

Refletindo sobre a Prática Pedagógica: Dificuldades sentidas por alunos e professores na concretização de tarefas matemáticas assentes no ensino exploratório

Relatório de Prática de Ensino Supervisionada

Alexandra Gonçalves Mendes

Trabalho realizado sob a orientação de
Professora Doutora Ana Margarida Fernandes de Oliveira

Leiria, junho de 2023

Mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB

ESCOLA SUPERIOR DE EDUCAÇÃO E CIÊNCIAS SOCIAIS

INSTITUTO POLITÉCNICO DE LEIRIA

Agradecimentos

Aos meus pais e irmãos, que me deram as asas que tanto necessitei para voar e que me permitiram seguir os meus sonhos sem que os questionassem. Agradeço a confiança depositada em mim.

À minha avó, que ouviu horas a fio as minhas “aulas” sem nunca reclamar. Por vezes questiono-me como caberá tanto amor dentro dela.

À Raquel, que me foi habituando a estar presente em todas as etapas da minha vida. Passados 20 anos continua a ser o meu colo favorito.

A todas as amizades criadas e alimentadas ao longo destes 5 anos, em especial à Jéssica e à Margarida, pela lealdade, confiança, amizade e partilha.

Ao Gonçalo que ouviu tantas vezes “hoje não posso” e, ainda assim, permaneceu paciente à minha espera.

Às minhas colegas de turma, que se tornaram o meu grupo de amigas, em especial à Bárbara e à Sara pelo exemplo e força.

À minha querida e doce professora Alice, que tanto me ensinou sobre o que é ser professora.

À professora Isabel e à professora Ana, por todos os ensinamentos, pela persistência, pela motivação e pelos momentos de reflexão que me fizeram crescer.

Aos meus meninos, que me chamaram de professora e foram especiais.

Resumo

O presente relatório surge no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB, e encontra-se organizado em duas partes.

A primeira parte denomina-se de dimensão reflexiva e nesta são apresentadas, de forma fundamentada, as aprendizagens e dificuldades ao longo de todo o percurso pedagógico enquanto mestranda. Esta parte está dividida em dois capítulos, correspondentes ao percurso em cada um dos ciclos, respetivamente, 1.º CEB e 2.º CEB. Em cada um dos capítulos são caracterizados os contextos educativos e abordados, de forma reflexiva, alguns referentes que foram essenciais para o meu crescimento enquanto mestranda.

A segunda parte denomina-se de dimensão investigativa. Esta diz respeito ao estudo realizado numa turma de 6.º ano de escolaridade no contexto da Prática Pedagógica em 2.º CEB. Este estudo, que assenta no paradigma qualitativo, foca-se na identificação e análise dos desafios sentidos por alunos e professores na concretização de tarefas matemáticas assentes no ensino exploratório. Para a concretização da presente investigação, a recolha de dados incidiu na observação direta participante, com registo em diário de bordo, na análise documental das produções dos alunos e nos inquéritos por entrevista e questionário aos alunos. Os resultados, fruto do presente estudo, revelam que os alunos apresentam dificuldades na interpretação dos enunciados escritos, no trabalho em grupos e na apresentação oral e escrita dos seus trabalhos. Em relação à professora investigadora, esta revelou dificuldades na seleção da tarefa, na antecipação de todas as respostas e na seleção da ordem de apresentação dos trabalhos.

Palavras-chave

Dificuldades, ensino exploratório, estratégias, reflexão, trabalho em grupo.

Abstract

This report is part of the Master's Degree in Teaching of Primary Education (1st to 4th grades) and Mathematics and Natural Sciences (5th and 6th grades), and it is organized in two parts.

The first part is called the reflective dimension and in this are presented, in a substantiated way, the learning and difficulties throughout the pedagogical path as a master's student. This part is divided into two chapters, corresponding to the path in each of the cycles, respectively, 1st to 4th grades, and 5th and 6th grades (Mathematics and Natural Sciences). In each of the chapters, the educational contexts are characterized and some referents that were essential for my growth as a master's student are addressed in a reflective way.

The second part is called the investigative dimension. This concerns the study carried out in a class of 6th grade in the context of Pedagogical Practice in Primary Education. This study, which is based on the qualitative paradigm, focuses on the identification and analysis of the challenges felt by students and teachers in the achievement of mathematical tasks based on exploratory teaching. For the accomplishment of the present research, the data collection focused on the direct participant observation, with registration in the logbook, in the documental analysis of the students' productions and in the surveys by interview and questionnaire to the students. The results, fruit of the present study, reveal that the students feel difficulties in the interpretation of written statements, in group work and in the oral and written presentation of their works. In relation to the investigating teacher, she revealed difficulties in the selection of the task, in the anticipation of all the answers and in the selection of the order of presentation of the works.

Keywords:

Difficulties, exploratory teaching, strategies, reflection, group work.

Índice geral

Agradecimentos	ii
Resumo.....	iii
Abstract	iv
Índice geral.....	v
Índice de figuras	viii
Índice de gráficos	ix
Índice de quadros.....	ix
Abreviaturas.....	x
Introdução.....	1
PARTE I – DIMENSÃO REFLEXIVA	2
Capítulo 1 – O percurso no 1.º Ciclo do Ensino Básico	2
1.1. Introdução.....	3
1.2 Apresentação dos contextos educativos.....	4
1.3 Refletindo sobre o percurso no 1.º Ciclo do Ensino Básico	6
1.3.1 As expectativas e receios	7
1.3.2. Ciclo pedagógico: observação, planificação, atuação e reflexão	8
1.3.3. Gestão do tempo e do espaço na sala de aula.....	15
1.3.4. Avaliação de e para as aprendizagens	19
1.4 Conclusão	22
Capítulo 2 – O percurso no 2.º Ciclo do Ensino Básico	22
2.1. Introdução.....	23
2.2 Apresentação do contexto educativo	24
2.3 Refletindo sobre o percurso no 2.º Ciclo do Ensino Básico	25
2.3.1 As expectativas e receios	26
2.3.2. Planificação e atuação.....	26
2.3.3. Desenvolvimento do pensamento crítico em sala de aula	29

2.3.4. Avaliação de e para as aprendizagens	32
2.4 Conclusão	37
PARTE II – DIMENSÃO INVESTIGATIVA.....	37
Capítulo 1 – Apresentação do estudo	38
1.1 Pertinência do estudo	38
1.2 Pergunta de partida e objetivos de investigação	39
Capítulo 2 – Enquadramento teórico	40
2.1. Sequências e regularidades no desenvolvimento do pensamento algébrico no 2.º CEB 40	
2.1.1. Sequências e regularidades: definição.....	40
2.1.2. Pensamento algébrico.....	42
2.1.3. Orientações curriculares	43
2.2. Ensino exploratório	44
2.2.1. Aprendizagem da matemática através do método de ensino exploratório: fases e estratégias metodológicas	45
2.2.2. Papel do professor no ensino e aprendizagem da matemática através do método de ensino exploratório	47
2.2.3. Desafios dos alunos perante tarefas de ensino exploratório	48
Capítulo 3 – Metodologia	50
3.1. Opções metodológicas	50
3.2. Participantes.....	51
3.3. Técnicas e instrumentos de recolha de dados	53
3.4. Descrição das tarefas	54
3.5. Técnicas de análise de dados	57
Capítulo 4 – Apresentação e discussão dos resultados	57
4.1. Estratégias e dificuldades dos alunos na resolução das tarefas: o olhar da professora investigadora.....	58
4.1.1. Tarefa 1	58
4.2.2. Tarefa 2	64

4.3.1. Tarefa 3	68
4.4.3. Tarefa 4	72
4.2. Dificuldades relatadas pelos alunos no questionário e no grupo focal	77
4.3. Desafios sentidos pela professora investigadora na implementação de aulas de caráter de exploratório.....	83
4.4. Conclusão do estudo	85
Conclusão	87
Referências Bibliográficas	88
ANEXOS	94
Anexo I – Reflexão individual escrita da 8.ª semana de PP II do 1.º CEB.....	95
Anexo II – Reflexão individual escrita da 10.ª semana de PP II do 1.º CEB.....	100
Anexo III – Reflexão individual escrita da 11.ª semana de PP II do 1.º CEB.....	106
Anexo IV – Reflexão individual escrita da 7.ª semana de PPI do 1.º CEB	110
Anexo V – Reflexão individual escrita da 2.ª quinzena de PPI do 2.º CEB	113
Anexo VI – Reflexão individual escrita da 3.ª quinzena de PPI do 2.º CEB	122
Anexo VII – Reflexão individual escrita da 1.ª quinzena de PP II do 2.º CEB	133
Anexo VIII – Reflexão individual escrita da 4.ª semana de PP I do 2.º CEB	141
Anexo IX – Enunciado da tarefa 1	151
Anexo X – Enunciado da tarefa 2	152
Anexo XI – Enunciado da tarefa 3	153
Anexo XII – Enunciado da tarefa 4	154

Índice de figuras

Figura 1 - Modelo racional - linear defendido por Arends (1995)	11
Figura 2 - Desenho dos alunos e respetiva reprodução no Chrome Music Lab. Registo fotográfico do dia 10 de novembro de 2021.....	16
Figura 3 - Disposição das carteiras.....	19
Figura 4 - Rubrica aplicada em contexto de prática	34
Figura 5 – Bilhete à entrada e bilhete à saída	35
Figura 6 - Resposta do aluno no bilhete à saída	36
Figura 7 - Enunciado da tarefa 1	58
Figura 8 - Estratégia do grupo 3	59
Figura 9 - Enunciado da tarefa 2	64
Figura 10 - Enunciado da tarefa 3	68
Figura 11 - Estratégia do grupo 1 à questão 1.2	69
Figura 12 – Estratégia do grupo 4 à questão 1.4.	70
Figura 13 – Estratégia do grupo 1 à questão 1.4.	70
Figura 14 - Enunciado da tarefa 4	73
Figura 15 - Estratégia do grupo 3, à questão 1.1.	74
Figura 16 - Estratégia do grupo 3 à questão 2.1	75
Figura 17 - Estratégia do grupo 4, à questão 2.1	75
Figura 18 - Estratégia do grupo 5	76
Figura 19 - Estratégia do grupo 4	76
Figura 20 - Previsões de estratégias dos alunos	84
Figura 21 - Estratégia não prevista realizada pelo grupo 5	84
Figura 22 - Nuvem de ideias produzida pelos alunos.....	134
Figura 23 - Concept cartoon	135

Índice de gráficos

Gráfico 1 - Tarefas em que os alunos sentiram mais dificuldades	77
Gráfico 2 - Dificuldades dos alunos nas 5 dimensões	79
Gráfico 3 - Importância do trabalho em grupo na aprendizagem.....	81
Gráfico 4 - Modalidade de trabalho privilegiada pelos alunos.....	82
Gráfico 5 - Opinião dos alunos sobre as aulas assentes no ensino exploratório	83

Índice de quadros

Quadro 1 - Dificuldades dos alunos contexto PPI do 1.º CEB.....	4
Quadro 2 – Dificuldades dos alunos contexto PPII do 1.º CEB.....	5
Quadro 3 - Medidas Universais e Seletivas dos alunos da turma.....	24
Quadro 4 - Técnicas e instrumentos de recolha de dados.....	53
Quadro 5 - Descrição da tarefa 1	55
Quadro 6 - Descrição da tarefa 2	55
Quadro 7 - Descrição da tarefa 3	56
Quadro 8 - Descrição da tarefa 4	56
Quadro 9 - Descrição das estratégias adotadas pelos grupos na questão 1.3.	59
Quadro 10 - Descrição das estratégias adotadas pelos grupos na questão 1.4.	62
Quadro 11 - Descrição das estratégias adotadas pelos grupos na questão 2.2.	65
Quadro 12 - Descrição das estratégias adotadas pelos grupos na questão 2.3.	66
Quadro 13 – Descrição das estratégias adotadas pelos grupos na questão 1.5.....	71
Quadro 14 - Descrição das estratégias adotadas pelos grupos na questão 1.2.	74

Abreviaturas

AE – Aprendizagens Essenciais

1.º CEB – 1.º Ciclo de Ensino Básico

2.º CEB – 2.º Ciclo de Ensino Básico

NCTM – National Council of Teachers of Mathematics

NEE – Necessidades Educativas Específicas

PASEO – Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória

PP – Prática Pedagógica

Introdução

O presente relatório foi elaborado no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico (1.º CEB) e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico (2.º CEB), da Escola Superior de Educação e Ciências Sociais, no Instituto Politécnico de Leiria. Neste é apresentado o percurso das Práticas Pedagógicas (PP) ao longo do 1.º CEB e do 2.º CEB, sendo constituído por duas partes: dimensão reflexiva e dimensão investigativa.

Na primeira parte, intitulada de dimensão reflexiva, são apresentadas as aprendizagens e dificuldades sentidas ao longo das PP, sendo que esta está dividida em dois capítulos, um relativo ao 1.º CEB e outro ao 2.º CEB. Em cada um dos capítulos, encontra-se uma caracterização dos contextos educativos, assim como, a reflexão devidamente fundamentada em relação alguns referentes considerados fundamentais para o desenvolvimento pessoal, profissional e académico da mestranda.

Na segunda parte, referente à dimensão investigativa, consta o estudo investigativo desenvolvido numa turma de 6.º ano de escolaridade, no ano letivo de 2022/2023. Este estudo procura identificar e refletir sobre os desafios sentidos por alunos e professores na concretização de tarefas matemáticas assentes no ensino exploratório. Assim sendo, esta parte é constituída por: i) Apresentação do estudo; ii) Enquadramento teórico; iii) Metodologia; iv) Apresentação e discussão dos dados; e v) Conclusões do estudo.

Na última parte, apresenta-se a conclusão final do presente relatório, onde é realizada uma reflexão sobre todo o trabalho desenvolvido ao longo dos dois anos de mestrado.

PARTE I – DIMENSÃO REFLEXIVA

Nesta parte serão apresentados os diferentes contextos educativos onde realizei as PP no decorrer do mestrado em Ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB. Começarei por fazer uma breve caracterização do grupo de alunos de cada um dos contextos apresentados e, posteriormente, uma reflexão fundamentada sobre o que foi vivenciado no desenrolar das práticas.

Desta forma, a parte I está organizada em dois capítulos, sendo que o primeiro capítulo diz respeito à experiência em 1.º CEB, que ocorreu no ano letivo de 2021/2022, e o segundo capítulo reflete a prática em 2.º CEB de Matemática e Ciências Naturais, no ano letivo de 2022/2023.

Capítulo 1 – O percurso no 1.º Ciclo do Ensino Básico

Neste capítulo, tenho como objetivo refletir sobre as PP realizadas em 1.º CEB, que decorreram no primeiro e segundo semestres do mestrado (ano letivo 2021/2022).

Inicialmente, irei apresentar o contexto educativo onde foram realizadas estas práticas, em cada um dos semestres e, conseqüentemente, farei uma breve caracterização das turmas. De seguida, irei apresentar os meus receios e expectativas em relação ao mestrado, em particular neste contexto educativo e, posteriormente, refletirei sobre o meu percurso.

De forma a tornar o meu texto reflexivo coerente e com uma sequência lógica, organizá-lo-ei por tópicos. Assim sendo, defini como referentes: a) o ciclo pedagógico: observação, planificação, atuação e reflexão; b) gestão do tempo e do espaço na sala de aula; e c) avaliação de e para as aprendizagens.

A escolha destes referentes prende-se com o facto de, intrinsecamente, o ciclo pedagógico fazer parte da prática, pelo que faz todo o sentido refletir sobre ele. Além disso, a gestão do tempo e do espaço foi uma preocupação (e uma dificuldade, até) constante na planificação e na atuação, pelo que considero ser importante analisar o meu percurso a este nível, verificando que progressos efetuei e que dificuldades ainda são evidentes. Por fim, o último referente que serve de mote à reflexão é a avaliação, uma vez que implementar técnicas e procedimentos que contribuíssem para a melhoria das aprendizagens dos alunos e para a regulação do processo de ensino, foi um grande desafio.

