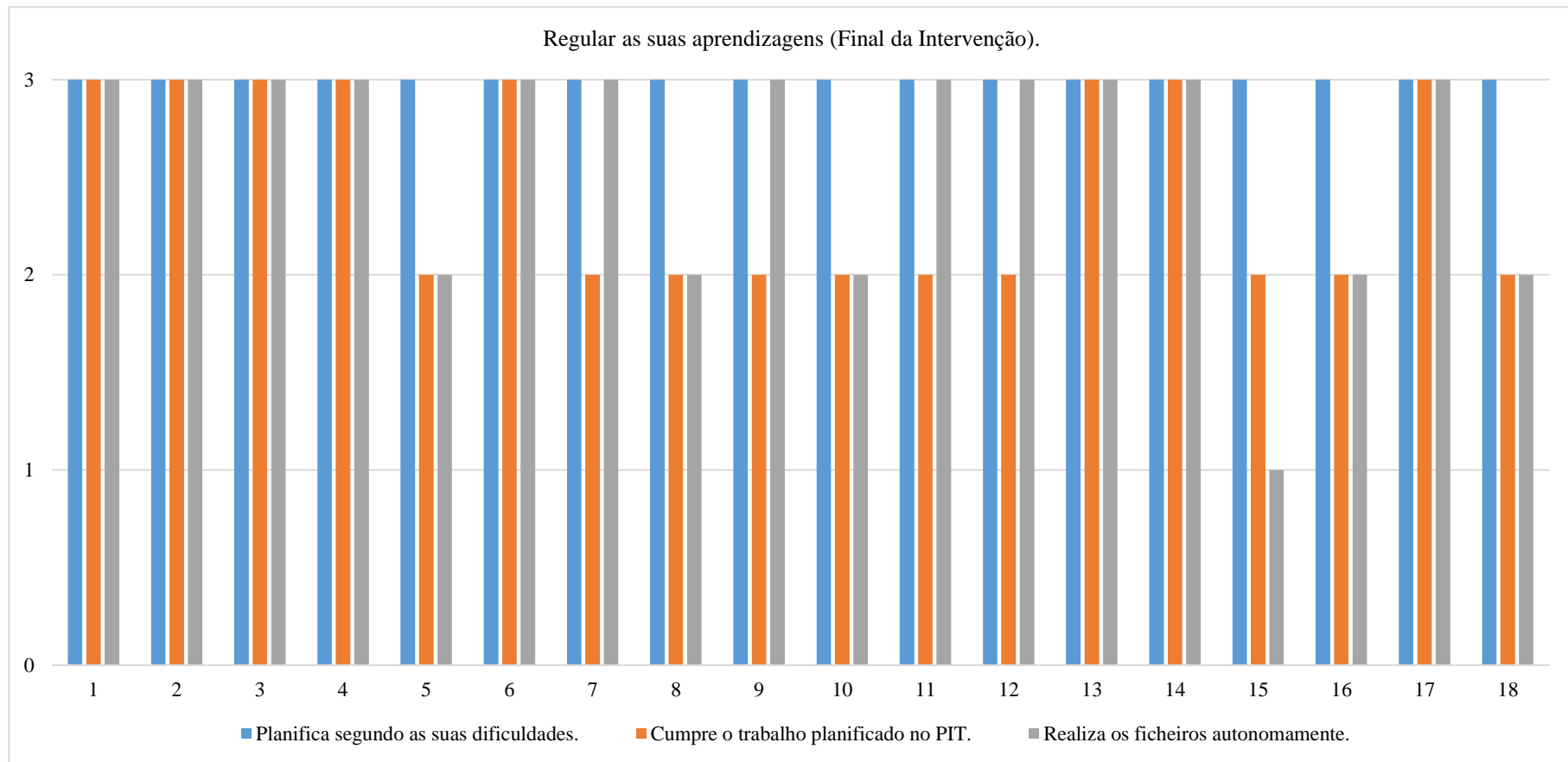
Avaliação do segundo objetivo: início da intervenção - 1.º CEB



Anexo K. Avaliação do segundo objetivo: final da intervenção – 1.º CEB.

Figura 11

Avaliação do segundo objetivo: final da intervenção – 1.º CEB

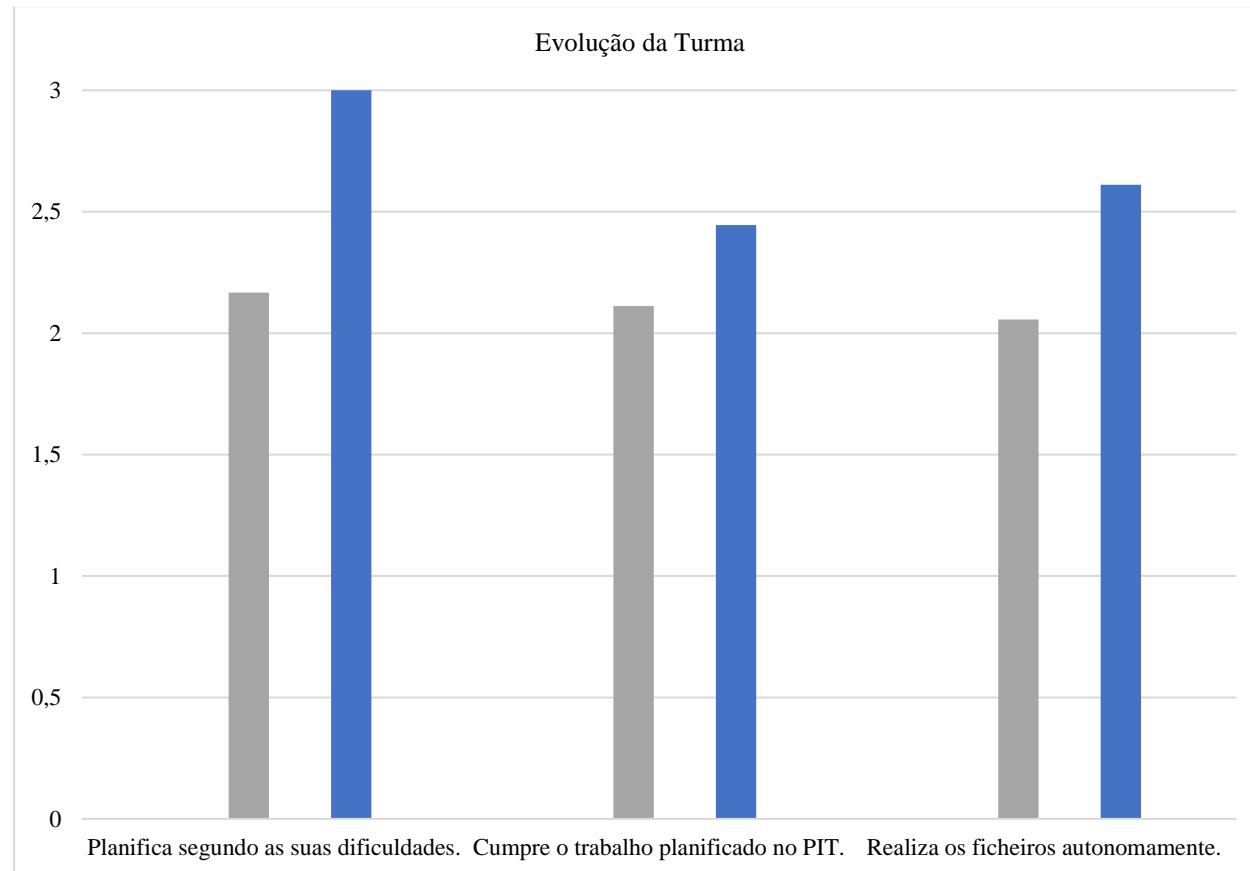


Anexo L. Evolução da turma: segundo objetivo – 1.º CEB.