Deste modo, os referentes indicados estiveram sempre muito presentes em ambos os contextos de PP e constituíram aspetos basilares de todo o percurso, tendo sido essenciais para o meu crescimento na área pessoal, profissional e académico.

1.1. Introdução

Considero que, no decorrer do meu percurso académico, tive a preocupação e objetivo de estar em constante aprendizagem, procurando com todas as experiências refletir e aprender algo. Todos os ensinamentos e experiências no ramo da educação, permitiram-me compreender quem quero ser enquanto professora e, essencialmente, abdicar de práticas com a qual não me identifico. As experiências boas servirão sempre de exemplos e as menos boas de aprendizagens.

Estando no início de uma longa caminhada que tem como destino o “saber ser professora”, que não se encerra com o culminar destas práticas, julgo ser erróneo afirmar que aprendi tudo ao longo da licenciatura e do mestrado. Aliás, julgo que atingir a perfeição num contexto tão exigente, que é o da educação, não passa de uma utopia, mas também de uma meta que nos guia e nos relembra constantemente do que queremos (e não queremos) ser. Desta forma, assumo a reflexão como a chave essencial para me debruçar sobre o trabalho desenvolvido e, conseqüentemente, assumir um conjunto de aprendizagens resultantes da mesma, que me ajudarão a ser melhor. Na mesma linha de pensamento, Júnior (2010) afirma que a reflexão é

a capacidade de se voltar sobre si mesmo, sobre as construções sociais, sobre as intenções, representações e estratégias de intervenção, supõe a inevitabilidade de utilizar o conhecimento à medida que vai sendo produzido, para enriquecer e modificar a realidade e suas representações, as próprias intenções e o próprio processo de conhecer (p. 581).

Usando a afirmação de Júnior (2010), destaco que, de facto, esta análise crítica de intenções e estratégias e a mobilização dos resultados desta análise/reflexão, foram permitindo reavaliar a minha prática, e delinear aspetos a melhorar, não só ao longo da mesma, mas também neste exercício reflexivo final.

1.2 Apresentação dos contextos educativos

As PP de 1.º CEB realizaram-se, ambas, no ano letivo de 2021/2022, em duas escolas públicas diferentes. A escola onde realizei a PP I, relativa ao primeiro semestre, teve lugar num meio urbano, rodeada de habitações, estabelecimentos comerciais, pequenos espaços verdes e uma rua principal mesmo em frente ao recinto escolar. A turma, a frequentar o 2.º ano de escolaridade, era constituída por vinte e quatro alunos, sendo treze do sexo masculino e onze do sexo feminino.

Vinte e três alunos encontravam-se na idade regulamentar expectável para o 2.º ano de escolaridade, isto é, com idades compreendidas entre os sete e os oito anos de idade. Na turma, destacava-se uma aluna com nove anos. Esta situação era justificada pela mudança de país e por motivos de saúde, que a levaram a ter de repetir um dos anos de escolaridade. Entre os vinte e quatro alunos havia uma grande diversidade de nacionalidades: um aluno ucraniano, quatro brasileiros, quatro com nacionalidade indiana e um com nacionalidade angolana. Esta pluralidade cultural originou algumas dificuldades, nomeadamente no processo de planificação. Na turma, destacavam-se seis alunos, maioritariamente alunos que usufruíam de apoio/intervenção em Português Língua Não Materna (PLNM), que apresentavam dificuldades significativas no processo de aprendizagem. Esta identificação de dificuldades ocorreu logo na fase inicial da prática, através do processo de observação, o que fez com que, desde o início, se recorresse à adoção de estratégias de pedagógicas diferenciadas. O quadro que se segue resume as dificuldades dos alunos supramencionados.

Quadro 1 - Dificuldades dos alunos contexto PPI do 1.º CEB.

Aluno	Dificuldades diagnosticadas no início da prática
A.	Realiza tarefas enquadradas nas Aprendizagens Essenciais (AE) previstas para o 1.º ano de escolaridade. Necessita de trabalhar as vogais e as consoantes <p> e <t>.
I.	Realiza tarefas enquadradas nas AE previstas para o 1.º ano de escolaridade, nomeadamente, as vogais e as consoantes <m> e <v>.
K. (aluno PLNM) Y. (aluno PLNM)	Necessitam de desenvolver e aumentar o campo lexical ao nível da língua portuguesa, por se encontrarem no nível de iniciação de domínio da língua (A1). Não compreendem instruções em inglês.
P. (aluno PLNM)	Encontra-se no nível de iniciação de domínio da língua portuguesa, no entanto, compreende instruções básicas em inglês, que eram usadas na explicação das tarefas.
S. (aluno PLNM)	Realiza tarefas enquadradas nas AE previstas para o 1.º ano de escolaridade, estando, ainda, a trabalhar as vogais e a consoante <p>.

	Ao nível da matemática, o aluno demonstra dificuldades em realizar operações e reconhece apenas até ao número 20.
--	---

Devido ao contexto pandémico que ainda se sentia, e das restrições que daí advinham, em contexto de sala de aula, os alunos estavam dispostos em filas, sentados em mesas individuais, e, por isso, a generalidade do trabalho proposto era feito individualmente, com auxílio do manual e de fichas de trabalho. A observação efetuada permite afirmar que, na maior parte dos momentos, os alunos assumiam um papel passivo, enquanto a professora e o manual eram o foco principal da aprendizagem.

A PP II, que ocorreu no segundo semestre, decorreu numa escola num meio suburbano, que apesar de se localizar perto do centro da cidade, tinha bastantes campos agrícolas ao seu redor. A turma correspondia ao 4.º ano de escolaridade e era constituída por vinte e três alunos, dos quais oito do sexo masculino e quinze do sexo feminino, todos de nacionalidade portuguesa e com idades compreendidas entre os 9 e os 10 anos. À exceção de dois alunos, a turma encontrava-se reunida desde o Jardim de Infância, sendo de ressaltar que nenhum aluno tinha ficado retido até ao momento.

Comparativamente com a turma onde foi realizada a prática no semestre anterior, esta turma era homogénea em termos culturais, já que todos eram de nacionalidade portuguesa e usavam a língua portuguesa como meio de comunicação.

A observação e diálogo com a professora cooperante permitiram aferir que, no seio do grupo, se destacavam cinco alunos que apresentavam maiores dificuldades de aprendizagem. O quadro seguinte apresenta, resumidamente, as dificuldades dos alunos.

Quadro 2 – Dificuldades dos alunos contexto PPII do 1.º CEB.

Aluno	Dificuldades
D. e M.	Apresentam dificuldades ao nível da expressão escrita, particularmente, na estruturação de textos escritos com correção e coerência. A par disso, a sua postura em sala de aula é, frequentemente, desadequada e perturbadora do desenvolvimento desejado do trabalho.
G.	Apresenta dificuldades em trabalhar de forma autónoma, mesmo em tarefas mais simples, assim como em organizar o espaço e os materiais. Apresenta dificuldades ao nível da motricidade fina, com impacto na legibilidade da grafia.
I.	Apresenta dificuldades em trabalhar de forma autónoma, necessitando de apoio/acompanhamento/monitorização constantes

	por parte do professor. Revela também dificuldades significativas no cálculo mental.
R.	Apresenta dificuldade em manter o foco nas tarefas e, por isso, necessita de supervisão da professora ou de um colega para conseguir concluir as tarefas atempadamente. Apresenta, também, dificuldades na redação de textos, sendo evidentes muitas dificuldades ao nível da ortografia e na estruturação das ideias do próprio texto.

Este grupo, habitualmente, trabalhava em pequenos grupos em todas as áreas curriculares. A observação efetuada permite afirmar que, as dinâmicas e experiências de aprendizagem proporcionadas, envoltas em autonomia, descoberta e colaboração, faziam com que os alunos fossem o foco do processo de ensino e aprendizagem, assumindo um papel muito ativo em sala de aula.

1.3 Refletindo sobre o percurso no 1.º Ciclo do Ensino Básico

Considero que, durante o meu percurso no 1.º CEB, vivenciei duas realidades completamente díspares, o que me permitiu perceber a professora que quero ser, assumindo um conjunto de atitudes e metodologias que considero mais adequadas para a minha prática profissional. Em PPI, as práticas observadas eram tradicionais. Para Rodrigues et al. (2011), neste método de ensino, o professor assume um papel de transmissor, comunicador, instrutor e demonstrador. A sua função é avaliar e assumir uma postura autoritária. Enquanto isso, o aluno assume uma postura passiva, onde assimila, absorve e repete as informações debitadas pelo docente.

Apesar do facto das restrições que foram impostas pela pandemia terem condicionado as dinâmicas de trabalho que se podiam promover junto dos alunos, percebi logo no início deste percurso que não queria ser a professora expositiva, transmissiva, "agarrada" ao manual, enquanto os meus alunos ficavam passivamente a assistir.

A ideia que descrevi anteriormente e que alimentei ao longo do primeiro semestre, tornou-se ainda mais clara e robusta para mim quando, em PPII foi possível presenciar uma metodologia completamente distinta da mencionada anteriormente. Aqui, observei uma professora cooperante que ensinava o aluno a aprender e que se assumia como um “elemento incentivador, orientador e controlador da aprendizagem. Porém, não se trata aqui de um ensinar passivo, mas de um ensinar ativo, no qual o aluno é sujeito da ação, e não sujeito-paciente” (Rodrigues et al., 2011, p. 4).

Identifico-me bastante com a metodologia presente em PPII, o que permitiu explorar e aprender muito, sempre com o auxílio da professora cooperante, mas também da minha colega de prática. Acredito que a aprendizagem é enriquecida quando é pautada pela cooperação e pelo trabalho em grupo. Decerto, que sem o auxílio da minha colega de prática e sem os ensinamentos das professoras cooperantes não teria aprendido tanto.

Se tivesse de destacar algumas das aprendizagens que foram mais significativas para mim, diria que no decorrer do percurso no 1.º CEB, aprendi com a minha colega de PP a ser paciente, descontraída, descomplicada e a assumir o barulho como algo natural na sala de aula. Com a professora cooperante de PPI, aprendi a ser exigente. Com a professora cooperante de PPII, aprendi a refletir, a colocar o aluno como o centro da aprendizagem, aprendi a não ter medo e, acima de tudo, a ensinar com amor. Com os alunos, que foram tão “meus” durante breves instantes, aprendi a “olhar” para cada um deles como um ser único, a respeitá-los e a ambicionar, sempre, adotar as melhores estratégias para que desenvolvam o melhor de si... Acima de tudo, com alunos aprendi o que é ser professora.

Atualmente, tento construir a minha própria identidade com um bocadinho de todos aqueles que passam por mim porque não sou um “eu”, sou um “nós”, fruto de todos.

1.3.1 As expectativas e receios

No início do mestrado coloquei muitas expectativas em relação ao que seria o meu percurso na área da educação. Afinal de contas, era o primeiro contacto com a PP de forma mais consistente, ia ter a minha primeira turma, os meus primeiros alunos. Levava comigo aquela vontade de mudar o ensino, aquela que eu ouvira durante todos os meus anos de licenciatura.

Regularmente, lembro-me da metáfora muito utilizada pelo professor José Pacheco em que denomina de “jaula de aulas” às salas de aula e apela à “mutação genética” do sistema de ensino, nomeadamente ao “desenjaular” do ensino tradicional, transmissivo, originário na Revolução Industrial e recorrente em muitas escolas do país. No fundo, as minhas expectativas estavam muito aliadas a este pensamento de mudança, de mutação e de realização.

Mas aliadas às expectativas estavam os receios, que de vez em quando se sobrepunham e faziam com que o meu querer “de mudança” ficasse reprimido. Questionava-me frequentemente “Estarei eu à altura dos níveis de exigência?”, “Conseguirei aplicar essa

mudança que o ensino tanto anseia?”, “Consegurei deixar a minha marca na vida destas crianças?”.

Quando iniciei a PPI, dei de caras com a realidade e com a complexidade que essa mudança exige. Sinto que as regras impostas pela pandemia causada pela CoViD-19, serviu de argumento para fazer emergir as metodologias mais tradicionais e fechar portas a todas as ideias que levava comigo. E foi assim que a ideia de que o aluno é o autor da sua própria aprendizagem se foi desmoronando aos poucos. Deixei-me levar pelo que era mais simples, monótono e tradicional... e que erro o meu!

Talvez na altura não estivesse consciente da necessidade de trabalhar as minhas próprias expectativas. Conforme Vieira (2011), “a mudança só pode acontecer, primeiro, quando se conhecem alternativas; segundo, quando se identifica com outro *modus operandi* ou tem pelo menos curiosidade e vontade em agir de modo diferente da rotina” (p. 167). Sinto que a minha dificuldade em mudar esteja focada no receio de não encontrar alternativas. Receava não encontrar alternativas eficazes que estivessem ao nível das exigências e necessidades da turma.

Foi assim que iniciei PPII, sem grandes expectativas. Tinha aprendido até então que grandes expectativas levam a grandes deceções. No entanto, foi em contexto de PPII, que a minha vontade de “mutação” se ergueu de novo. Com o auxílio da professora cooperante e da minha colega consegui implementar outras metodologias de ensino e aprendizagem mais ativas. Muitas vezes receei a concretização das mesmas. A verdade é que nem todas foram eficazes, mas todas constituíram uma excelente oportunidade de aprendizagem.

1.3.2. Ciclo pedagógico: observação, planificação, atuação e reflexão

Ao longo do meu percurso em PP, apercebi-me da necessidade do cumprimento de etapas e da adoção de processos/procedimentos fulcrais, para garantir uma PP de qualidade. Assim sendo, este tópico reflexivo recai sobre o ciclo pedagógico: observação, planificação, atuação e reflexão.

Antes de iniciar as práticas, realizei, em colaboração com o meu par pedagógico, um plano de observação, que nos permitiu delinear quando, como e o que pretendíamos observar nas semanas que antecederam a atuação, sempre com a preocupação de recolher o máximo de dados que nos preparassem melhor para a intervenção naquele contexto. De

forma a registrar as observações, construí, em conjunto com o meu par pedagógico, um quadro dividido em três partes principais: a instituição, a sala de aula e o grupo de alunos, identificando para cada uma destas dimensões aspetos a observar. No entanto, confesso que, inicialmente, não atribuí a relevância necessária à observação, sendo que os meus registos não passaram pela organização do quadro que tinha sido construída. Considero que a ausência da minha predisposição face à observação refletiu-se na minha prática, nomeadamente na PPI, uma vez que, esporadicamente senti que, as minhas planificações não se coadunaram com a realidade dos alunos, o que poderia ter sido evitado, caso tivesse retirado dados/conclusões da observação.

No seguimento da linha de pensamento imediatamente anterior, Carneiro (2016) afirma que, através da observação, “é possível transformar as experiências educativas dos professores em objeto de conhecimento e desse modo transformar as práticas com vista à melhoria das aprendizagens dos alunos” (p. 57).

Neste momento, fazendo uma retrospectiva do trabalho desenvolvido, considero que uma observação eficaz, quer na fase inicial da prática, quer ao longo das atuações do meu par pedagógico, teria sido, também, muito importante para dar, em sala de aula, uma resposta pedagógica diferenciada às necessidades dos alunos. De acordo com Santos (2009), a diferenciação pedagógica “procura ajustar as práticas de ensino aos alunos que se têm, às suas características pessoais e coletivas, aos seus pontos fortes e menos conseguidos” (p. 3).

Torna-se, assim, evidente que, a diferenciação pedagógica requer um conhecimento profundo sobre os alunos e, neste âmbito, a observação assume um papel preponderante. Sinto que o apoio da professora cooperante neste processo foi fundamental, uma vez que ia facultando informações sobre os alunos. No entanto, mais uma vez, considero que a observação teria sido também um excelente “fornecedor de conhecimentos” acerca da individualidade dos alunos da turma.

De forma a colmatar as falhas identificadas, em PPII, assumi uma postura mais rigorosa no que diz respeito à observação, quer em sala de aula quer fora dela. Foi a partir da observação de diálogos dos alunos nos intervalos que tomei consciência, em conjunto com o meu par pedagógico, da curiosidade e interesses da turma, por exemplo, relativamente aos sismos existentes na ilha de São Jorge, um acontecimento recorrente na

altura. Posteriormente, uma aluna abordou esta questão em contexto de sala de aula, tendo contagiado os restantes alunos com a sua curiosidade.

Foi fruto da observação e da insistência e curiosidade dos alunos face a esta temática, que decidimos, em grupo pedagógico, aplicar a Metodologia de Trabalho por Projeto para o estudo dos sismos e dos vulcões.

Uma das prioridades quando decidimos realizar esta metodologia, era criar um ambiente que proporcionasse aos alunos a realização de aprendizagens significativas. Enquanto “espectadora” assisti a um papel muito ativo por parte dos alunos na construção de teorias que justificassem a razão pela qual a lava sai dos vulcões. Esta situação é visível na minha 8.º reflexão da PPII, onde testemunho que “a partir da observação do diálogo com os alunos é possível afirmar que estes fazem conexões da realidade e partem das mesmas para uma construção de uma teoria que justifique a questão inicial – porque é que a lava sai?” (Anexo I – Reflexão individual escrita da 8.ª semana de PP II do 1.º CEB).

De acordo com o Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória (PASEO) (Martins et al., 2017), as competências na área de Pensamento Criativo “envolvem gerar e aplicar novas ideias em contextos específicos, abordando as situações a partir de diferentes perspetivas, identificando soluções alternativas e estabelecendo novos cenários” (p. 24). Desta forma, as potencialidades da criatividade, a capacidade de improvisar, as estratégias utilizadas e tantas outras qualidades permitem-me acreditar que a educação é o caminho certo para formar adultos perspicazes.

Portanto, a experiência leva-me a crer que a observação assume um papel importante na aprendizagem e, conseqüentemente, na planificação. Confesso que, a planificação foi bastante importante na preparação das minhas práticas, mas também um desafio pela complexidade que a mesma exige.

De acordo com Zabalza (2003), planificar é

converter uma ideia ou um propósito num curso de ação. Prever possíveis cursos de ação de um fenómeno e plasmar de algum modo as nossas previsões, desejos, aspirações e metas num projeto que seja capaz de representar, dentro do possível, as nossas ideias acerca das razões pelas quais desejaríamos conseguir, e como poderíamos levar a cabo, um plano para as concretizar (p. 47-48).

Inicialmente, uma das minhas maiores dificuldades foi a construção de planificações, que fossem, naturalmente, claras do ponto de vista da escrita e, por outro, rigorosas e adequadas do ponto de vista didático. Do ponto de vista da estrutura e apresentação de ideias, uma das questões que foi muitas vezes colocada pela professora supervisora foi “Será que se esta planificação fosse posta em prática por outra pessoa, esta conseguiria perceber o que se pretendia e implementá-la de acordo com o idealizado?”. Admito que, em determinadas situações, a minha escrita não foi explícita o suficiente, o que culminaria uma interpretação e implementação erróneas, por parte do leitor. De forma a evitar esta situação, comecei a planificar com alguma antecedência e posteriormente reler o que tinha planificado para compreender se a minha escrita era compreensível e se traduzia exatamente aquilo que eu pretendia. O facto de deixar a planificação um dia ou dois em “*stand by*” permitiu-me fazer uma leitura mais distante e exigente e constituiu, sem dúvida, uma aprendizagem importante ao longo deste percurso. Também neste sentido, o tempo de “*stand by*” permitiu-me refletir sobre as minhas ideias iniciais, pelo que considero que, ao longo do tempo, fui também conseguindo fazer uma leitura mais crítica e reflexiva das minhas próprias ações.

Arends (1995) apresenta o modelo racional-linear, que defende que, o primeiro passo para realizar uma planificação é a estruturação das metas e objetivos e, posteriormente, definir os modelos de ação e as atividades.



Figura 1 - Modelo racional - linear defendido por Arends (1995)

Na minha opinião, este modelo mostra-se adequado na medida em que, inicialmente, em prática recorri ao “modelo” inverso, ou seja, primeiramente eram definidas as atividades e, posteriormente, as metas. Consequentemente, não produziria os resultados esperados, já que as ações definidas não promoviam o desenvolvimento das aprendizagens esperadas. Depois de uma reflexão sobre esta situação, considerei, em conjunto com o meu par pedagógico, aplicar o modelo racional-linear para uma prática mais eficaz: o foco e ponto de partida passou a ser “O que quero que os alunos aprendam?” (metas) para, depois, refletir sobre “O que posso fazer para que eles aprendam o que eu quero?” (ações). Progressivamente, considero que esta mudança de paradigma se traduziu em diferenças evidentes, uma vez que através do processo de observação e avaliação formativa concluí

que as planificações atendiam às necessidades dos alunos e a maioria destes adquiria as aprendizagens esperadas.

Na minha opinião, o processo de planificar é tão exigente, quanto importante. Ao longo do percurso de PP, fui encontrando na planificação a segurança que precisava para a atuação. Considero que a planificação é o que me fornece “certezas” uma vez que é neste instrumento que encontro as AE, as estratégias, os recursos e avaliação. Mas é também aqui que encontro uma das minhas maiores dificuldades. Por mais cautelosa que eu seja no processo de planificar, e que reflita com tempo sobre aquilo que proponho, aconteceu, em alguns momentos da “aula”, a planificação deixar de fazer sentido, ora porque a estratégia não se mostrava adequada, ora porque o recurso não correspondia às necessidades da turma, ora porque aquilo que eu esperava que os alunos aprendessem não se verificava. E, nesses momentos, senti dificuldade em “desfazer-me” da minha planificação e adequar as ações estratégicas de ensino às necessidades que os alunos exigiam no momento.

Esta situação verificou-se algumas vezes no decorrer de ambas as práticas. Na minha reflexão referente à 10.º semana de PPII, relato um episódio onde a planificação não foi cumprida escrupulosamente:

Efetivamente, fomos muito otimistas na gestão do tempo em sala de aula, uma vez que, durante o período dos 3 dias o foco foi somente a MTP [Metodologia de Trabalho por Projeto]. Considero que não cumprir com a planificação foi a opção mais justa para os alunos, uma vez que era essencial dar continuidade ao trabalho desenvolvido até lá (Anexo II – Reflexão individual escrita da 10.ª semana de PP II do 1.º CEB).

Com isto, aprendi que a planificação pode ser determinante para o sucesso ou o fracasso de uma atuação e, por essa razão, é importantíssimo dedicar tempo a fazê-la e a refletir sobre ela. No entanto, esta pode e deve ser alterada quando as dificuldades, as necessidades e os interesses dos alunos assim o exigem e essa decisão não deve ser vista como um fiasco por parte do professor

Considero, desta forma, que a atuação depende, em grande medida, da planificação. E à semelhança da planificação, também a minha atuação, ao longo das PP de 1.º CEB, foi

sofrendo alterações, na tentativa de incorporar e mobilizar para a prática as reflexões que ia fazendo em observações e atuações anteriores. Início pela comunicação em sala de aula. Na minha perspectiva, ao longo de toda a prática em PPI assumi uma figura muito dominante na sala de aula, ou seja, assumi o papel de oradora, transmissora, enquanto os alunos eram meros ouvintes. Este padrão de comunicação, designado de recitação, é considerado por Arends (1995) como um padrão que não permite aos alunos pensar, não promovendo a discussão em sala de aula. Adquiri esta postura com base na observação, uma vez que tentei adotar a postura da professora cooperante e não sair do que era normal naquela sala de aula. Admito, agora com um distanciamento maior, que esta não foi a melhor forma de comunicar em sala de aula, sendo que deveria ter dado maior abertura para que os alunos pudessem expressar suas emoções, conhecimentos e ideias prévias.

Insatisfeita com o impacto da minha postura na aprendizagem dos alunos, optei por alterar a mesma no decorrer da PPII. Confesso que esta alteração não foi imediata e que, por vezes, custou-me “descolar” do papel que tinha assumido até então. Talvez esta dificuldade seja também fruto do meu papel enquanto aluna, onde assisti sempre a um ensino transmissivo, onde o professor era o responsável por debitar conhecimento. Discordo desta metodologia, e enquanto aluna “vítima” deste método, sinto que me tornei uma adulta pouco crítica face ao mundo que me rodeia. Talvez tenha sido uma esponja dos meus professores e só depois de ingressar o ensino superior é que aprendi a apreciar o que está ao meu redor e questionar o mesmo. Sendo “a linguagem verbal o veículo mais poderoso de configuração e transmissão de ideologias sociais” (Pereira, 2009, p. 17), considero urgente formar adultos críticos. Assim sendo, cabe-me a mim, futura docente, ensinar os alunos a descodificar ideias e a posicionarem-se criticamente sobre elas. Isto, a meu ver, só será possível numa metodologia em que o aluno assuma uma posição ativa em sala de aula, onde é ele o autor e construtor do processo de aprendizagem. Caso contrário, estarei a formar “papagaios” na minha sala de aula.

A observação da atuação e relação da professora cooperante de PPII com os alunos, foi também um incentivo para manter (e aumentar) esta vontade de mudar. Desde a semana de observação que foi perceptível o papel ativo que os alunos assumiam naquela sala de aula. Assim, da mesma forma que na prática anterior considerei que o modelo de ensino transmissivo deveria ser mantido, nesta prática, senti a necessidade de manter este ambiente estimulante e de interação. Por um lado, porque a professora cooperante o fazia e, por outro, porque percebi que esta era a professora que eu queria ser. E foi assim que

optei por colocar o aluno como agente participativo na construção do seu próprio conhecimento, através de metodologias ativas que foram abordadas no decorrer das Unidades Curriculares de Didáticas. Desta forma, ao longo do semestre, recorri a metodologias diversas, das quais destaco a Metodologia de Trabalho por Projeto, o Método de Ensino exploratório e a Metodologia *Inquiry Based Learning* (IBL).

Julgo que é através desta prática reflexiva que, enquanto futura docente, vou melhorando a minha prática. De acordo com Oliveira e Serrazina (2002), a reflexão fornece ao professor “informação correcta e autêntica sobre a sua ação, as razões para a sua ação e as consequências dessa acção” (p. 7). É através da reflexão que eu consigo extrair informação sobre a minha prática, o que correu bem, o que correu menos bem e o que poderia ter melhorado. A reflexão auxiliou-me a compreender o que me levou a reagir de determinada forma e as consequências dessas formas de atuação, percebendo se foram as mais adequadas ou não.

No decorrer das práticas, tanto nos momentos de reflexão oral como escritos, procurei assumir uma posição crítica face ao trabalho desenvolvido. Isto é, apesar de inicialmente haver uma tendência maior para descrever o que acontecera, procurei não apresentar uma postura tão descritiva, mas de autoanálise e autocrítica, na medida em que procurei refletir sobre a prática, sempre com o propósito de a aperfeiçoar. Na minha 11.º reflexão, referente à PPII, dou conta disso mesmo, onde reflito sobre uma atividade relacionada com a perceção visual:

Receava a forma como a atividade iria decorrer, uma vez que já tinha sido concretizada em semanas anteriores com insucesso. Para que o mesmo não se viesse a repetir, tentei alterar a estratégia adotada. De forma a sensibilizar os alunos para o mesmo, questionei a turma sobre a razão pela qual a tarefa ia ser realizada novamente, para que fosse possível receber *feedback* dos alunos [...]

Fiquei bastante satisfeita com o resultado desta atividade. É com base na reflexão sobre a prática que vou melhorar a minha atuação e realizar alterações com o objetivo de atingir o sucesso das aprendizagens dos alunos. A presente tarefa é exemplo disso mesmo. A primeira vez que esta foi realizada não resultou em

aprendizagens para os alunos. Depois de uma reflexão sobre a prática e de alterar a metodologia, a tarefa tornou-se mais significativa (Anexo III – Reflexão individual escrita da 11.^a semana de PP II do 1.º CEB).

Oliveira e Serrazina (2002) referem, ainda, que o professor que não reflete sobre a prática, atua conforme a rotina e, contrariamente, o professor reflexivo “busca o equilíbrio entre a ação e o pensamento e uma nova prática implica sempre uma reflexão sobre a sua experiência, as suas crenças, imagens e valores” (p. 9).

1.3.3. Gestão do tempo e do espaço na sala de aula

De acordo com Richards e Lockhart (2007), a gestão do tempo na sala de aula está diretamente relacionada com o ritmo que o professor emprega. É através do ritmo que o professor emprega nas atividades que a aula se torna dinâmica e adquire uma linha condutora que dá sentido às ações estratégicas de ensino e de aprendizagem. Conforme os autores supramencionados, as decisões relacionadas com o ritmo são muito importantes, uma vez que o ensino monitoriza o envolvimento dos alunos em tarefas de aprendizagem permitindo definir quando termina uma tarefa e se inicia outra, evitando que os alunos dispersem.

Desta forma, ao longo das minhas reflexões escritas, semanais, vou dando conta de alguns momentos em que considero que a ineficácia da gestão do tempo comprometeu a atividade. Destaco dois exemplos. Em PPI, foi solicitado aos alunos que realizassem um desenho em papel quadriculado. Posteriormente, os mesmos foram reproduzidos no *Chrome Music Lab*. Consequentemente, os alunos tiveram a possibilidade de ver os seus desenhos transformados em ritmos musicais (Figura 2).

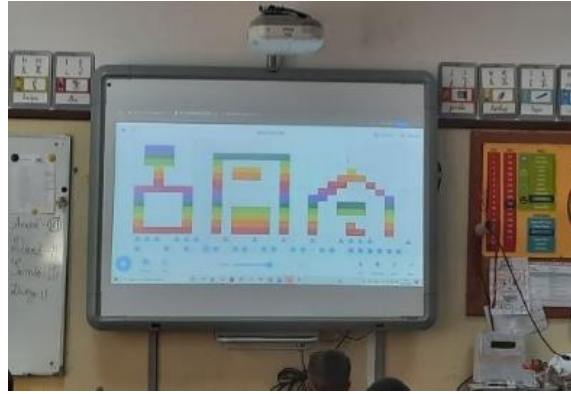
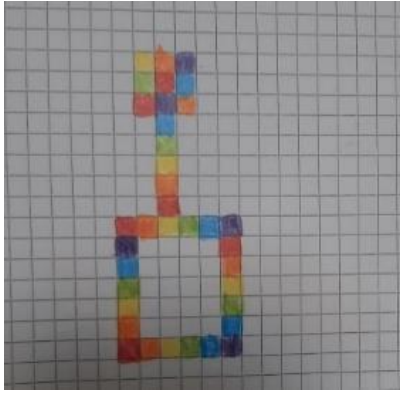


Figura 2 - Desenho dos alunos e respetiva reprodução no Chrome Music Lab. Registo fotográfico do dia 10 de novembro de 2021.

Todavia, a gestão de tempo nesta atividade não se revelou a mais adequada uma vez que, “pretendíamos explorar mais o programa com a turma, o que não pôde ser possível devido à escassez de tempo.” (Anexo IV – Reflexão individual escrita da 7.^a semana de PP I do 1.º CEB).