Figura 12

Evolução da turma: segundo objetivo – 1.º CEB

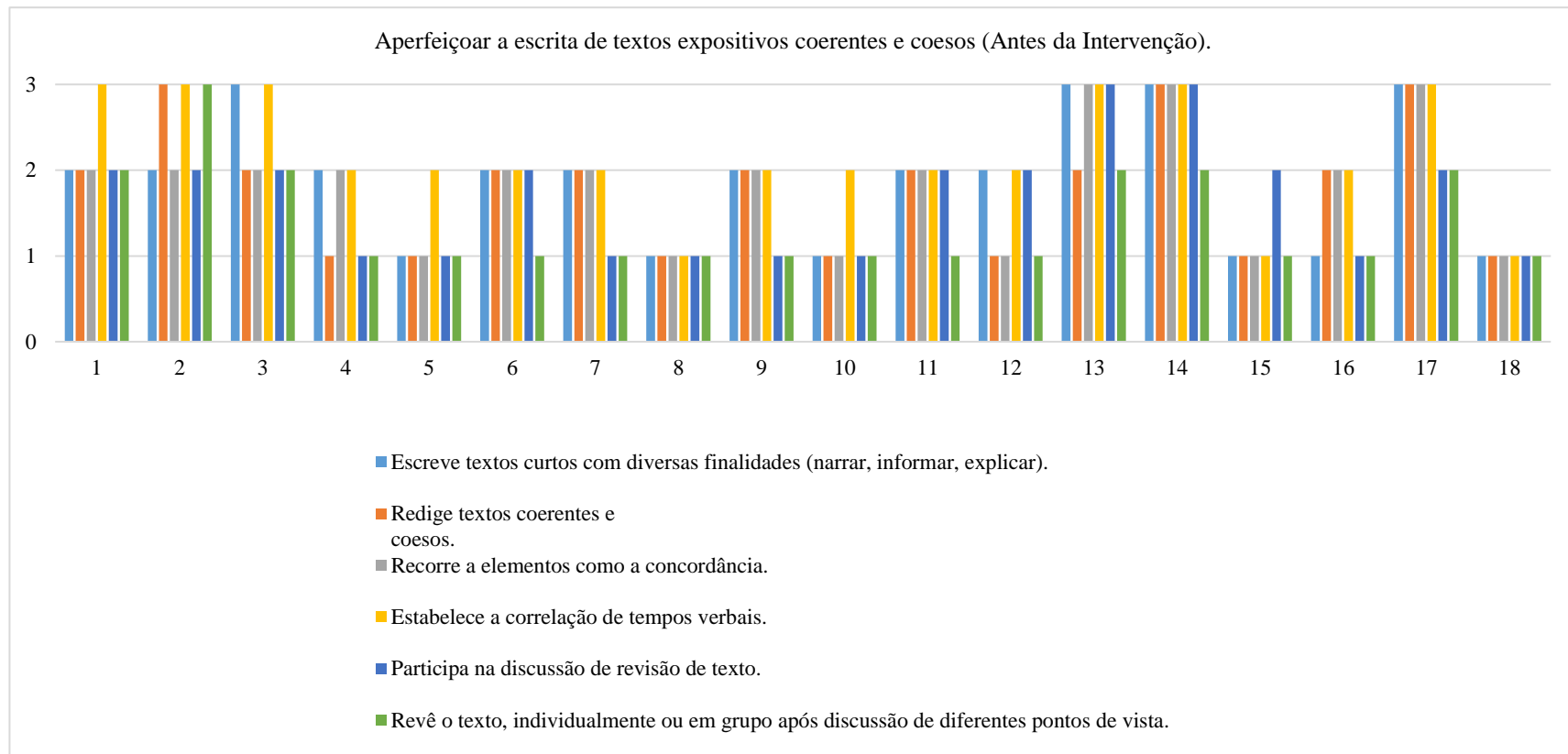
Legenda	
	Início da intervenção
	Final da intervenção



Anexo M. Avaliação do terceiro objetivo: antes da intervenção – 1.º CEB.

Figura 13

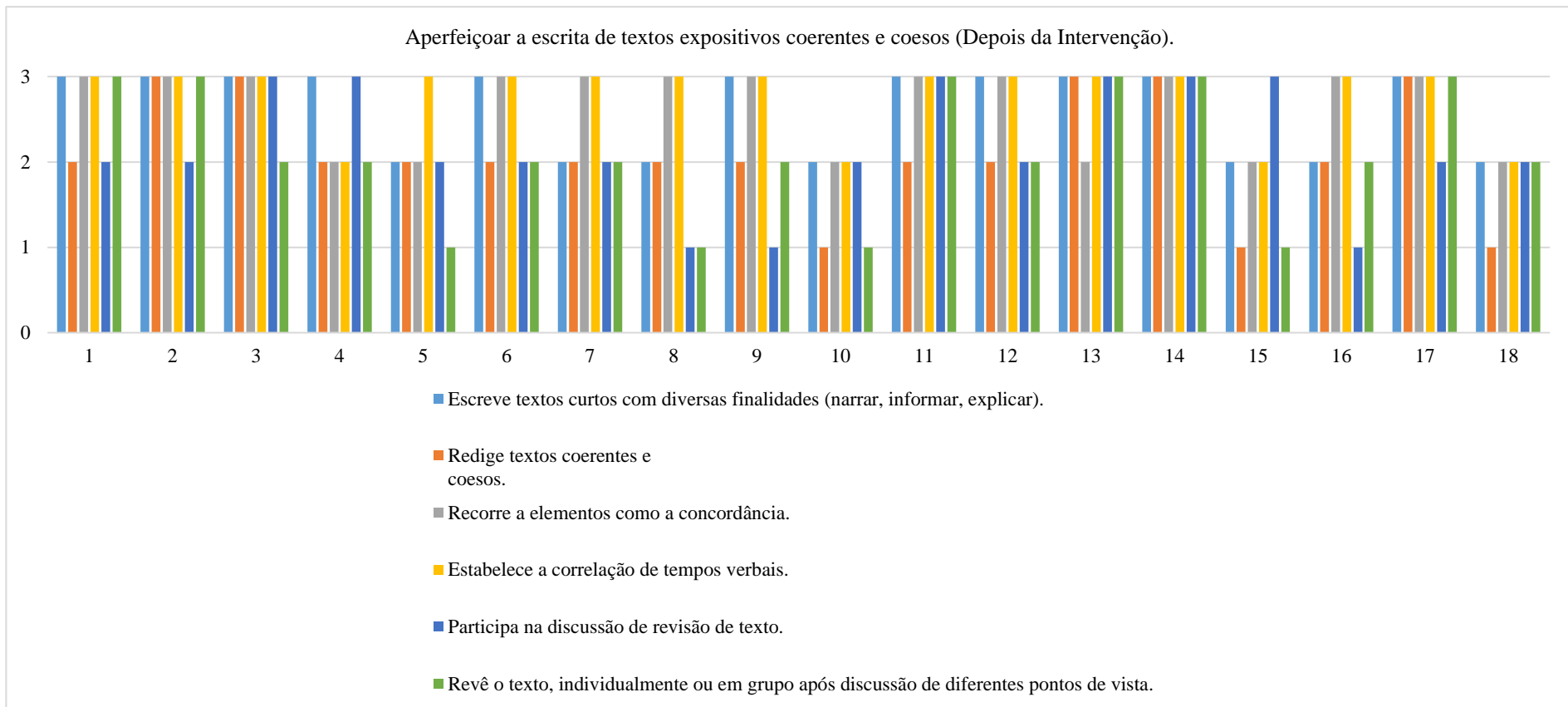
Avaliação do terceiro objetivo: antes da intervenção – 1.º CEB