Também em PPII, reflito sobre a mesma questão,

fazendo uma reflexão face ao trabalho desenvolvido concluo que a planificação merecia algumas alterações. Destaco, novamente, a gestão do tempo em sala de aula, que na minha opinião foi o que mais “falhou” nesta semana. Aquando da planificação, era expectável a concretização de todas as tarefas num determinado intervalo de tempo. No entanto, o mesmo não se verificou, o que não permitiu a realização de várias atividades, nomeadamente a introdução do conceito de frequência absoluta e de moda, que já foram adiados pela segunda semana consecutiva pela insuficiência de tempo para a mesma (Anexo I – Reflexão individual escrita da 8.^a semana de PP II do 1.º CEB).

Assim sendo, considero que, ao longo das práticas no 1.º CEB, uma das maiores dificuldades recaiu sobre a seguinte questão, “Quanto tempo é necessário para determinada tarefa?”. Segundo Arends (1995), a resposta a esta questão depende do grau de conhecimento de que o professor é titular relativamente às capacidades e aptidões dos seus alunos e das tarefas propostas. Portanto, considero que me faltou aprimorar os

conhecimentos e aptidões da turma, para que fosse possível adequar as planificações/recursos.

Ainda relativamente ao tempo, Gordon (2003, como citado por Santos, 2007) apresenta uma categorização em três tipos: a) o tempo difuso, que diz respeito aos momentos em que os alunos e os professores se encontram dispersos, devido a estímulos da sala; b) o tempo individual, onde o aluno consegue maior funcionamento com um menor gasto de energia; c) o tempo ótimo, no qual o aluno mantém uma relação interpessoal com os colegas e professor. Em contexto de prática, constatei que o tempo caracterizado por Gordon (2003) como tempo individual predominava no período das manhãs, isto é, os momentos em que os alunos apresentavam maior rendimento e concentração nas tarefas era nas primeiras horas do dia, maioritariamente. Assim sendo, as atividades que exigiam maior concentração por parte dos alunos eram desenvolvidas no período da manhã.

Rodrigues et al. (2017) corroboram esta ideia afirmando que as tarefas que exigem maior concentração por parte dos alunos devem ocorrer nos momentos em que os alunos estão mais recetivos, sendo que estes momentos ocorrem predominantemente no período da manhã. Neste sentido, no que diz respeito à gestão do tempo, considero que devem ser planificadas tarefas que requerem maior concentração (como por exemplo, a exploração de novos conceitos) no horário das 9h00 às 12h00. Assim, é possível garantir a predisposição dos alunos para cumprir determinada tarefa em determinado tempo.

Dadas as dificuldades na gestão do tempo, sentidas em ambas as práticas, houve a necessidade de procurar algumas “soluções” para colmatar este problema. Algo que me pareceu comprometer a gestão do tempo, e conseqüentemente cumprir a planificação, foi o tempo “perdido” na transição entre atividades. A este respeito, Arends (1995) tece que, na transição de atividades, surgem algumas perturbações e que para atenuar esta situação o professor pode implementar um sistema de sinais. O autor exemplifica este sistema de sinais como um maestro quando levanta a sua batuta que significa que o silêncio deve de predominar e os alunos devem preparar os instrumentos para começarem a tocar. Desta forma, após reflexão, considerei pertinente implementar sistemas de sinais, em que determinado sinal apontava, por exemplo, para o início da atividade. Ainda que não o tenha conseguido fazer, de forma consistente na PPI, também considerei importante definir, juntamente com os alunos, um tempo para a realização das tarefas. Apesar de o fazer algumas vezes, sinto que fui, na maior parte das vezes, muito tolerante e prolonguei sempre “mais um bocadinho”, o que fez com que os alunos acabassem por raramente

cumprir com o prazo determinado inicialmente. Assim sendo, tendo em conta as dificuldades sentidas na PPI e as aprendizagens efetuadas, apliquei, em contexto de PPII, as duas estratégias definidas anteriormente, o que me permitiu controlar melhor o tempo de cada atividade. Porém, é importante ressaltar que o cumprimento das planificações não se deve sobrepor às aprendizagens dos alunos, isto é, se a turma exigir mais tempo para garantir as aprendizagens é justificável o incumprimento da mesma.

Em 1997, Richardson (como citado por Teixeira & Reis, 2012) realizou alguns estudos que demonstram a possível capacidade de monitorização pelo professor, no que ao tempo e ao espaço na sala de aula diz respeito. Neste último, o autor realça que, a forma como o mobiliário está organizado no local pode influenciar a aprendizagem dos alunos. No que concerne à disposição do mobiliário da sala de aula, em PPI, esta era caracterizada pelo formato tradicional de filas e colunas, onde os alunos guardavam o seu material escolar debaixo da mesa. Considero que esta não é a disposição ideal. No entanto, foi-me explicado que, devido às regras impostas pelo Agrupamento de Escolas face à pandemia, os alunos teriam de estar sentados por filas, mantendo uma distância de segurança. Desta forma, os alunos desta turma não tiveram, durante todo o semestre, a oportunidade de trabalhar em cooperação, sendo que os seus trabalhos foram sempre todos individuais. Na minha opinião, esta disposição dificulta a comunicação entre alunos, tornando o professor como figura central. Tomo como exemplo pragmático, o caso do aluno de nacionalidade indiana, que ingressou o ano letivo tardiamente. Sendo este aluno novo na escola e colocado nos últimos lugares da sala, deduzo que, para ele, tenha sido difícil conhecer e interagir com os colegas, uma vez que via as costas destes, somente.

Ainda sobre esta disposição, Arends (2008) e Richardson (1997) (como citado por Teixeira & Reis, 2012), mencionam que esta dificulta a discussão na turma e não permite o trabalho realizado por grupos. Desse modo, sempre que era necessário realizar trabalhos de grupo, os alunos dirigiam-se para a rua, a fim de abrir possibilidades de aproximação, e conseqüentemente, discussão. Senti que, esta disposição das mesas também teve um impacto negativo em algumas atividades. As reflexões de PPI evidenciam a dificuldade sentida em realizar atividades práticas em sala de aula, devido à complicação patente, em momentos em que os alunos pretendiam visualizar os materiais e procedimentos. Por este motivo, muitas destas atividades “deixaram cair” o seu caráter prático e tornaram-se em meras demonstrações por parte do professor. Em alternativa, para a colmatar esta dificuldade, e como referi anteriormente, os alunos deveriam dirigir-se para um espaço

exterior, com o propósito de fazer um círculo, onde todos os alunos pudessem ter o mesmo campo de visão.

Por sua vez, na PPII, a organização da sala era totalmente diferente, uma vez que as mesas estavam dispostas de acordo com a proposta desenvolvida por Lynn Newsome, isto é, encontravam-se em asa (Figura 3), o que facilita uma aprendizagem cooperativa. Os materiais escolares estavam organizados por caixas e em armários que a sala dispunha. Os armários tinham etiquetas com o nome dos alunos, para que estes soubessem o local que lhes pertencia. Considero que esta organização permite aos alunos uma fácil movimentação pela sala, assim como reorganizar as mesas de acordo com o trabalho que têm de desenvolver, tornando mais flexíveis as dinâmicas de trabalho.

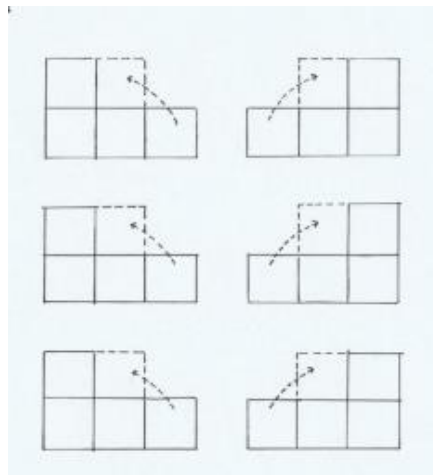


Figura 3 - Disposição das carteiras

Em suma, considero que o tempo e o espaço são de extrema importância para o desenvolvimento de aprendizagens por parte dos alunos. Desta forma, cabe-me a mim, enquanto futura professora, assegurar as condições necessárias que permitam essas aprendizagens.

1.3.4. Avaliação de e para as aprendizagens

Para mim, a avaliação foi a dimensão do processo de ensino e aprendizagem mais exigente ao longo da PPI. Na minha opinião, avaliar é um ato tão nobre e complexo uma vez que é através dele que o professor pode garantir se os alunos adquiriram as aprendizagens definidas. Ao longo do mestrado fui compreendendo a importância da avaliação, não só para o professor, mas sobretudo para o aluno. Não é justo nem respeitoso prosseguir com aprendizagens sem garantir que todos os alunos assimilaram as mesmas. Mas como é que o professor pode ter essa certeza? É ao longo do meu percurso que tenho vindo em busca de uma resposta plausível para esta questão. Decerto que ainda não a encontrei na sua totalidade, mas sinto que estou cada vez mais perto de a encontrar.

Na perspetiva de Pinto e Santos (2006, como citados por Balseiro, 2019) a avaliação formativa desempenha um papel importante, uma vez que, “é um processo de

comunicação que se tornou cada vez mais claro e por se acreditar que a avaliação pode ser um instrumento muito poderoso ao serviço das aprendizagens dos alunos.” (p. 31). No entanto, ao longo da PPI, poucos foram os momentos em que me debrucei sobre a avaliação, como refiro numa reflexão final de PPI: “ainda existem alguns parâmetros e erros a colmatar, destaco, sem dúvida, a avaliação (a ausência da mesma)” (Anexo IV – Reflexão individual escrita da 7.^a semana de PP I do 1.º CEB). Apesar de, semanalmente, ter elaborado grelhas de observação com vista à avaliação das aprendizagens para as diferentes atividades propostas, tendo em conta as AE, estas foram raramente preenchidas e analisadas. Depois de terminado este percurso, considero que este foi um erro que teve repercussões na prática, visto que a avaliação permite ao professor tomar conhecimento, não só das competências adquiridas pelo aluno, assim como, e talvez mais importante, das suas dificuldades. Desta forma, a avaliação orienta o processo de ensino, facilita planificações futuras e monitoriza a aprendizagem dos alunos.

Assim, e como referem Lopes e Silva (2020), progressivamente fui tomando consciência de que,

a avaliação está, na verdade, no coração de toda a aprendizagem. O sucesso escolar determina em grande parte a vida futura dos alunos e esse sucesso depende de avaliações feitas pelos professores. Por outro lado, o cérebro precisa de saber a oportunidade e a eficácia de qualquer ato mental que realiza (Lopes & Silva, 2020, p. 6)

Frustrada (mas ao mesmo tempo motivada) pelo que não consegui fazer em PPI, optei em PPII por colocar em prática a avaliação de forma mais sistemática. Por outras palavras, em todas as semanas de atuação procurei implementar diferentes técnicas de avaliação que se traduzissem em informações úteis, quer para mim, quer para os alunos. Senti mesmo necessidade de avaliar os alunos para conseguir realizar planificações sustentáveis. Esta avaliação foi sempre de carácter formativo. De acordo com Lopes e Silva (2022), a avaliação formativa ocorre quando a relação entre professor e aluno é de entreajuda no processo de ensino e aprendizagem. Os autores supramencionados fazem uma analogia da avaliação formativa com uma corrida de fundo, em que o professor assume o papel de treinador que “propõe exercícios de curta duração para avaliar o ritmo, a velocidade e a técnica de um corredor e, em seguida, faz os ajustamentos adequados ao

treino para que este possa melhorar” (p. VIII). Por sua vez, o “atleta e o treinador, colaborativamente, avaliam o desempenho ou a realização conseguida, não só em relação ao lugar que o corredor ocupa na classificação final, mas também no que respeita à melhoria do seu desempenho individual” (p. VIII).

O facto de não ter dedicado o tempo necessário à avaliação na PPI, remeteu-me para uma descoberta (talvez tardia) de alguns métodos de avaliação com os quais me identifico. Confesso que senti algumas dificuldades em avaliar determinadas atividades, isto porque a maioria delas era fruto da observação. Considero que a avaliação que emerge de observação é algo muito complexo, pelo menos do meu ponto de vista. Remete-me para várias questões: Como é que posso avaliar uma criança, apenas, com base na observação? Estarei sempre correta nas minhas observações e devo tomá-las como verdades absolutas? Serei eu dotada de conhecimento suficiente para o fazer?

A verdade é que sinto que durante algumas semanas não houve nada “palpável” que eu pudesse levar para casa e analisar. E é neste ponto que começo a encontrar uma necessidade de avaliar, tendo por base as produções dos alunos (fichas de verificação, tarefas, fichas de trabalho, *kahoots*...). Não obstante o recurso a tabelas de observação, sinto que nenhuma avaliação deve ter como consequência, somente, as inferências resultantes de uma observação. Assim sendo, julgo que para eu conseguir ter uma avaliação o mais completa e verdadeira, necessito de avaliar o produto dos alunos com o auxílio a rubricas. Porém, realço que este é o meu ponto de vista, e acredito que seja possível haver avaliações rigorosas com base na observação. No entanto, ainda não me sinto capacitada para o mesmo.

Concluo que, apesar de ter registado progressos na PPII em relação à PPI, os momentos de avaliação necessitam ainda de ser melhorados, nomeadamente no que diz respeito ao *feedback*. Conforme Alarcão et al. (2009), o *feedback* pode “assumir modalidades variadas consoante as perspectivas do formador sobre a sua função de formador e o papel do formando no seu processo de desenvolvimento” (p. 3).

Com o auxílio da professora cooperante, percebi que o meu modo de atuação não estava a ser o mais correto, ou seja, quando elaborava a planificação criava instrumentos com o objetivo de avaliar os alunos em determinada atividade. O procedimento era sempre o mesmo: os alunos realizavam a atividade, eu avaliava e as conclusões dessa avaliação “ficavam para mim”. Ou seja, não apresentava *feedback* aos alunos sobre o seu trabalho. Fernandes (2022) afirma que o *feedback* é de natureza contínua, uma vez que permite ao

professor recolher e analisar informação a partir de tarefas realizadas pelos alunos para, posteriormente, devolver essa informação aos alunos, para que estes tomem consciência do estado em que se encontram no que diz respeito à sua aprendizagem. Concluo que me faltou, por diversas vezes, dar aos alunos *feedback* útil para que eles pudessem melhorar na sua própria aprendizagem.

1.4 Conclusão

Acredito que a experiência em 1.º CEB me permitiu reconhecer a importância da reflexão face à prática e identificar os aspetos que não foram bem concretizados no decorrer das PP para, posteriormente, definir estratégias que me permitissem colmatar, no 2.º CEB, as dificuldades identificadas. Quando me refiro à reflexão é inevitável correlacionar a mesma com o ciclo pedagógico. Assim, julgo que reflexão elaborada após as PP do 1.º CEB, foi imprescindível para melhorar a minha prática em 2.º CEB, nomeadamente no que diz respeito à gestão do tempo e do espaço em sala de aula e à avaliação de e para as aprendizagens.

Capítulo 2 – O percurso no 2.º Ciclo do Ensino Básico

No presente capítulo pretendo refletir sobre as PP realizadas em contexto de 2.º CEB, que decorreram entre os meses de setembro de 2022 e junho de 2023. Primeiramente, apresento o contexto educativo onde ambas as práticas foram realizadas e, posteriormente, farei uma breve caracterização do grupo de alunos.

À semelhança do capítulo anterior, alusivo à reflexão da prática em 1.º CEB, o presente capítulo estará igualmente organizado por referentes que serviram de indutor à reflexão. Assim sendo, refletirei sobre: a) planificação e atuação; b) desenvolvimento do pensamento crítico em sala de aula; e c) avaliação de e para as aprendizagens.