Anexo N. Avaliação do terceiro objetivo: depois da intervenção – 1.º CEB.

Figura 14

Avaliação do terceiro objetivo: depois da intervenção – 1.º CEB

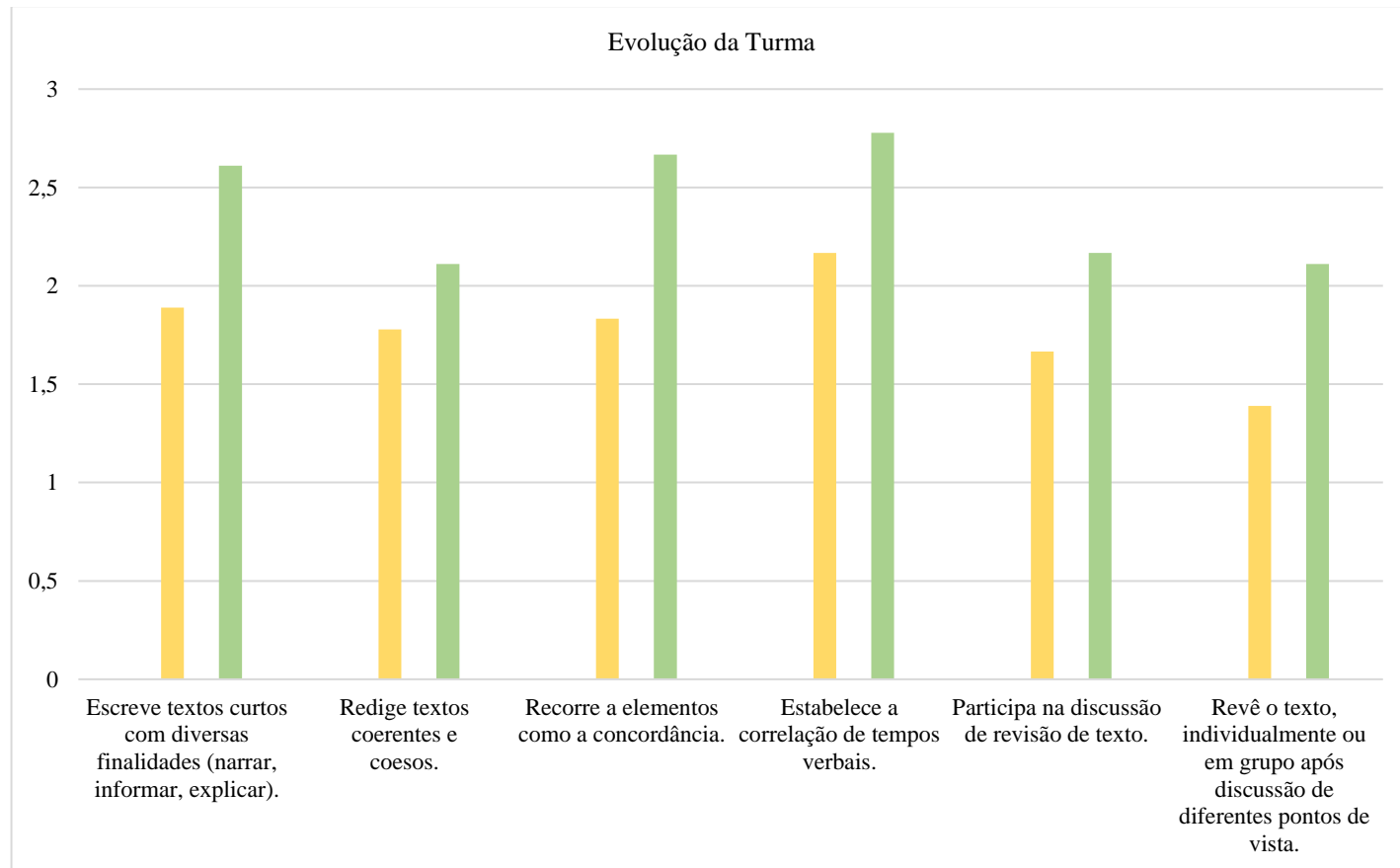


Anexo O. Evolução da turma: terceiro objetivo – 1.º CEB.

Figura 15

Evolução da turma: terceiro objetivo – 1.º CEB

Legenda	
	Início da intervenção
	Final da intervenção



Anexo P. Potencialidades e fragilidades das turmas – 2.º CEB.

Tabela 9

Potencialidades e fragilidades das turmas – 2.º CEB

	Ciências Naturais		Matemática	
	Potencialidades	Fragilidades	Potencialidades	Fragilidades
5.º A e 5.º F	- Vontade de aprender.	- Compreensão e aquisição do conhecimento científico mais relevante. - Leitura, interpretação e escrita.	- Vontade de aprender. - Participação nas aulas. - Compreendem o significado das operações e sabem quando devem usá-las.	- Expressões numéricas. - Elaboração de estratégias de resolução de problemas.

Anexo Q. Estratégias e atividades a implementar para a consecução dos objetivos gerais – 2.º CEB.

Tabela 10

Estratégias e atividades a implementar para a consecução dos objetivos gerais – 2.º CEB

Objetivos Gerais	Estratégias/atividades
Desenvolver a competência de sistematização da informação científica mais relevante, na disciplina de Ciências Naturais	<ul style="list-style-type: none"> - Elaboração de sínteses dos conteúdos lecionados. - Solicitação de sínteses, aos alunos, em texto ou esquema, dos conteúdos lecionados, com auxílio de um guião com os tópicos necessários. - Criação de mapas de conceitos e outros esquemas organizadores.
Promover a elaboração e a aplicação de estratégias na resolução de problemas, na disciplina de Matemática	<ul style="list-style-type: none"> - Implementação da rotina do Problema da Semana. - Análise e discussão das resoluções do Problema da Semana com a indicação das quatro etapas para uma resolução com sucesso.
Desenvolver atitudes positivas de aprendizagem face às disciplinas, com reflexos na sua motivação para o estudo	<ul style="list-style-type: none"> - Envolvimento dos alunos durante as apresentações PowerPoint. - Dinamização de atividades centradas no interesse dos alunos, como jogos e vídeos.

Anexo R. Associação dos instrumentos de registo e pilotagem às estratégias e atividades a implementar – 2.º CEB.

Tabela 11

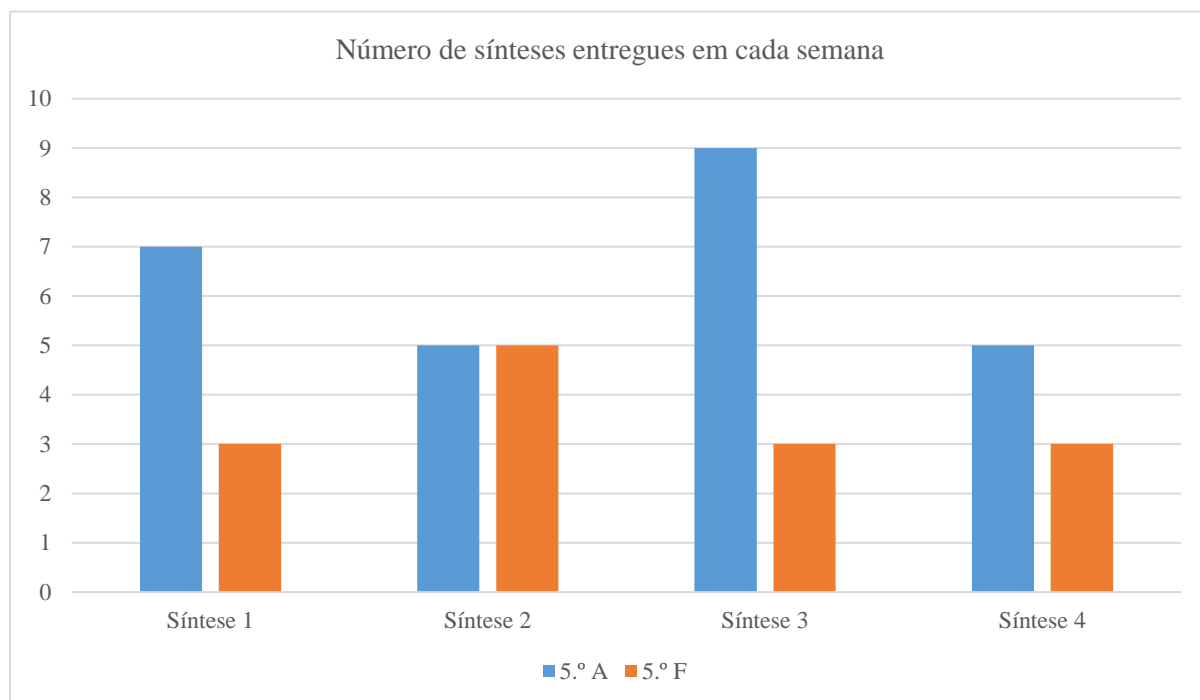
Associação dos instrumentos de registo e pilotagem às estratégias e atividades a implementar – 2.º CEB

	Ciências Naturais	Matemática
Grelhas de Observação	- Envolvimento dos alunos durante as apresentações PowerPoint. - Dinamização de atividades centradas no interesse dos alunos – jogos e vídeos.	
Produções dos Alunos	- Elaboração das sínteses das aulas. - Realização de fichas de sistematização.	- Resolução do Problema da Semana. - Realização de fichas de sistematização.

Anexo S. Número de síntesis entregues em cada semana – 2.º CEB.

Figura 16

Número de síntesis entregues em cada semana – 2.º CEB



Anexo T. Grelhas de avaliação das turmas – 2.º CEB.

Tabela 12

Classificações Finais de Ciências Naturais – 5.º A

Classificações Finais de Ciências Naturais – 5.º A															
Nome do aluno	Ficha de Verificação							TPC		Particip./ Atitudes		Assiduidade		Nota	
	40 %							30 %		20 %		10 %			
	Entrega (5/100)	1. (19/100)	2. (38/100)	3.1. (19/100)	3.2. (19/100)	TOTAL (100/100)	%	4 Sínteses	%	0 - 100	%	0-10	%	% Total	Class. Final
ARa	5	9.5	38	0	19	67/100	26.8	4	30	60	12	9,5	9,5	78,3	Bom
AP	5	0	0	0	19	24/100	9.6	2	15	85	17	7,5	7,5	49,1	Suficiente -
ASi								1	7,5	50	10	7,5	7,5	25	Insuficiente
ARo								1	7,5	50	10	8,5	8,5	26	Insuficiente
ASo										50	10	7,5	7,5	17,5	Insuficiente
BA	5	19	28.5	19	19	91/100	36.4	1	7,5	65	13	7,5	7,5	64,4	Suficiente
FF	5	19	28.5	19	19	91/100	36.4	4	30	100	20	10	10	96,4	Muito Bom
FD								2	15	65	13	8,5	8,5	36,5	Insuficiente
GL								1	7,5	50	10	5	5	22,5	Insuficiente

JA	5	19	38	19	19	100/100	40	4	30	100	20	9	9	99	Muito Bom
JQ	5	0	9.5	9.5	17	41/100	16.4	2	15	70	14	10	10	55,4	Suficiente
LC	5	8.5	0	0	9.5	23/100	9.2	2	15	75	15	10	10	49,2	Suficiente -
LA										50	10	10	10	20	Insuficiente
MP								1	7,5	50	10	7	7	24,5	Insuficiente
SP	5	18	0	0	18	41/100	16.4			85	17	10	10	43,4	Insuficiente
TJ										50	10	7,5	7,5	17,5	Insuficiente
GG										50	10	4	4	14	Insuficiente
SN										50	10	9	9	19	Insuficiente
MX										50	10	2,5	2,5	12,5	Insuficiente

Alunos a cinzento - não entregaram instrumento de avaliação suficientes para os conseguimos avaliar.