Sinto que é imprescindível refletir sobre a planificação e atuação, numa perspetiva de interligação, no sentido em que estas dimensões surgem como consequência uma da outra. Ou seja, uma atuação clara e adequada requer uma planificação objetiva e pertinente, da mesma forma que uma planificação devidamente elaborada espelha atuações e reflexões coerentes. Escolhi, ainda, o referente do desenvolvimento do pensamento crítico em sala de aula, que constituiu um dos focos das planificações das

disciplinas de Matemática e Ciências Naturais. Neste incido, globalmente, nas dificuldades sentidas e como estas foram, na minha perspectiva, progressivamente superadas. Por último, selecionei o referente “avaliação de e para as aprendizagens”. Apesar de a avaliação já ter sido alvo de reflexão anteriormente, sinto ter-se tornado mais evidente ao longo das práticas do percurso no 2.º CEB, no sentido em que surgiram novas técnicas e perspectivas face à avaliação.

2.1. Introdução

O 2.º CEB sucede ao 1.º CEB e é formado por 2 anos de escolaridade, nomeadamente o 5.º e o 6.º ano. De acordo com a Lei de Bases do Sistema Educativo Português (Decreto-Lei n.º 46/86, de 14 de outubro), particularmente no seu artigo oitavo, este ciclo organiza-se por “áreas interdisciplinares de formação básica e desenvolve-se predominantemente em regime de professor por área” (p. 3070). O mesmo documento afirma que o 2.º ciclo visa

a formação humanística, artística, física e desportiva, científica e tecnológica e a educação moral e cívica, visando habilitar os alunos a assimilar e interpretar crítica e criativamente a informação, de modo a possibilitar a aquisição de métodos e instrumentos de trabalho e de conhecimento que permitam o prosseguimento da sua formação, numa perspectiva do desenvolvimento de atitudes activas e conscientes perante a comunidade e os seus problemas mais importantes (Decreto-Lei n.º 46/86, de 14 de outubro, 1986, p. 3070).

Quando fazemos o paralelismo entre a ideia anterior, retirada de um documento de referência que, apesar de já ter sofrido atualizações, continua em vigor há quase quarenta anos, com o PASEO (Martins et al., 2017), podemos concluir que uma das “missões” da escola, seja no 2.º CEB, seja ao longo da escolaridade, é clara: formação científica e tecnológica, desenvolvimento do pensamento crítico e criativo e preparação para a formação ao longo da vida. Neste âmbito, indubitavelmente, as disciplinas de Matemática e Ciências desempenham um papel fundamental, do qual tinha consciência e que, de certa

forma, alimentavam expectativas e receios que elenco, após a apresentação do contexto educativo.

2.2 Apresentação do contexto educativo

A PP de 2.º CEB de Matemática e Ciências Naturais ocorreu no ano letivo 2022/2023, numa escola da rede pública pertencente ao concelho de Marinha Grande, destinada a alunos do 2.º CEB. A instituição localiza-se num meio rural junto à praia. No seu meio envolvente é possível encontrar infraestruturas públicas, tais como as piscinas, um pavilhão gimnodesportivo e a escola secundária pertencente ao mesmo agrupamento. Em frente ao edifício escolar encontram-se alguns cafés/restaurantes, que são, habitualmente, frequentados por alunos que se deslocam até lá nas suas horas de almoço. A restante área envolvente é constituída, na sua grande maioria, por pinhais e areia.

Tive oportunidade de contactar com uma turma do 6.º ano de escolaridade, composta, no início do ano letivo, por dezoito alunos, dos quais oito eram raparigas e dez rapazes. No decorrer do ano letivo, entraram dois alunos de nacionalidade brasileira na turma. A entrada destes alunos foi um desafio, uma vez que estes não estavam familiarizados com os conteúdos que estavam a ser trabalhados, nomeadamente, na disciplina de Matemática. Desta forma, para estes dois alunos foi fundamental recorrer à diferenciação pedagógica através, por exemplo, de fichas de trabalho adaptadas.

A idade dos alunos da turma estava compreendida entre os dez e os doze anos de idade, aquando do início do ano letivo. A turma tem três alunos abrangidos por medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão do Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho, particularmente medidas universais e seletivas. O quadro que se segue diz respeito às medidas.

Quadro 3 - Medidas Universais e Seletivas dos alunos da turma.

Alunos	Medidas Universais	Medidas Seletivas
D. e R.	a) A diferenciação pedagógica; b) As acomodações curriculares; c) O enriquecimento curricular; d) A promoção do comportamento pró-social;	b) As adaptações curriculares não significativas; c) O apoio psicopedagógico; d) A antecipação e o reforço das aprendizagens;

	e) A intervenção com foco académico ou comportamental em pequenos grupos.	
J.	a) A diferenciação pedagógica; b) As acomodações curriculares; c) O enriquecimento curricular; e) A intervenção com foco académico ou comportamental em pequenos grupos.	b) As adaptações curriculares não significativas; c) O apoio psicopedagógico;

Em conjunto com a professora cooperante, sustentado pelo processo de observação e diagnóstico constante de dificuldades, eu e o meu par pedagógico procurámos implementar estas medidas através de uma planificação cuidada, que atendesse às características dos alunos.

2.3 Refletindo sobre o percurso no 2.º Ciclo do Ensino Básico

Na PP do 2.º CEB tive a oportunidade de “estagiar” na mesma turma durante os dois semestres (PPI e PPII). Considero que esta possibilidade foi bastante vantajosa, uma vez que me permitiu conhecer os alunos de forma mais consistente, nomeadamente as suas potencialidades, interesses e dificuldades, possibilitando criar um vínculo mais profundo entre professor-aluno.

No decurso a prática em 2.º CEB, atuei, quinzenalmente de forma alternada, na disciplina de Matemática e de Ciências Naturais. Conforme as AE (2018), o ensino da matemática deve ter como finalidades: “Promover a aquisição e desenvolvimento de conhecimento e experiência em matemática e a capacidade da sua aplicação em contextos matemáticos e não matemáticos” e “Desenvolver atitudes positivas face à matemática e a capacidade de reconhecer e valorizar o papel cultural e social desta ciência” (p. 2).

Por sua vez, na disciplina de Ciências Naturais são abordados temas “relacionadas com os processos vitais comuns aos seres vivos e que contribuem para a educação científica dos alunos” (AE, 2018, p. 4).

Desta forma, a minha atuação em ambas as disciplinas, tinha como objetivo cumprir com emanado pelos documentos orientadores, nomeadamente as AE (2018) e o PASEO (Martins et al., 2017) e, simultaneamente, integrar as aprendizagens que tinha “trazido” do percurso em 1.º CEB, relatado e sobre o qual refleti anteriormente.

2.3.1 As expectativas e receios

Era setembro de 2021... tinha acabado de ingressar o mestrado em ensino do 1.º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º CEB. Surgiam as primeiras aulas e com elas as questões dos professores relativamente à escolha do mestrado. Nas respostas dos meus colegas era perceptível o enorme interesse em ingressar profissionalmente o 2.º CEB. Confesso... não me revi nas respostas deles. Via no 2.º CEB uma “opção b” que poderia ser acionada a qualquer instância.

Sempre disse que queria ser professora do 1.º CEB, pois era aqui que (re)encontrava a aprendizagem aliada ao colo, ao mimo, ao afeto, ao carinho... entre muitas outras palavras que “rimam” com a palavra amor. Julgava que encontrar tudo isto no 2.º CEB não passaria de uma utopia.

Desta forma, ao iniciar o 2.º ano do mestrado, sentia mais receios do que expectativas. O receio de não gostar do 2.º CEB, de não gerir adequadamente o comportamento dos alunos por serem mais crescido, de não atender às dificuldades da turma, de não cumprir as planificações pela dificuldade em gerir o tempo em sala de aula, de não criar laços com os alunos devido ao pouco tempo de contacto e, um receio já antigo, o de não conseguir avaliar as aprendizagens dos alunos.

Não necessitei de observar muitas aulas para perceber que tudo aquilo que eu julgava não encontrar no 2.º CEB, afinal estava lá. No corredor da escola há sempre funcionárias que, incrivelmente, sabem o nome de todos os alunos e que os tratam carinhosamente. Na biblioteca, através de um vidro, vejo todas as manhãs duas mãos levantadas para nos saudarem. Na sala dos professores, encontro professores prestáveis e otimistas em relação ao nosso futuro. Na sala de aula, estão sentados alunos curiosos, respeitadores, exigentes e desafiantes.

Compreendi que a minha perspetiva era na realidade a utopia que eu acreditava que veria no 2.º CEB. Atualmente, confesso-me apaixonada pelo 2.º ciclo e pelo que dele advém.

2.3.2. Planificação e atuação

Ao longo da minha PP em 2.º CEB, senti uma necessidade acrescida de refletir sobre a planificação, e conseqüente atuação, para procurar compreender os aspetos em que podia melhorar para garantir o sucesso das aprendizagens dos alunos. De acordo com Cosme et

al. (2021), a planificação “consiste no processo em que se decide os objetivos de aprendizagem a partir do desenvolvimento de ferramentas que permitem avaliar os produtos de cada grupo, bem como o desempenho de cada membro” (p. 90).

Desta forma, no processo de construção das planificações, tive sempre em conta os objetivos da mesma, ou seja, “O que é que eu quero que os alunos aprendam?”. Consequentemente, idealizei, de forma fundamentada científica e didaticamente, tarefas com o objetivo de promover o desenvolvimento de aprendizagens relacionadas com os conteúdos que dão resposta à questão anterior. Associadas a essas aprendizagens (essenciais), estão diferentes áreas de competência que devem ser desenvolvidas em sala de aula. Destas, considerando as competências em evidência no PASEO (Martins et al., 2017), destaco o pensamento crítico e o relacionamento interpessoal, uma vez que foram as áreas mais potenciadas ao longo de todo o ano, na medida em que as características da turma assim o exigiram.

Na minha 2.º reflexão do primeiro semestre, dou conta dessa necessidade quando afirmo que senti a exigência por parte da turma em potenciar momentos de trabalho de grupo, já que “o grupo de alunos não estava familiarizado com esta forma de trabalhar, que na minha opinião é essencial na aprendizagem (Anexo VI – Reflexão individual escrita da 2.ª quinzena de PP I do 2.º CEB). Esta necessidade era espelhada nos comportamentos dos alunos, que, maioritariamente, demonstravam dificuldade em ouvir e respeitar a opiniões e discutir perspetivas recorrendo a diferentes meios para comunicar.

Conforme defendido no PASEO (Martins et al., 2017), os alunos devem ser capazes de trabalhar cooperativamente mantendo um comportamento de partilha e colaboração com base na empatia e responsabilidade. Silva et al. (2018) afirmam que a aprendizagem cooperativa tem como finalidade a cooperação para atingir o potencial máximo de aprendizagem para todos os elementos do grupo, garantindo que os alunos têm a possibilidade de aprender a trabalhar em comunidade.

Neste contexto, considereei essencial estimular estas capacidades. No entanto, identifiquei algumas dificuldades no momento de atuação, nomeadamente em criar um ambiente propício que fornecesse ferramentas aos alunos para trabalharem em grupo.

Esperamos sempre que os alunos saibam trabalhar em grupo, mas ninguém lhes ensina a fazê-lo e não se criam momentos em sala para o potenciar. Ficamos perplexos quando à nossa sala chegam alunos que não sabem trabalhar em grupo, mas esquecemo-nos muitas

vezes de criar momentos para estimular neles essas capacidades. Na maior parte das vezes, esse esquecimento está inconscientemente aliado às dificuldades que os trabalhos de grupo acarretam à atuação do professor. Eu senti muitas dificuldades em interpretar o ruído produzido pelos alunos. Até onde o poderia tolerar? O barulho é sinónimo de trabalho ou de brincadeira? Até que ponto é ingrato, para os alunos, solicitar-lhes o silêncio?

Atualmente, e depois de pedir aos alunos para trabalharem em grupo diversas vezes, considero que o ruído é natural e pode inclusive ser considerado um sinónimo de trabalho. Ainda que seja necessário apelar ao respeito pelos restantes grupos ao seu redor, preocupa-me muito mais um grupo em silêncio do que um grupo que se movimenta e discute.

Aquando da planificação, foi “ponto assente” que seria necessário questionar os alunos com o objetivo de identificar as suas conceções alternativas e os seus conhecimentos prévios e, dessa forma, envolvê-los ativamente na sua aprendizagem. No entanto, sinto que esta metodologia trouxe algumas adversidades, nomeadamente no cumprimento das planificações. Na minha 3.º reflexão do primeiro semestre afirmo que

o facto de as respostas dos alunos guiarem as aulas, tem como consequência alguma dificuldade em cumprir as planificações. Durante esta quinzena as planificações não foram todas cumpridas com êxito, sendo que houve atividades que ficaram por realizar devido à escassez do tempo (Anexo VI – Reflexão individual escrita da 3.ª quinzena de PP I do 2.º CEB).

Esta situação direciona para duas dimensões cruciais. Por um lado, dispomos de um conjunto de aprendizagens essenciais cujo desenvolvimento deve ser promovido ao longo do ano letivo. Por outro lado, é importante que essas aprendizagens sejam efetivamente desenvolvidas considerando os alunos no centro do processo de aprendizagem, o que, frequentemente, condiciona o cumprimento das planificações.

Assim, fui aprendendo que as planificações são um ótimo guia para as atuações, no entanto, a concretização na íntegra das mesmas é, por vezes, inexecutável. Terminado este percurso, ainda me questiono se será possível proporcionar experiências que promovam o desenvolvimento de todas aquelas aprendizagens essenciais, de forma contextualizada

e ativa. Se sim, como é que o fazemos de forma, efetivamente, significativa, garantindo que os conhecimentos prévios, interesses e dificuldades dos alunos são atendidos? Se não, o que privilegiar: o cumprimento das planificações anuais ou o respeito pelos ritmos, interesses e necessidades dos alunos, através de estratégias diferenciadas e ativas? Talvez o tempo e a experiência me ajudem a encontrar a forma para conciliar o melhor “dos dois mundos”!

2.3.3. Desenvolvimento do pensamento crítico em sala de aula

Na atual sociedade onde vivemos, poucos são os momentos que dedicamos verdadeiramente para “parar e pensar”. Fomos aprendendo a viver em modo automático, com rapidez e pouco tempo para refletir. Vivemos com o relógio contado para qualquer que seja o compromisso. Um exemplo disso é a grande maioria das escolas portuguesas. Sabemos que o horário de entrada é por volta das 9 horas, que o de saída é às 17 horas, e que escrupulosamente, são cumpridas aulas de 50 minutos, intercaladas com pequenos intervalos, também eles contados ao minuto.

Sinto que o facto de nos tornamos uma sociedade monitorizada e “treinada” para cumprir os tempos certos faz com que nos esqueçamos de parar para pensar, talvez com receio de perder essa coisa tão preciosa que é o tempo. Sou apologista de que o tempo para pensar nunca será tempo desperdiçado. Deste modo, julgo que a escola é o local indicado para inculcar aos alunos a importância de pensar criticamente.

Lopes et al. (2019) afirmam que uma das muitas características de um pensador não crítico “é ser obediente sem questionar”, “é considerar os problemas ou as questões controversas como ameaças ao nosso ego”, “é sermos impacientes com a complexidade e preferirmos permanecer na incerteza a nos esforçarmos para entender” (p. 4).

Desta forma, um professor tem um papel essencial na formação de pensadores críticos face ao mundo que os rodeia, pois não somos meros ouvintes e consumidores de produto neutralizado, mais do que isso, somos indivíduos com uma posição face a determinados temas. Posto isto, em consenso com o meu par pedagógico e com a professora cooperante, concluímos que era necessário estimular a turma para esta competência. Considerando esta perspetiva, aquando das planificações, quer de Matemática quer de Ciências Naturais, um dos principais objetivos era planificar tarefas para desenvolver o

pensamento crítico em sala de aula. No entanto, esta necessidade refletiu-se em algumas dificuldades que pretendo expor ao longo deste tópico reflexivo.

Conforme afirmam Lopes et al. (2019), o pensamento crítico é constituído por três etapas, sendo estas: a) fazer questões; b) responder às questões através de um raciocínio; e, posteriormente, c) acreditar nos resultados desse raciocínio.