Apreciação Qualitativa	Percentagens
Muito Bom	90 % - 100 %
Bom	70 % - 89 %
Suficiente	50 % - 69 %
Insuficiente	0 % - 49 %

Tabela 13

Classificações Finais de Ciências Naturais – 5.º F

Classificações Finais de Ciências Naturais – 5.º F															
Nome do aluno	Ficha de Verificação							TPC		Particip./ Atitudes		Assiduidade		Nota	
	40 %							30 %		20 %		10 %			
	Entrega (5/100)	1. (19/100)	2. (38/100)	3.1. (19/100)	3.2. (19/100)	TOTAL (100/100)	%	4 Sínteses	%	0 - 100	%	0 - 10	%	% Total	Class. Final
AL	5	9.5	0	19	9.5	43/100	17,2	1	7,5	60	12	8	8	44,7	Insuficiente
AS										55	11	9,5	9,5	20,5	Insuficiente
AB	5	9.5	0	0	19	34/100	13,6			55	11	9	9	33,6	Insuficiente
AF										50	10	4	4	14	Insuficiente
DF	5	18	0	19	19	61/100	24,4	3	22,5	75	15	10	10	71,9	Bom
DL										50	10	7,5	7,5	17,5	Insuficiente
DP										50	10	4	4	14	Insuficiente
DR										50	10	10	10	20	Insuficiente
DD	5	19	38	19	19	100/100	40	4	30	100	20	10	10	100	Muito Bom
DA	5	19	38	19	19	100/100	40	4	30	85	17	10	10	97	Muito Bom

EB										50	10	5,5	5,5	15,5	Insuficiente
EP										50	10	2	2	12	Insuficiente
FS										50	10	7	7	17	Insuficiente
FM	5	19	28.5	19	9.5	81/100	32,4	2	15	90	18	9,5	9,5	74,9	Bom
GN										50	10	6	6	16	Insuficiente
JS										50	10	2	2	12	Insuficiente
MS	5	19	38	19	9.5	91/100	36,4			100	20	10	10	66,4	Suficiente
ST										50	10	4	4	14	Insuficiente
VR										50	10	5	5	15	Insuficiente

Alunos a cinzento - não entregaram instrumento de avaliação suficientes para os conseguimos avaliar.

Apreciação Qualitativa	Percentagens
Muito Bom	90 % - 100 %
Bom	70 % - 89 %
Suficiente	50 % - 69 %
Insuficiente	0 % - 49 %

Tabela 14

Classificações Finais de Matemática – 5.º A

Classificações Finais de Matemática – 5.º A																		
Nome do aluno	Fichas de Verificação						Problema da Semana					Participação/Atitudes		Assiduidade		Nota		
	30 %						30 %					30 %		10 %				
	Expressões Numéricas	15 %	Critérios de Divisibilidade	15 %	Média	%	Entrega	5 %	Resolução	25 %	%	0 - 100	%	0 - 15	%	% Total	Classificação Final	
ARa	20/100	3	38/100	5,7	29	8,7	4/4	5	100	25	30	65	19,5	14	9,3	67,5	Suficiente	
AP	54/100	8,1	61/100	9,2	57,5	17,3						80	24	15	10	51,3	Suficiente	
ASi			27/100	4,1	13,5	4,1						50	15	15	10	29,1	Insuficiente	
ARo	75/100	11,3	39/100	5,9	57	17,2	2/4	2,5	42,5	10,63	13,13	50	15	12	8	53,33	Suficiente	
ASo	45/100	6,8			22,5	6,8						50	15	14,5	9,7	31,5	Insuficiente	
BA	76/100	11,4			38	11,4	2/4	2,5	48,8	12,2	14,7	50	15	14	9,3	50,4	Suficiente	
FF	92/100	13,8	95/100	14,3	93,5	28,1	4/4	5	100	25	30	100	30	15	10	98,1	Muito Bom	
FD	58/100	8,7	54/100	8,1	56	16,8	4/4	5	60,1	15,03	20,03	60	18	14	9,3	64,13	Suficiente	
GL			20/100	3	10	3						50	15	9	6	24	Insuficiente	
JA	82/100	12,3	100/100	15	91	27,3	4/4	5	100	25	30	100	30	15	10	97,3	Muito Bom	

JQ	70/100	10,5	46/100	6,9	58	17,4	3/4	3,8	75	18,75	22,55	70	21	15	10	70,55	Bom
LC							1/4	1,3	2,5	0,63	1,93	60	18	14,5	9,7	29,63	Insuficiente
LA												50	15	14	9,3	24,3	Insuficiente
MP												50	15	13,5	9	24	Insuficiente
SP	100/100	15	73/100	11	86,5	26						80	24	15	10	60	Suficiente
TJ			0/100	0	0	0						50	15	13,5	9	24	Insuficiente
GG			76/100	11,4	38	11,4						50	15	11,5	7,7	34,1	Insuficiente
SN												50	15	13	8,7	23,7	Insuficiente
MX												50	15	6	4	19	Insuficiente

Alunos a cinzento - não entregaram o instrumento de avaliação.

Apreciação Qualitativa	Percentagens
Muito Bom	90 % - 100 %
Bom	70 % - 89 %
Suficiente	50 % - 69 %
Insuficiente	0 % - 49 %

Tabela 15

Classificações Finais de Matemática – 5.º F

Classificações Finais de Matemática – 5.º F																		
Nome do aluno	Fichas de Verificação						Problema da Semana						Participação/Atitudes		Assiduidade		Nota	
	30 %						30 %						30 %		10 %			
	Expressões Numéricas	15 %	Critérios de Divisibilidade	15 %	Média	%	Entrega	5 %	Resolução	25 %	%	0 - 100	%	0 - 15	%	% Total	Classificação Final	
AL	6/100	1	0/100	0	3	1	3	3,75	47,5	11,88	15,63	55	16,5	12	8	41,13	Insuficiente	
AS	97/100	14,6			48,5	14,6	1	1,25	23,8	5,95	7,2	55	16,5	14	9,33	47,63	Insuficiente	
AB	51/100	7,7	8/100	1,2	29,5	8,9	1	1,25	12,5	3,13	4,38	55	16,5	10,5	7	36,78	Insuficiente	
AF			63/100	9,45	31,5	9,45						60	18	10,5	7	34,45	Insuficiente	
DF	58/100	8,7	59/100	8,85	58,5	17,55	4	5	85,1	21,28	26,28	80	24	15	10	77,83	Bom	
DL	32/100	4,8	32/100	4,8	32	9,6						50	15	13	8,67	33,27	Insuficiente	
DP												50	15	11,5	7,67	22,67	Insuficiente	
DR												50	15	9,5	6,33	21,33	Insuficiente	
DD	100/100	15	96/100	14,4	98	29,4	4	5	100	25	30	100	30	15	10	99,4	Muito Bom	
DA	92/100	13,8	87/100	13,05	89,5	26,85	4	5	92,5	23,13	28,13	100	30	15	10	94,98	Muito Bom	

EP							1	1,25	10	2,5	3,75			3,5	2,33		
FS												50	15	4,5	3	18	Insuficiente
FM	20/100	3	64/100	9,6	42	12,6	2	2,5	22,5	5,63	8,13	100	30	15	10	60,73	Suficiente
GN												65	19,5	7	4,67	24,17	Insuficiente
JS																	
MS			100/100	15	50	15	3	3,75	52,5	13,13	16,88	100	30	15	10	71,88	Bom
ST							1	1,25	11,3	2,83	4,08	50	15	10	6,67	25,75	Insuficiente
VR			42/100	6,3	21	6,3						60	18	12,5	8,33	32,63	Insuficiente

Alunos a cinzento - não entregaram o instrumento de avaliação.

Apreciação Qualitativa	Percentagens
Muito Bom	90 % - 100 %
Bom	70 % - 89 %
Suficiente	50 % - 69 %
Insuficiente	0 % - 49 %

Anexo U. Critérios de correção da rotina do Problema da Semana – 2.º CEB.