Os autores supramencionados referem, ainda, que este é um processo

lento, deliberado e controlado, que envolve empenho e dedicação. É um processo refletido e autocorretivo (implica pensar sobre o próprio raciocínio), envolve princípios e critérios de razoabilidade (como a clareza, a exatidão, a relevância, a precisão, a justiça), e é autêntico (debruça-se sobre problemas e decisões reais, como decidir em quem confiar, em quem votar, o que fazer com a informação que temos disponível) (p. 2).

Sinto que em PP uma das maiores dificuldades recai sobre a questão “Que tarefas apresentar aos alunos para que estes possam desenvolver o pensamento crítico?”. Inicialmente, a tendência foi apresentar questões oralmente ou *concept cartoons* com o intuito de desenvolver uma discussão em turma através das diferentes respostas dos alunos. Na minha 1.^a reflexão individual da PP II do 2.º CEB afirmo que “o facto de as aprendizagens surgirem das conceções dos alunos permite manter um discurso rico em aprendizagens, com inúmeras oportunidades para desmitificar alguns preconceitos.” (Anexo VII – Reflexão individual escrita da 1.^a quinzena de PP II do 2.º CEB).

No entanto, este método tornou-se muito exigente, uma vez que, por vezes, a turma se demonstrava-se pouco participativa e, tendencialmente, estas discussões acabavam por ser dominadas pelos dois alunos mais participativos nas aulas. Sinto que a turma estava muito habituada a assumir todas as afirmações do professor como verdadeiras sem questionar a sua veracidade. Talvez por essa razão quando lhes era solicitado para responderem a uma questão de forma crítica, os alunos demonstravam-se retraídos.

Desta forma, aos poucos fomos percebendo que era necessário recorrer a técnicas mais simples como forma de iniciar o contacto com este processo. Talvez técnicas mais simples para ambientar os alunos a este processo. Assim sendo, integrámos o *brainstorming* (ou chuva de ideias) na sala de aula. Considero que este teve mais sucesso que o anterior, uma

vez que exigia a participação individual de todos os alunos sem que estivessem sujeitos à influência das respostas dos colegas. Através do *brainstorming* foi possível fazer o levantamento das concepções prévias dos alunos e discutir as mesmas criticamente.

Posteriormente, foram implementadas outras estratégias, tais como a autoavaliação e o *feedback* entre pares. A autoavaliação foi bastante recorrente através de fichas de verificação e no final de algumas tarefas, para que os alunos pudessem perceber as aprendizagens que tinham realizado e onde é que (ainda) tinham dificuldades. Seguem-se exemplos destas, realizadas no dia 29 de novembro de 2022:

Autoavaliação

Senti muitas dificuldades	Senti algumas dificuldades	Não senti dificuldades
1) <input type="checkbox"/>	1) <input type="checkbox"/>	1) <input checked="" type="checkbox"/>
2) <input checked="" type="checkbox"/>	2) <input type="checkbox"/>	2) <input type="checkbox"/>
3) <input type="checkbox"/>	3) <input type="checkbox"/>	3) <input checked="" type="checkbox"/>
4) <input type="checkbox"/>	4) <input type="checkbox"/>	4) <input checked="" type="checkbox"/>
5) <input type="checkbox"/>	5) <input checked="" type="checkbox"/>	5) <input type="checkbox"/>

Ficha de verificação

Objetivos Essenciais:	Sei bem	Não sei (ver coluna 4)	Tenho dificuldades (ver coluna 4)	Vou praticar, resolvendo as páginas:	
				Manual	Caderno de Atividades
Utilizar as regras da potenciação.	X		<input checked="" type="checkbox"/>	20	6,7 e 8
Multiplicação e divisão de números racionais.			X		Ficha feita pela professora.
Representar o conjunto de múltiplos de um número.	X				Ficha feita pela professora.
Identificar números primos.	X		<input checked="" type="checkbox"/>	23	10 e 11
Calcular o mínimo múltiplo comum e o máximo divisor comum de dois números		X		27, 28 e 29	12, 13 e 15

(Anexo VIII – Reflexão individual escrita da 4.^a quinzena de PP I do 2.º CEB)

Neste exemplo, os alunos teriam de realizar uma autoavaliação depois de terminadas algumas tarefas, respondendo se tiveram muitas dificuldades, algumas dificuldades ou se não sentiram dificuldades. De forma a apropriarem-se das suas dificuldades para posteriormente as colmatarem, cada aluno preenchia, individualmente, uma ficha de verificação. Nesta, eram apresentados alguns exercícios que deveriam ser resolvidos pelos alunos de acordo com as dificuldades apontadas pelos mesmos.

Também o *feedback* entre pares se tornou uma prática regular em sala de aula. De acordo com Fernandes (2022), “através da avaliação entre pares, os alunos envolvem-se num processo de aprendizagem em que têm de criticar e distribuir *feedback* aos seus colegas de trabalho” (p. 57). Assim sendo, ao ser solicitado aos alunos a avaliação do trabalho dos colegas, eram estimuladas e desenvolvidas competências nos próprios alunos, relacionadas com o pensamento crítico, mas também de autorregulação. Esta última surge aliada à capacidade de o aluno tornar consciência das suas dificuldades a fim de procurar melhorá-las, potenciando a sua própria aprendizagem.

Tendo como referência o PASEO (Martins et al., 2017), ao nível do pensamento crítico importa potenciar o desenvolvimento de competências “observar, identificar, analisar e dar sentido à informação, às experiências e às ideias e argumentar a partir de diferentes premissas e variáveis” (p. 24). Julgo que, através do trabalho desenvolvido com os alunos ao longo destes semestres, foi possível auxiliá-los a desenvolver estas competências, embora o mesmo não tenha sido eficaz desde o início. De acordo com Franco et al. (2017), “cada professor deverá (aprender a) ser um facilitador, modelando boas práticas de bem pensar” (p. 2).

Se no início do primeiro semestre, a turma tinha muitas dificuldades em observar e analisar criticamente um *concept cartoon*, atualmente, é visível a capacidade dos mesmos em apresentarem argumentos que sustentem as suas ideias e posteriormente considerem cenários de aplicação para as mesmas, testando e analisando a sua adequação, tendo em consideração a avaliação do impacto das suas decisões (Martins et al., 2017).

2.3.4. Avaliação de e para as aprendizagens

É uma ideia generalizada que a educação assume um papel fundamental na sociedade e na formação de (futuros) cidadãos críticos, participativos e responsáveis. No entanto, parece também ser uma ideia generalizada que o sistema de ensino aplicado, atualmente, na maioria das escolas portuguesas continua a alimentar a ideia de uma relação hierárquica, em que o professor é o detentor do saber e o aluno o recetor do conhecimento debitado pelo professor. Daquilo que vou experienciando e do contacto com outros professores, parece que por muita vontade que haja de “fazer diferente” e romper com a pedagogia magistral, como afirmava Perrenoud (2001), há um conjunto vasto de obstáculos que impedem os professores de o fazer: currículos vastos e necessidade de preparação de alunos para exames são apenas alguns dos argumentos que se vão ouvindo...

Deste modo, o aluno aceita tudo o que o professor apresenta assumindo-o como uma verdade absoluta, não questionando o que lhe é transmitido. Este método aponta para uma avaliação como medida. Conforme Leite e Fernandes (2002), esta avaliação tem como finalidade medir a quantidade de conhecimento que os alunos adquiriram através da memorização e aceitação. Com base na minha experiência em PP, cada vez mais acredito

que é desacertada a forma como todos os alunos são sujeitos ao mesmo método de avaliação, sendo que cada indivíduo tem características individuais e próprias.

Esta ideia torna a avaliação numa orientação curricular clássica, por excelência, um tipo de avaliação normativa, sancionária, hierarquizadora, quantitativa, sumativa, aferida e da responsabilidade do professor; ela possui um conjunto de características que servem fins mais de ordem política e social do que de domínio pessoal do sujeito que é o aluno (Leite & Fernandes, 2002, p. 21).

Nesta perspetiva, julgo que uma das grandes reflexões que a educação necessita incide no domínio da avaliação. É preocupante a forma como os alunos são “encaixados” numa receita única com o objetivo de promover o desenvolvimento de aprendizagens que se revelam presumivelmente distintas para cada um deles, devido à sua individualidade.

A verdade é que somos parte de uma sociedade formada por biliões de pessoas completamente diferentes, com características muito próprias. Se aceitamos que não vestimos todos o mesmo número, não gostamos da mesma comida, não ouvimos as mesmas músicas, não temos as mesmas linhas de expressão, por que motivo não aceitamos que não aprendemos todos da mesma forma? E que não há uma forma homogénea para construir aprendizagens?

É neste ponto que surgem as minhas dificuldades em enfrentar a avaliação, ou melhor... as “nossas” dificuldades, ou não tivesse eu assistido a um ensino maioritariamente quantitativo com base numa avaliação sumativa, encorajada pela escola. Assim sendo, no decorrer do meu percurso em 2.º CEB fui desmitificando a ideia de que avaliar é classificar. Aprendi que a avaliação serve para melhorar as aprendizagens dos alunos, contribui para os resultados dos mesmos e permite-lhes beneficiar da avaliação. Posto isto, para que ocorra a avaliação é necessário criar ambientes propícios para a recolha de dados, que devem conter informação sobre a forma como os alunos estão a aprender, elencando uma perceção concreta do processo de aprendizagem dos alunos.

Em conjunto com o meu par pedagógico, fomos colocando em prática algumas técnicas de avaliação com o objetivo de criar os tais ambientes propícios supramencionados. Desta forma, ao longo deste tópico pretendo apresentar e refletir sobre algumas das técnicas utilizadas. Início com a rubrica. De acordo com Fernandes (2022), as rubricas de

avaliação apoiam a “avaliação da qualidade das aprendizagens, competências e atitudes dos alunos através dos seus trabalhos e desempenho” (p. 42). O mesmo autor refere que uma rubrica é constituída por um conjunto de critérios e descritores que auxiliam a análise da qualidade do desempenho dos alunos.

Na minha 2.º reflexão quinzenal referente ao primeiro semestre, reflito sobre a rubrica enquanto técnica de avaliação aplicada em contexto de prática. Abaixo, segue-se, a título de exemplo, a rubrica que é alvo de reflexão.

Critérios da tarefa	Descritores e Níveis de Desempenho				
	Muito bom	Bom	Suficiente	Insuficiente	Mau
Compreensão do problema	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta corretamente toda a informação do enunciado. • Seleciona todos os dados necessários para a resolução do problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta corretamente a grande maioria da informação do enunciado. • Seleciona a maioria dos dados necessários para a resolução do problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta corretamente uma parte da informação do enunciado. • Seleciona alguns dados necessários para a resolução do problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta corretamente uma pequena parte da informação do enunciado. • Seleciona poucos dados necessários para a resolução do problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Interpreta incorretamente toda a informação do enunciado. • Não seleciona quaisquer dados necessários para a resolução do problema.
Seleção da estratégia	<ul style="list-style-type: none"> • Não tem quaisquer dificuldades em definir a(s) estratégia(s) adequada(s) à resolução do problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tem poucas dificuldades em definir a(s) estratégia(s) adequada(s) à resolução do problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tem algumas dificuldades em definir a(s) estratégia(s) adequada(s) à resolução do problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tem muitas dificuldades em definir a(s) estratégia(s) adequada(s) à resolução do problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Não consegue definir qualquer estratégia adequada à resolução do problema.
Participação	<ul style="list-style-type: none"> • Participa ativamente nos momentos da aula com excelente qualidade, acrescentando novos dados que enriquecem a aprendizagem. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participa frequentemente. As intervenções são pertinentes e contribuem para o enriquecimento da aprendizagem. 	<ul style="list-style-type: none"> • Participa pontualmente. As suas intervenções são pertinentes, mas não contribuem para o enriquecimento da aprendizagem. 	<ul style="list-style-type: none"> • Raramente participa e as suas intervenções não contribuem para o enriquecimento da aprendizagem. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nunca participa e não intervém.
Comunicação matemática	<ul style="list-style-type: none"> • Recorre a palavras suas para explicar informação, ideias e processos matemáticos, explicitando todos os elementos matemáticos essenciais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recorre a palavras suas para explicar informação, ideias e processos matemáticos, explicitando a maioria dos elementos matemáticos essenciais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recorre a palavras suas para explicar informação, ideias e processos matemáticos, tendo dificuldade em explicitar a maioria dos elementos matemáticos essenciais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Tem algumas dificuldades em recorrer a palavras suas para explicar informação, ideias e processos matemáticos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Repete palavras já usadas ou recorre a palavras suas sem revelar compreensão da informação, ideias e processos matemáticos.

Figura 4 - Rubrica aplicada em contexto de prática

Nessa reflexão afirmo que

Uma vez que a avaliação formativa surge para auxiliar os alunos na sua aprendizagem, considere importante apresentar a rubrica aos alunos para que estes estivessem familiarizados com os descritores de desempenho. Procurei saber a opinião deles relativamente aos critérios, questionei várias vezes se concordavam e se queriam alterar alguma coisa. Todos os alunos da turma afirmaram estar de acordo com todos os descritores. Confesso que, na altura, fiquei muito satisfeita com o resultado, nunca tinha feito nenhuma rubrica e logo

na primeira vez os alunos perceberam tudo e concordaram com tudo. Que incrível, julgava eu. Teria eu encontrado a solução para complexidade da avaliação? Agora, e já como resultado de uma reflexão compreendo que a resposta é claramente não! Depois de terminada a primeira tarefa de caráter exploratório, recolhi os cartões dos alunos com a sua autoavaliação, e percebi que afinal nem todos os alunos perceberam os descritores de avaliação. Sinto que o momento de exploração da rubrica foi muito abstrato, talvez os alunos necessitem de exemplos concretos do que é ser muito bom na participação e o que é ser mau. Enquanto isso não acontecer, os alunos não serão capazes de tornar a avaliação visível (Anexo VIII – Reflexão individual escrita da 4.^a quinzena de PP I do 2.º CEB)

Desta forma, aprendi que a rubrica, enquanto técnica de avaliação, deve ser apoiada e explorada junto dos alunos, garantindo ao professor que os alunos se apropriem da mesma confirmando o sucesso dos alunos.

Outra técnica utilizada durante a prática em 2.º CEB, foi “bilhetes à entrada e bilhetes à saída”, como se verifica na figura 5, aplicada na 3.^a quinzena de PP I na disciplina de Ciências Naturais.

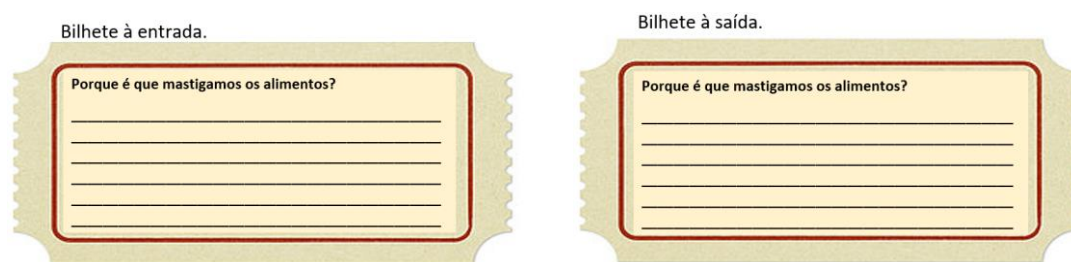


Figura 5 – Bilhete à entrada e bilhete à saída.