Tabela 16

Critérios de correção da rotina do Problema da Semana – 2.º CEB

Indicadores	Descritores		
	Nível 1	Nível 2	Nível 3
Interpretação do enunciado e seleção dos dados	Interpreta o enunciado de forma completamente errada	Interpreta de forma parcialmente correta o enunciado	Interpreta corretamente o enunciado
	Não seleciona os dados pertinentes	Seleciona parcialmente os dados pertinentes	Seleciona todos os dados pertinentes
Execução da estratégia	Comete erros no processo e não conclui	Comete erros no processo <u>ou</u> Não conclui	Executa até ao fim de forma correta
Solução	Solução incorreta ou sem solução	Solução incorreta, mas coerente com a estratégia e com o problema <u>ou</u> Solução incorreta	Solução correta e completa

Anexo V. Cotação dada a cada indicador e respetivo nível de desempenho – 2.º CEB.

Tabela 17

Cotação dada a cada indicador e respetivo nível de desempenho – 2.º CEB

Indicadores	Descritores			TOTAL
	Nível 1	Nível 2	Nível 3	
Interpretação do enunciado e seleção dos dados	0	10	20	30
	0	5	10	
Execução da estratégia	0	30	60	60
Solução	0	5	10	10
				100

Anexo W. Nome e data da realização de cada tarefa

Tabela 18

Nome e data da realização de cada tarefa

Tarefas	Unidade de repetição	Sessão	Data de realização
Tarefa Diagnóstico	AB ABC	1	12/05/21
Tarefa 1 – Quadrados e Triângulos	AB	2	14/05/21
Tarefa 2 – O Espaço	ABC	3	19/05/21
Tarefa 3 – Os Planetas	ABAC	4	21/05/21
Tarefa 4 – O Colar de Contas	ABC	5	26/05/21
Tarefa 5 – Os Padrões de Repetição do 1.º ano	AB ABC ABAC AABBC AABC AABB AAB	6	02/06/21

Anexo X. Estrutura e dinâmica da implementação das tarefas

Tabela 19

Estrutura e dinâmica da implementação das tarefas

Estrutura da Sessão	Dinâmica utilizada	Tempo (min)
Apresentação da tarefa	Em primeiro lugar, será feita a leitura integral da tarefa. De seguida, será solicitado à turma que explicitem o que têm de realizar, de modo a identificar dúvidas existentes. Posteriormente, será definido o tempo disponível para a execução da tarefa e a modalidade em que esta se iria realizar: individualmente ou a pares.	10
Realização da tarefa	Durante a realização da tarefa, a investigadora irá circular pela sala, de modo a auxiliar os alunos que necessitem. Quando for possível, a investigadora dirige-se aos três alunos selecionados, de modo a compreender os raciocínios utilizados, registando-os no DB.	15 a 25
Apresentação de resoluções	Irà selecionar-se três alunos ou três pares de alunos com resoluções diferentes para apresentar, à restante turma, as suas produções. Em cada apresentação poderá ser feito um comentário ou colocada uma questão da turma ao aluno/par que estará a apresentar.	10 a 15
Discussão coletiva	Durante a discussão coletiva os alunos irão revelar as regularidades que encontrarem no padrão explorado e tirar as suas conclusões – generalização.	20

Anexo Y. Objetivos específicos definidos para cada tarefa

Tabela 20

Objetivos específicos definidos para cada tarefa

Objetivos Específicos	Tarefas	Tarefa	Tarefa	Tarefa	Tarefa	Tarefa	Tarefa
		Diagnóstico	1	2	3	4	5
Descrever padrões de repetição, através da identificação da unidade de repetição.			X	X	X	X	X
Reconhecer regularidades em padrões de repetição		X	X	X	X		
Descrever regularidades em padrões de repetição					X		
Identificar os termos distantes em padrões de repetição.		X	X	X	X		
Identificar regularidades numéricas em relação ao padrão de repetição.		X	X	X	X		
Criar o padrão de repetição de acordo com as indicações dadas						X	X

Anexo Z. Tarefa diagnóstico

Nome: _____ Data: ____/____/____

Padrões de Repetição

1. Completa os seguintes padrões



a) Qual será a cor da pá da posição 10? _____

b) Qual será a cor da pá da posição 15? _____



a) Qual será a cor da cadeira da posição 11? _____

b) Qual será a cor da cadeira da posição 15? _____

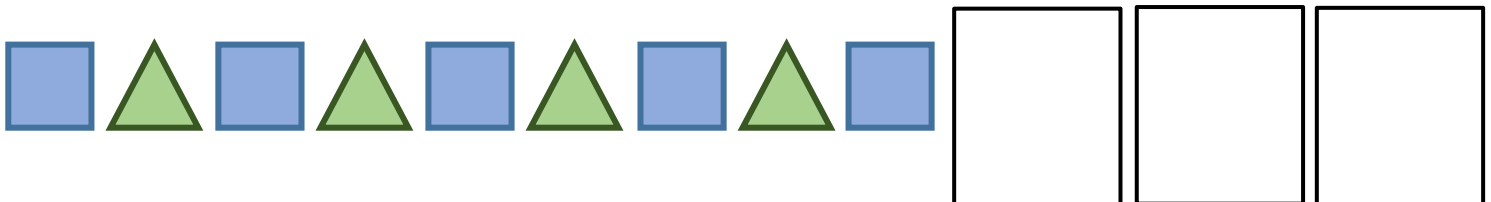
Anexo AA. Tarefa 1

Nome: _____

Data: _____/_____/_____

Padrões de Repetição

1. Completa o seguinte padrão.



a) Que figura geométrica estará na posição 15?

b) Que figura geométrica estará na posição 20?

2. Qual é o grupo de repetição?

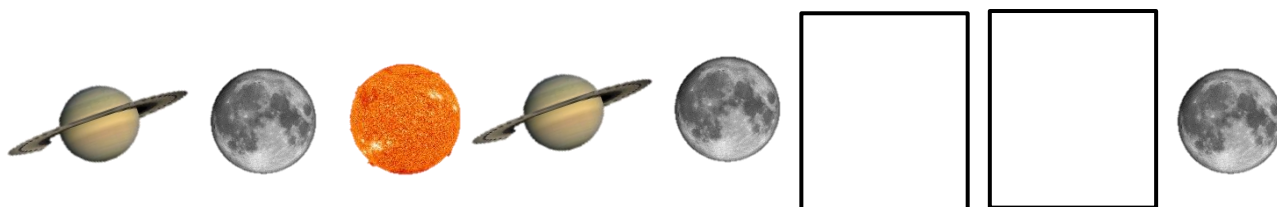
Anexo AB. Tarefa 2

Nome: _____

Data: ____/____/____

Padrões de Repetição

1. Completa o seguinte padrão.



Qual é o grupo de repetição? Desenha.

a) Que figura estará na posição 15?



b) Que figura estará na posição 19?