De acordo com Lopes e Silva (2020), os bilhetes à entrada “ajudam os alunos a consciencializarem-se dos seus conhecimentos prévios e, desta forma, contribuem para despertar o interesse para as aprendizagens a realizar, bem como para perceberem melhor o percurso de aprendizagem que têm de fazer para atingirem os objetivos estabelecidos” (p. 54). Por sua vez, e de acordo com os autores supracitados, os bilhetes à saída “ajudam os alunos a conscientizarem-se dos pontos fracos e fortes da sua aprendizagem, incentivando a autoavaliação” (p. 54). Sinto que esta técnica permitiu que me apropriasse

das aprendizagens dos alunos, a fim de lhes atribuir um *feedback* descritivo, objetivo e adequado. Vejamos o exemplo da figura 6, que diz respeito ao bilhete à saída preenchido por um aluno. Através da análise da resposta é possível concluir que o aluno considera que a mastigação dos alimentos ocorre para que não haja engasgamento e conseqüente morte. É neste ponto que surge a necessidade de dar um *feedback* eficaz que possibilite o aluno compreender o que deve fazer para superar as suas dificuldades. Paralelamente, a análise deste “bilhete à saída” dá-nos a conhecer algumas concepções dos alunos que ainda importa esclarecer.

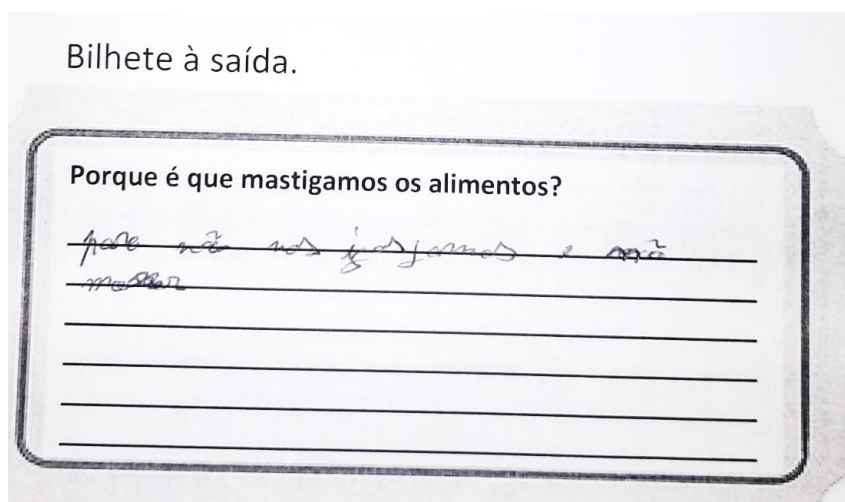


Figura 6 - Resposta do aluno no bilhete à saída

É importante ressaltar que o *feedback* integra o ciclo de avaliação formativa, ciclo este que é definido, de acordo com Fernandes (2022), por três fases aliadas a perguntas orientadoras: a) *Feedback* (Em que situação me encontro?); b) *Feed up* (Para onde tenho de ir?); e c) *Feed forward* (O que devo fazer a seguir?)

Considero que este foi um dos pontos em que mais evoluí ao longo da minha prática, evidente, por exemplo, na minha 4.º reflexão em que dou conta da

necessidade de dar um *feedback* concreto e eficaz que permita aos alunos tomarem consciência da aprendizagem e possam proceder ao processo de autorregulação.

Esta semana senti que o trabalho que tem vindo a ser desenvolvido não é suficiente, que, enquanto professoras, temos de ser mais objetivas e perceber o impacto que o nosso *feedback* tem nos alunos (Anexo VIII – Reflexão individual escrita da 4.ª quinzena de PP I do 2.º CEB).

Julgo que mais importante do que dar *feedback* é perceber o impacto deste nas aprendizagens dos alunos.

De acordo com Santos (2018), um *feedback* eficaz deve dar pistas concretas aos alunos com ações futuras para que estes possam prosseguir. Não deve incluir as correções dos erros, mas em vez disso, o aluno deve tentar identificar os erros no sentido de desenvolver as aprendizagens. Deve utilizar uma linguagem simples para garantir que os alunos percebem e realçar o trabalho que está bem feito para desenvolver a sua autoconfiança. Assim sendo, procurei dar aos alunos um *feedback* que atendesse às características mencionadas.

2.4 Conclusão

Através da minha experiência em PP de 2.º CEB tive a oportunidade de alterar a minha visão, marcada por expectativas não muito positivas, e aos poucos fui conhecendo uma paixão. Considero que a experiência foi muito enriquecedora e permitiu-me aprender muito sobre as diferentes dimensões do ser professor e do que deve pautar a ação educativa, nomeadamente, no que diz respeito à avaliação de e para as aprendizagens, tão importante para colocar sempre o aluno no centro da aprendizagem.

PARTE II – DIMENSÃO INVESTIGATIVA

O presente estudo emergiu da curiosidade suscitada ao observar que alguns alunos do contexto de PP do 2.º CEB evidenciavam desmotivação, desinteresse e algumas dificuldades no desenvolvimento das aprendizagens essenciais da disciplina de matemática. Os alunos demonstravam-se, não só incapazes de concretizar tarefas matemáticas de forma autónoma, como também apresentavam alguma resistência em participar nos diversos momentos da aula. Esta foi uma curiosidade que se transformou numa preocupação e numa necessidade com o propósito de garantir a aprendizagem de todos, através de tarefas que simultaneamente promovessem o gosto e motivação para a disciplina.

Assim, a dimensão investigativa incide na implementação de tarefas de aula assentes no método de ensino exploratório, com o objetivo de identificar as estratégias adotadas pelos

alunos, as dificuldades manifestadas pelos mesmos, as percepções dos alunos em relação às aprendizagens adquiridas ao longo das aulas e refletir face aos desafios sentidos pela professora investigadora e pelos próprios alunos.

De forma a apresentar uma dimensão investigativa coerente e com uma sequência lógica, o texto será organizado em cinco capítulos, sendo estes: i) Apresentação do estudo; ii) Enquadramento teórico; iii) Metodologia; iv) Apresentação e discussão dos resultados; e v) Conclusão.

Capítulo 1 – Apresentação do estudo

O presente capítulo tem como primordial objetivo apresentar a finalidade do estudo desenvolvido. Este recai sobre a identificação e reflexão dos desafios sentidos pelos alunos e pela professora investigadora na implementação de tarefas assentes no método de ensino exploratório.

Este capítulo encontra-se dividido em dois subcapítulos: 1.1) Pertinência do estudo; e 1.2) Pergunta de partida e objetivos de investigação.

1.1 Pertinência do estudo

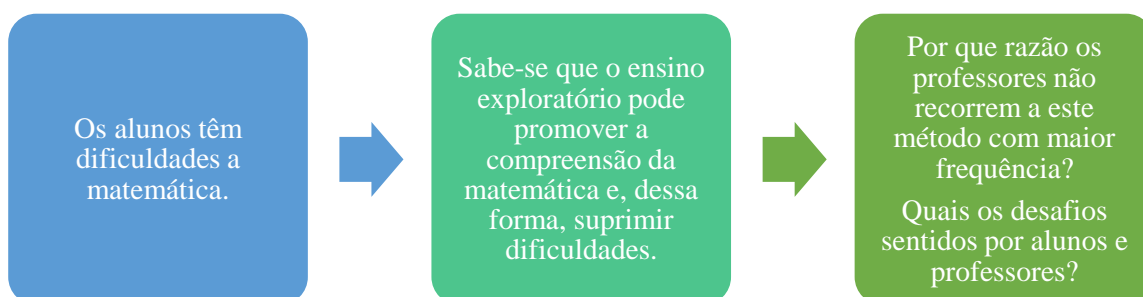
De acordo com Santos (2008), parece unânime afirmar que a matemática é útil, mas que a aprendizagem da mesma é árdua e pouco agradável. Esta ideia é fruto de um estigma social, que visa ser transmitido de gerações em gerações, contemplando a matemática como uma área de elevado grau de dificuldade. Igualmente, acredita-se que exige dos alunos uma “seleção natural” onde somente os mais aptos têm sucesso. Santos (2008) afirma que esta conceção está enraizada no discurso da sociedade e que guia práticas escolares “alimentando um círculo vicioso e contribuindo com o deslocamento da matemática para o centro das preocupações escolares e também com o aumento das dificuldades verificadas no momento da aprendizagem” (p. 31).

Considerando esta perspetiva, cabe ao docente desmistificar esta dualidade paradoxal de que a matemática é útil, mas complexa. Na mesma linha de pensamento, Ponte (2005) afirma que as dificuldades que os alunos sentem na aprendizagem da matemática podem estar relacionadas com as metodologias de ensino e de aprendizagem adotadas pelos professores, em particular com a insuficiente atenção dada ao trabalho exploratório.

O ensino exploratório pode auxiliar a supressão das dificuldades dos alunos, na medida em que possibilita uma aprendizagem mais significativa, permitindo aos alunos apreciar a matemática como um modo de pensar e de interpretar o dia-a-dia e, posteriormente, intervir de forma adequada (Ponte, 2014).

Neste sentido, e de acordo com Ponte (2005), torna-se pertinente questionar e refletir sobre as razões que levam os docentes a não “investir” neste método, uma vez que este contribui para suprimir as dificuldades sentidas pelos alunos no processo de aprendizagem da matemática.

Seguem-se algumas das reflexões e interrogações que pretendem sistematizar a pertinência do tema:



Partindo dos dois pressupostos enunciados, podemos pensar que há um conjunto de dificuldades sentidas pelos professores e pelos alunos que justifiquem a não adoção frequente deste método. Mas que desafios serão esses? A identificação destas dificuldades permitirá ao professor definir estratégias que as minimizem e permitam “colher” todos os benefícios do método de ensino exploratório? Deste modo, torna-se pertinente compreender as dificuldades sentidas pelo professor e pelos alunos em tarefas de ensino exploratório no seio deste projeto, trazendo um contributo importante para a investigação, mas também para o meu desenvolvimento profissional docente. Para isso, foram concebidas, implementadas e avaliadas (numa perspetiva reflexiva tendo em conta os objetivos da investigação) quatro tarefas de aula, assentes no método de ensino exploratório.

1.2 Pergunta de partida e objetivos de investigação

Tendo em conta a problemática descrita anteriormente, foi definida a seguinte pergunta de partida: “Quais os desafios da implementação do método de ensino exploratório para

a aprendizagem da matemática, evidenciados pelos alunos e pelos professores?”.

Adjacentes à pergunta de partida, definiram-se os seguintes objetivos de investigação:

- I. Conceber e implementar tarefas de aula assentes no método de ensino exploratório para o desenvolvimento de aprendizagens do tema Álgebra, particularmente “Sequências e regularidades”, numa turma do 6.º ano de escolaridade;
- II. Analisar as produções dos alunos, identificando as estratégias adotadas e as dificuldades manifestadas;
- III. Conhecer as perceções dos alunos sobre o contributo do método de ensino exploratório para a sua aprendizagem, bem como as dificuldades sentidas e o impacto na sua motivação;
- IV. Refletir sobre os desafios sentidos pelo investigador na implementação de tarefas assentes no método de ensino exploratório.

Capítulo 2 – Enquadramento teórico

Neste capítulo, é apresentada uma revisão de literatura de autores que sustentam teoricamente o presente estudo. Considerou-se pertinente compreender o que se pretende com o estudo das sequências e regularidades no desenvolvimento do pensamento algébrico no 2.º CEB, elencando, nessa perspetiva, o conceito de sequências, regularidades, pensamento algébrico e as orientações curriculares inerentes aos mesmos. Posteriormente, apresentam-se algumas considerações sobre o ensino e aprendizagem da matemática com base no método de ensino exploratório, destacando as fases e estratégias metodológicas, o papel do professor e, por fim, os desafios com os quais os alunos se deparam na concretização de tarefas deste cariz. Estas abordagens serão meramente teóricas.

2.1. Sequências e regularidades no desenvolvimento do pensamento algébrico no 2.º CEB

2.1.1. Sequências e regularidades: definição

As sequências e regularidades surgem como conceitos complementares, pelo que é importante clarificar ambos. Conforme Castro Martínez (2005) e Vale et al., (2006, como citado em Morais, 2012), uma sequência é a disposição de determinados números, formas,

cores ou sons que revelam uma regularidade. Por sua vez, Ponte (2009) declara que uma regularidade é uma relação que ocorre entre vários objetos, ou seja, são os aspectos em comum em ambos os objetos e a forma como estes se podem relacionar. Assim, para trabalhar sequências é necessário estudar regularidades, uma vez que, este trabalho

é um excelente veículo para promover o pensamento sobre variáveis e funções.

Em particular, permite aos alunos desenvolver a capacidade de estabelecer generalizações, um aspecto fundamental do raciocínio matemático. Além disso, favorece o desenvolvimento da capacidade de fazer representações, quer através de diagramas e esquemas, quer usando a linguagem algébrica (Ponte et al., 2009, p. 4).

Dadas as inúmeras vantagens do estudo de sequências e regularidades, defende-se a exploração do mesmo ao longo dos primeiros anos de escolaridade. Exemplificativo de tal constatação é o pensamento apresentado por Ponte (2005), que refere que se deve incentivar as crianças a encontrar regularidades e formular as mesmas. Barbosa et al. (2011) corroboram a ideia de Ponte (2005), afirmando que o estudo de sequências e regularidades permite uma melhor preparação, por parte dos alunos, para explorar outros conteúdos de Álgebra.

Posto isto, em contexto sala de aula, devem ser propostas sequências pictóricas – ou seja, sequências compostas por figuras – e/ou numéricas – sequências constituídas por números. A cada figura ou número de uma sequência dá-se a designação de “termo”.

Conforme Ponte et al. (2009), “o trabalho com sequências pictóricas e com sequências numéricas finitas ou infinitas (estas últimas chamadas sucessões) envolve a procura de regularidades e o estabelecimento de generalizações” (p. 40) e a descrição dessas generalizações em linguagem natural exige ao aluno uma capacidade de abstração de elevado grau (Ponte et al., 2009).

Existem dois tipos principais de sequências: as sequências repetitivas e as sequências crescentes. As sequências repetitivas são compostas por vários termos que se vão repetindo ciclicamente, o que na análise deste tipo de sequências possibilita aos alunos a procura de uma irregularidade. As sequências crescentes são compostas por termos distintos entre si, já que dependem do termo anterior e/ou da sua posição na sequência, à qual se atribui a designação “ordem do termo” (Ponte et al., 2009).

2.1.2. Pensamento algébrico

O processo através do qual os alunos recorrem à generalização de ideias matemáticas, fruto de um conjunto de casos particulares, é definido por Blanton e Kaput (2005) como pensamento algébrico. Lins e Kaput (2004) caracterizam o pensamento algébrico em dois aspectos: o envolvimento de atos definidos de generalização e o envolvimento do raciocínio com formas de generalização. Essas generalizações emergem de um discurso argumentativo adequado à faixa etária dos alunos (Canavarro, 2007).

Ponte (2005) afirma que o pensamento algébrico

inclui a capacidade de lidar com o cálculo algébrico e as funções. No entanto, inclui igualmente a capacidade de lidar com outras estruturas matemáticas (como as relações de ordem e de equivalência) e usá-las na interpretação e resolução de problemas matemáticos ou de outro domínio (p. 37).

O autor supramencionado refere, ainda, que no pensamento algébrico é privilegiada a relação entre os objetos, representando e raciocinando a relação das mesmas de um modo geral e abstrato, tanto quanto possível. Deste modo, para promover este pensamento é priorizado o estudo de padrões e regularidades.

Blanton e Kaput (2005) consideram que o pensamento algébrico deve ser uma orientação transversal do currículo, uma vez que promove o pensamento e representação para encontrar uma generalização, trata os números e as operações algebricamente. Neste sentido, torna-se relevante estudar as relações existentes como objetos formais que contemplem o pensamento algébrico e promove o estudo de padrões e regularidades, tendo início no 1.º CEB.