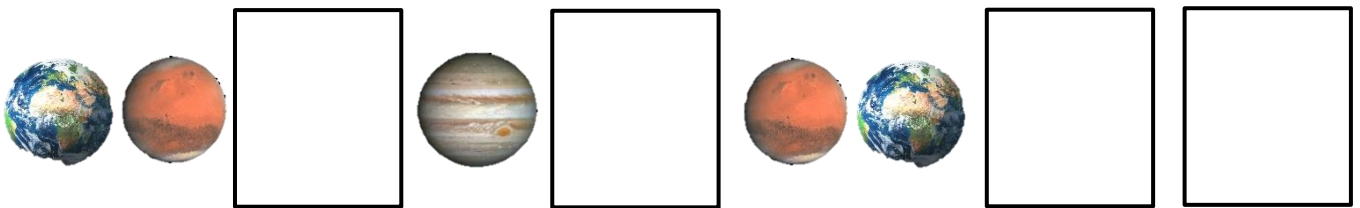
Anexo AC. Tarefa 3

Nome: _____

Data: ____/____/____




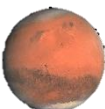





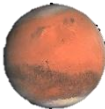





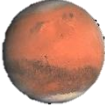


Padrões de Repetição

1. Completa o seguinte padrão.



Qual é o grupo de repetição? Desenha.

2. Que figura estará na posição ... (assinala com um **X**)

Posição	Figura		
12	 <input data-bbox="660 517 735 591" type="checkbox"/>	 <input data-bbox="995 517 1070 591" type="checkbox"/>	 <input data-bbox="1283 517 1358 591" type="checkbox"/>
14	 <input data-bbox="660 647 735 721" type="checkbox"/>	 <input data-bbox="995 647 1070 721" type="checkbox"/>	 <input data-bbox="1283 647 1358 721" type="checkbox"/>
15	 <input data-bbox="660 777 735 851" type="checkbox"/>	 <input data-bbox="995 777 1070 851" type="checkbox"/>	 <input data-bbox="1283 777 1358 851" type="checkbox"/>
17	 <input data-bbox="660 907 735 981" type="checkbox"/>	 <input data-bbox="995 907 1070 981" type="checkbox"/>	 <input data-bbox="1283 907 1358 981" type="checkbox"/>
22	 <input data-bbox="660 1037 735 1111" type="checkbox"/>	 <input data-bbox="995 1037 1070 1111" type="checkbox"/>	 <input data-bbox="1283 1037 1358 1111" type="checkbox"/>
23	 <input data-bbox="660 1167 735 1240" type="checkbox"/>	 <input data-bbox="995 1167 1070 1240" type="checkbox"/>	 <input data-bbox="1283 1167 1358 1240" type="checkbox"/>

Anexo AD. Tarefa 4

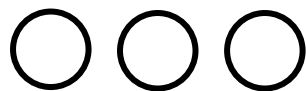
Nome: _____

Data: ____/____/____

Padrões de Repetição

1. A Catarina esqueceu-se do grupo de repetição do padrão do Colar de Contas. A Catarina só se lembra que:

- O grupo de repetição tem três elementos (contas).



- Na segunda posição está uma conta amarela.



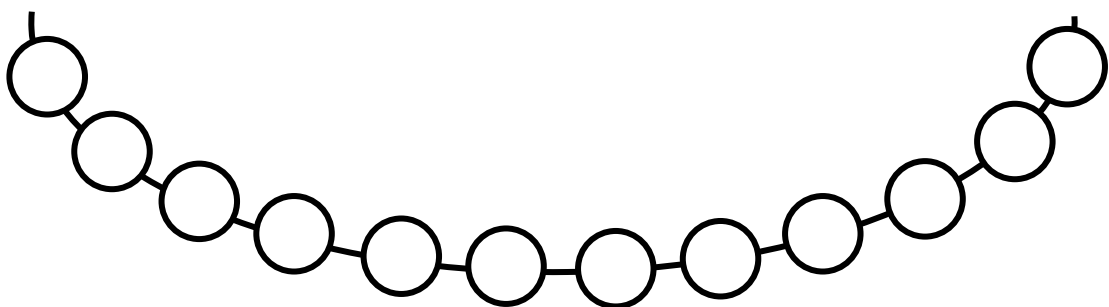
- Na sexta posição está uma conta vermelha.



- Na décima posição está uma conta verde.



a) Ajuda a Catarina e constrói o padrão no Colar de Contas.



b) Qual é o grupo de repetição?

Anexo AE. Tarefa 5

Liga os padrões da esquerda aos da direita.



● **ABACABAC**



● **ABCABC**



● **ABAB**



Anexo AF. Diário de bordo

Dia 14 de Maio de 2021, às 9h20

Comecei por perguntar se alguém se lembrava de como se lê um padrão. Vários alunos colocaram o dedo no ar e um aluno disse que era da esquerda para a direita. De seguida, perguntei o que era o grupo de repetição. À semelhança do que tinha acontecido na questão anterior, vários alunos quiseram responder, porém dei a palavra à Maria, que disse que o grupo de repetição era “o que se repete”.

Apresentei a tarefa à turma e, todos juntos, lemos o enunciado e esclarecemos algumas dúvidas.

Os alunos começaram a resolver a tarefa e eu fui ajudar 2 alunos que apresentam mais dificuldade em compreender a tarefa. Cerca de 10 minutos depois dirigi-me ao Afonso:

Investigadora (I): Como é que pensaste aqui? Como descobriste que era o triângulo verde que vai estar na posição 15?

Afonso: Então, contei.

I: Assim: um, dois, três (aponta para as figuras)...?

Afonso: Sim!

I: E quando chegaste ao doze?

Afonso: Voltei aqui (aponta para o primeiro triângulo) e continuei a contar: treze, catorze, quinze.

I: Então e o quadrado?

Afonso: Não podes contar esse. Porque aqui acaba em quadrado e a seguir vem sempre triângulo. Olha, se contasses não ia dar bem porque tinhas dois quadrados seguidos.

I: Não podemos ter dois quadrados seguidos?

Afonso: Não! O padrão é quadrado, triângulo, quadrado, triângulo.

I: Vamos olhar para o padrão. O que fizeste quando o completaste?

Afonso: Oh, já vi. Eu achei que tinha de começar o padrão outra vez. Como começa pelo quadrado eu também comecei.

I: Se fosse agora, que figura desenhavas no primeiro espaço em branco?

Afonso: Triângulo.

Dirigi-me à mesa da Maria:

I: Então, como é que pensaste aqui? Como completaste o padrão?

Maria: Eu só continuei. A seguir ao azul vem o verde.

I: .Então a seguir ao quadrado vem o triângulo?

Maria: Sim!

I: Como descobriste que ia estar um quadrado azul na posição 15?

Maria: contei.

I: Contaste como?

Maria: (aponta com o dedo) Um, dois, três, quatro, cinco, seis, sete, oito, nove, dez, onze, doze, treze (volta ao início do padrão), catorze, quinze...

I: Porque voltaste ao início do padrão?

Maria: Porque a seguir ao triângulo vem o quadrado.

I: Como descobriste a figura da posição 20?

Maria: Também contei. Calhou o triângulo verde.

De seguida, começámos a nossa discussão sobre a tarefa. Vários alunos participaram na discussão.

I: Olhem agora para as posições das figuras geométricas. Um, dois, três, quatro... Será que há aqui alguma regularidade?

João: Espera! Reparei numa coisa! Os triângulos estão sempre num número par.

I: E os quadrados?

Maria: Nos números ímpares.

I: Então e se eu perguntar que figura geométrica vai estar na posição 50?

João: Não sei.

Afonso: Vai ser o triângulo!

I: Porquê?

Afonso: Porque é par, logo é triângulo verde.

I: Como o número 50 é número par, vai ser um triângulo verde?

Maria: Sim!

I: Então e na posição 33? Que figura geométrica vai estar?

João: Um quadrado, porque 33 é ímpar.

Dia 19 de Maio de 2021, às 9h30

Apresentei a tarefa à turma e, todos juntos, lemos o enunciado e esclarecemos algumas dúvidas. Os alunos começaram a resolver a tarefa e eu fui circulando pela sala para ver se alguém necessitava de ajuda.

Dirigi-me à mesa onde estava o João:

I: Já descobriste que figura estará na posição 15?

João: Sim, Saturno!

I: Como pensaste?

João: contei.

I: Começaste a contar no primeiro Saturno?

João: Sim!

I: E quando chegaste aqui (aponta para a última Lua)?

João: Continuei a contar aqui (aponta para a primeira imagem de Saturno).

I: Fizeste o mesmo para descobrir a figura que ia estar na posição 19?

João: Sim

Começámos a nossa discussão sobre a tarefa. Vários alunos participaram na discussão.

I: Que figura acham que vai estar na posição 15?

João: Saturno.

Afonso: É o Sol!

I: Porquê Saturno, João?

João: Eu contei e deu Saturno.

I: Começaste a contar na figura que ocupa a posição 1?

João: Sim!

I: Contaste (aponta para as figuras): 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, ... e depois? Qual é a nona figura?

João: Saturno.

Afonso: Não! É o Sol porque a seguir à Lua vem o Sol.

Eu: João percebeste porque é que não podia ser Saturno na nova posição?

João: Não muito bem...

I: Afonso, queres ajudar?

Afonso: Porque vê, a seguir à Lua vem o Sol não é?! Então quando estás a contar e chegas à Lua depois tens de contar o Sol. Se contares o Saturno não tens o grupo de repetição.

João: Já percebi!

Eu: João, queres ajudar-me a descobrir a figura da posição 19?

João: Saturno, porque imagina, o 15 era o Sol e depois o 16 é Saturno, o 17 é Lua, o 18 é Sol e o 19 é Saturno outra vez.

...

I: Conseguem identificar alguma regularidade neste padrão?

Afonso: O saturno está na posição 1 e depois está na 4 e depois na 7.

João: Já sei! É um salto de 3.

I: Um salto de 3? Consegues explicar melhor?

João: Olha, aqui está na posição 1 e se deres um salto de 3 vai estar na posição 4.

Afonso: É mais 3! É só fazeres uma conta: $1 + 3 = 4$.

I: Era isto que estavas a dizer João?

João: Sim! É isso!

I: Isso só acontece com Saturno?

João: Não, é com todos.

Afonso: Sim, é com todos.

I: E se na posição 58 estiver um Saturno, em que posição vai estar o próximo?

João: É $58 + 3$. É 61! Vai estar na posição 61!

Dia 21 de Maio de 2021, às 9h20

Apresentei a tarefa à turma e, todos juntos, lemos o enunciado e esclarecemos algumas dúvidas. Os alunos começaram a resolver a tarefa e eu fui circulando pela sala para ver se alguém necessitava de ajuda.

Conversa com o João:

I: Como descobriste a figura da posição 12?

João: Contei: um, dois, três, quatro, (volta ao início do padrão) cinco, seis...

I: Voltaste ao início? Não continuaste a contar porquê?

João: Eu tentei, mas não consegui. É mais fácil contar só estes quatro.

I: “Estes quatro” são o quê?

João: O que se repete.

I: Como é que chamamos ao que se repete?

João: Ah, pois, grupo de repetição!

Começámos a nossa discussão sobre a tarefa. Vários alunos participaram na discussão.

I: Encontraram alguma regularidade neste padrão?

João: A Terra está sempre nos ímpares.

I: Estás a querer dizer que a Terra vai ocupar as posições ímpares do padrão de repetição?

João: Sim! E nas pares Marte e Júpiter.

I: Os dois?

João: Não! Olha, na posição 2 está Marte e na 4 está Júpiter. Depois é sempre igual, Marte, Júpiter, Marte, Júpiter.

I: Vão alternando? Trocando entre si?

João: Sim! Descobri!

I: Mais alguém?

Afonso: Acho que a Terra é 2 vezes Marte e Júpiter.

I: Como assim?

Afonso: A Terra aparece 2 vezes e Marte e Júpiter só aparecem 1 vez. Por isso, a Terra é 2 vezes Marte e Júpiter.

I: Então, no grupo de repetição quantas vezes aparece a Terra?

Afonso: Duas

I: E quantas vezes aparece Marte e Júpiter?

Afonso: 1 vez cada.

I: Imagina agora que tínhamos dois grupos de repetição. Quantas vezes ia aparecer a Terra?

Afonso: Isso é fácil, são 4 vezes. Porque $2+2=4$.

I: Porque fizeste $2+2$?

Afonso: Porque a Terra aparece 2 vezes em cada grupo de repetição. Se são dois grupos de repetição, tem de ser $2+2$.

I: Como podemos formular a nossa generalização?

Afonso: Acho que... podemos dizer que Terra aparece 2 vezes mais do que Marte e Júpiter.

I: Será que em vez de dissermos “2 vezes mais” podemos utilizar um termo, uma palavra, matemática?

João: O dobro! A Terra aparece o dobro das vezes de Marte e Júpiter.

Afonso: Sim! Boa João!

Dia 26 de Maio de 2021, às 9h30

Apresentei a tarefa à turma e, todos juntos, lemos o enunciado e esclarecemos algumas dúvidas. Os alunos começaram a resolver a tarefa e eu fui circulando pela sala para ver se alguém necessitava de ajuda.

Conversa com a Maria:

I: Já descobriste a unidade de repetição?

Maria: Sim já! Verde, amarelo, vermelho.

I: Como descobriste?

Maria: Na segunda sabia que ia ser amarelo porque diz aqui (aponta para o enunciado).

I: E as outras cores?

Maria: Contei. Se aqui (aponta para a posição 2) é amarelo continuei a contar: 3, 4, 5, 6. Na posição 6 está o vermelho.

I: E o verde?

Maria: Tinha que esta aqui (aponta para a primeira posição da unidade de repetição).

Começamos a nossa discussão sobre a tarefa. Vários alunos participaram na discussão.

I: Encontraram alguma regularidade neste padrão?

João: É como o outro que já vimos.

Afonso: Sim, o da Lua.

I: Estão a falar deste padrão (mostra a tarefa 2)?

João e Afonso: Sim!

Afonso: São os saltos de 3 em 3.

Os três alunos não voltaram a participar ao longo da discussão coletiva, uma vez que a restante turma participou.