Mais recentemente, Kaput (2008, como citado em Mestre, 2014) definiu o pensamento algébrico com base em características da Álgebra, pelo que importa compreender o que se entende por Álgebra. Segundo Mestre (2014), Álgebra constitui a generalização simbólica de regularidades e um “raciocínio sintaticamente guiado e ações em generalizações expressas no sistema de símbolos convencional” (p. 8).

2.1.3. Orientações curriculares

A matemática é “um campo dinâmico sempre em mudança [pelo que] as ênfases no currículo estão a evoluir e é importante adotarmos e adaptarmo-nos às mudanças apropriadas” (NCTM, 2017, p. 73). Portanto, um professor de matemática deve ser detentor de uma compreensão nítida do currículo ao longo dos anos e da forma como o mesmo evolui, só assim estará apropriado da progressão de aprendizagem dos seus alunos.

Ponte (2005) considera que um currículo apresenta várias finalidades a serem trabalhadas ao longo de um ano de escolaridade, bem como, objetivos curriculares transversais – entre os quais o desenvolvimento da autonomia, da iniciativa, a capacidade de trabalhar em cooperação, o espírito crítico, a responsabilidade e o gosto pela área da matemática.

No que diz respeito às finalidades do ensino e aprendizagem até ao 6.ºano, as mais recentes AE de Matemática (2021) indicam que

No 2.º Ciclo, prossegue-se o desenvolvimento do pensamento algébrico e da comunicação com recurso a representações simbólicas, nomeadamente a escrita de expressões algébricas, no contexto de situações que favoreçam a atribuição de significado às letras (sejam variáveis ou parâmetros). (p.10)

Este documento reforça, ainda, a importância da articulação com o 1.º CEB salientando que neste ciclo, em conexão com os Números, valorizou-se “a capacidade de conjecturar, reconhecer e exprimir relações e generalizações. Promoveu-se ainda a utilização e construção de modelos matemáticos associados a situações da realidade, para descrever e fazer previsões” (p. 10).

Ao longo destes dois ciclos de ensino, as sequências e regularidades estão presentes nas orientações curriculares com o objetivo de promover pensamento algébrico, traduzindo-se na orientação transversal do currículo. Blanton e Kaput (2005) consideram que o pensamento algébrico, nesta perspetiva, permite promover hábitos de pensamento e de representação no qual, sempre que possível, se pretende a generalização; considerar algebricamente os números e as operações, considerando as relações existentes como objetos formais do pensamento algébrico e promover o estudo de padrões e regularidades, a partir do 1.º CEB. Smith (2003, como citado em Canavaro, 2007) apela

ao estabelecimento de conexões fortes e evidentes entre padrões para que seja possível desenvolver o pensamento algébrico.

2.2. Ensino exploratório

O ensino exploratório pressupõe encorajar os alunos a explicar os seus próprios modos de pensar, mas também incentiva a que estes se esforcem para entender as explicações dos restantes colegas, potenciando, assim, a comunicação matemática (Mestre & Oliveira, 2014).

Canavarro (2011) refere que o objetivo deste tipo de ensino não se foca na descoberta de ideias matemáticas, ou na invenção de conceitos, nomes e procedimentos por parte dos alunos. O ensino exploratório não prevê que o professor espere “tranquilamente sentado pelos rasgos iluminados e criativos dos seus alunos” (Canavarro, 2011, p. 11). Assim, de acordo com a referida autora

O ensino exploratório da matemática defende que os alunos aprendem a partir do trabalho sério que realizam, com tarefas valiosas que fazem emergir a necessidade ou vantagem das ideias matemáticas que são sistematizadas em discussão coletiva. Os alunos têm a possibilidade de ver os conhecimentos e procedimentos matemáticos surgir com significado e de desenvolver capacidades matemáticas como a resolução de problemas, o raciocínio matemático e a comunicação matemática (p. 11).

Mestre e Oliveira (2014) começam por fazer referência ao NCTM (1998), que menciona que as tarefas matemáticas devem respeitar as seguintes características:

apelar à inteligência dos alunos, desenvolver a compreensão e a aptidão matemática, estimular os alunos a estabelecer conexões e a desenvolver um enquadramento coerente para as ideias matemáticas, apelar à formação e resolução de problemas e o raciocínio matemático, promover a comunicação sobre a matemática, mostrar a matemática como uma atividade humana permanente, ter

em atenção diferentes experiências e predisposições dos alunos e promover o desenvolvimento da predisposição de todos os alunos para fazer matemática (p. 285).

As autoras supramencionadas caracterizam o ensino exploratório como um meio que estimula os alunos à descoberta e à construção de conhecimento, a partir da exploração de tarefas de cariz aberto e da sua gestão em sala de aula, proporcionando o desenvolvimento de circunstâncias de discussão conjunta e entre pares, no seio dos alunos (Mestre & Oliveira, 2014).

Ponte (2005) enfatiza que o ensino exploratório é uma prática que envolve professores e alunos, distinguindo-se do ensino direto no papel que exige ao professor e aos alunos, nas atividades desenvolvidas e na sua gestão e na comunicação e discussão que surge em aula.

Como é sabido, no ensino direto, o professor assume o papel de transmissor e os alunos o papel de recetores. Nesta tipologia de ensino, o professor encontra-se no centro do processo de ensino e aprendizagem, sendo que toda a informação partilhada em aula é transmitida deste para os alunos. Contrariamente a esta abordagem, surge o ensino exploratório. Este decorre da possibilidade de os alunos explorarem tarefas matemáticas potencialmente enriquecedoras e de poderem partilhar as suas ideias com os colegas e com o professor. Nesta abordagem, a aprendizagem tanto pode ser coletiva como individual, visto ser o resultado da interação dos alunos com o conhecimento matemático (Oliveira et al., 2013).

Assim, segundo Ponte et al. (2017), a abordagem exploratória rompe com a sequência didática, no qual o professor apresenta o método de resolução da tarefa com base em um ou dois exemplos e, posteriormente, os alunos iniciam uma prática de procedimentos na aplicação da estratégia sugerida pelo professor a um conjunto de novas tarefas.

2.2.1. Aprendizagem da matemática através do método de ensino exploratório: fases e estratégias metodológicas

Tal como enfatizado por Oliveira et al., (2013), uma aula exploratória está organizada em três ou quatro fases, sendo que a última poderá eventualmente desdobrar-se. Stein et al. (2008) propõem uma organização deste modelo em três fases:

- “lançamento da tarefa” – é nesta fase que o professor faz a apresentação de uma tarefa matemática à turma. Ressalva-se que este deve garantir que, não só todos os alunos compreenderam o objetivo da atividade que lhes foi apresentada, como também garantir que estes possuem os materiais essenciais para a realização da tarefa.
- “exploração” – nesta etapa, o professor tem como principal papel acompanhar e auxiliar os alunos na exploração que estão a realizar. Tal como mencionado, o desenvolvimento deste trabalho pode ocorrer em pequenos grupos ou individualmente. O professor deve ainda verificar se os elementos da turma estão envolvidos na realização da tarefa. É também nesta fase que o docente começa a selecionar e a ordenar as apresentações para a discussão em grande grupo. Torna-se essencial garantir que todos os grupos estão a preparar essas apresentações.
- “discussão e sintetização” – esta é a fase mais exigente para o professor, uma vez que terá de fazer a gestão da discussão coletiva. Parte do papel do professor, como orientador, é gerir as interações de forma a orquestrar a discussão. O seu objetivo consiste na promoção de explicações e argumentações com uma boa qualidade matemática.

Fosnot (2007) acrescenta uma perspetiva complementar destas fases e que diz respeito ao trabalho dos alunos, nomeadamente: a) o trabalho realizado em grupos em torno da tarefa; b) a construção de pósteres – nos quais os grupos de alunos desenvolvem as estratégias selecionadas para resolver a tarefa; e c) a apresentação dos pósteres realizados.

Na abordagem exploratória, os alunos assumem o papel central no processo de aprendizagem e constroem os próprios métodos para resolver as tarefas propostas, recorrendo aos seus conhecimentos prévios (Ponte et al., 2017). No seguimento desta construção, são confrontadas as diferentes estratégias utilizadas para dar resposta à tarefa, com a finalidade de encontrar um método que possa ser utilizado de forma eficaz por todos os alunos.

Desta forma, os alunos desempenham

um papel ativo na interpretação das questões propostas, na representação das informações dadas e na conceção e concretização de estratégias de resolução das tarefas. Além disso, devem ser capazes de apresentar e justificar as suas resoluções aos colegas e ao professor (Ponte et al., 2017, p. 3).

2.2.2. Papel do professor no ensino e aprendizagem da matemática através do método de ensino exploratório

Num ensino assente no método de ensino exploratório, o professor desempenha um papel fundamental. Neste sentido, é imperativo que o professor comece por fazer uma escolha criteriosa da tarefa e que faça o devido planeamento da posterior exploração, ambicionando o cumprimento do seu propósito matemático. Ponte et al. (2017) reiteram que cabe ao docente “acompanhar e apoiar os alunos, mas sem se substituir a estes na resolução das tarefas e, na sequência, proporcionar momentos em que os alunos apresentam as suas resoluções e em que se sistematizam as aprendizagens” (p. 3).

É fulcral fornecer aos alunos tarefas que promovam a resolução de problemas e o raciocínio, para que estes possam atribuir um significado a novas ideias matemáticas, assim como integrá-los em discussões matemáticas com significado (NCTM, 2017). Boavida et al. (2009) sublinham que estas tarefas devem possibilitar a existência de várias estratégias para a sua resolução.

Após a seleção da tarefa, o professor antecipa as diferentes resoluções dos alunos e as dificuldades que poderão surgir para que seja possível auxiliar os alunos na resolução da tarefa e na posterior discussão (Stein et al., 2008).

Quando os alunos exploram a tarefa, cabe ao professor assumir uma postura interrogativa, não com o objetivo de incutir respostas aos alunos, mas pelo contrário, propor momentos reflexivos relativamente ao trabalho desenvolvido pelos mesmos. É nesta fase que o professor se apropria das estratégias e ideias dos alunos (Fosnot, 2007).

Posteriormente, e de acordo com o autor supramencionado, é importante a seleção que o professor faz dos trabalhos desenvolvidos e a ordem de apresentação dos mesmos, que deve contemplar a existência de estratégias de resolução e representação diversificadas e relacionadas com o propósito matemático que o professor tem como objetivo desenvolver.

É importante que os alunos sejam incentivados pelo professor a realizar questões relativamente ao trabalho desenvolvido pelos colegas, de forma a “relacionar entre si as diferentes respostas dos alunos e relacioná-las com ideias chave de matemática” (NCTM, 2017, p. 30).

2.2.3. Desafios dos alunos perante tarefas de ensino exploratório

De acordo com o exposto anteriormente, a implementação de tarefas assentes no ensino exploratório requer a correta interpretação do enunciado, o trabalho em grupo, a seleção de uma estratégia adequada à tarefa apresentada e, conseqüentemente, a apresentação (oral e escrita) do raciocínio.

Na fase do lançamento da tarefa é crucial que os alunos façam uma interpretação correta do enunciado apresentado. Esta interpretação exige-lhes a articulação entre a matemática e a língua portuguesa, sendo esta última área do saber essencial para retirar informação fundamental para a resolução da tarefa matemática. Em conformidade com Sim-Sim (1998), “a interpretação e produção de enunciados em qualquer língua mobiliza sempre o conhecimento sintático dessa mesma língua, resultado de uma aquisição gradual de estruturas gramaticais cada vez mais elaboradas” (p. 147). A mesma autora refere, ainda, que, para que haja compreensão de um enunciado é necessário que o leitor tenha acesso aos padrões de constituição da estrutura sintática da língua que é falante. Na mesma linha de pensamento, Lester e Schroeder (1989, como citado em Vale & Pimentel, 2004) referem que a compreensão auxilia a resolução de problemas de cinco formas distintas, uma vez que:

- 1) Desenvolve o tipo de representação que o aluno pode construir;
- 2) Ajuda o aluno a julgar a coordenar a seleção e execução de procedimentos (estratégias, algoritmos, ...);
- 3) Ajuda o aluno a julgar a razoabilidade dos resultados;
- 4) Promove a transferências do conhecimento para problemas que com este estejam relacionados;
- e 5) Promove a generalização para outras situações (p. 16).

Assim, os alunos que apresentam dificuldades na interpretação de enunciados revelam algumas lacunas na organização das palavras de acordo com as regras do sistema linguístico. De forma a colmatar essas dificuldades, devem ser criados hábitos de leitura (Sim-Sim, 1998).

Após a interpretação do enunciado, segue-se o momento de exploração, que exige aos alunos o trabalho em pequenos grupos. Freitas e Freitas (2002) assumem que o trabalho cooperativo tem ingredientes básicos que permitem o sucesso, entre os quais: a) a interdependência positiva, ou seja, todos os elementos do grupo trabalham de igual modo

e com o mesmo objetivo; b) a interação fase a fase, em que os alunos são encorajados a realizar as tarefas propostas para que seja cumprido o objetivo; c) a avaliação individual/responsabilização pessoal pela aprendizagem em que os alunos são responsabilizados pelo trabalho individual que vai desenvolver e pelo contributo deste para o seu grupo de trabalho; d) o uso apropriado de competências interpessoais onde os alunos são cativados e ensinados a trabalhar em grupo; e e) a avaliação do processo do trabalho de grupo – como a capacidade de o aluno autoavaliar o seu trabalho e heteroavaliar o trabalho desenvolvido pelos colegas de grupo.

Ainda, no momento de exploração em grupo, dá-se início ao processo de resolução do problema. De acordo com Polya (1980, como citado em Vale & Pimentel, 2004) resolver um problema é como descobrir o caminho que contorna um obstáculo. O mesmo autor indica que este processo de resolução de problemas passa por quatro fases, sendo estas: 1) compreender o problema; 2) delinear um plano/selecionar estratégias; 3) desenvolver esse plano; e 4) avaliar os resultados. Boavida et al. (2008) referem algumas das estratégias aplicadas no Ensino Básico, nomeadamente a realização de uma simulação/dramatização, a concretização de tentativas, a redução a um problema mais simples, a descoberta de um padrão, a concretização de uma lista organizada e/ou a estratégia de trabalhar do fim para o princípio. De forma a complementar estas estratégias, podem ser utilizadas diferentes representações, como por exemplo, um desenho, um esquema ou uma tabela. É importante referir que “as estratégias são aprendidas ao longo do tempo, aplicadas em contextos singulares e tornam-se mais sofisticadas, elaboradas e flexíveis à medida que aumenta a complexidade dos problemas em que são utilizadas” (NCTM, 2007, p. 60).

Integrado na última fase no ensino exploratório, os grupos de trabalho têm de realizar uma apresentação relativamente ao trabalho desenvolvido e as estratégias adotadas na resolução das tarefas. De acordo com Bruner (1999), os alunos representam uma ideia matemática através de representações ativas (manipulação de materiais manipuláveis), de representações icónicas (organização visual, imagens, esquemas) e de representações simbólicas (recorrer a linguagem simbólica).

A comunicação apresenta um papel fundamental no momento de apresentação, quer seja oral ou escrito. “Comunicar uma ideia ou um raciocínio a outro, de forma clara, exige a organização e clarificação do nosso próprio pensamento” (Boavida et al., 2008, p. 62). Desta forma, o aluno deve ter claro o seu pensamento para conseguir transparecer aos

seus colegas e professores. Mason et al. (1985, como citado em Vale & Pimentel, 2004) apontam alguns fatores que afetam o pensamento matemático, tais como a compreensão do conteúdo abordado e a aptidão para recorrer a processos subjacentes ao pensamento matemático. Nesta fase, cabe ao professor e aos pares recorrer ao questionamento para tornar a aprendizagem mais rica (Johnson, 1982; Reinhart, 2000, como citados em Boavida et al., 2008).

Capítulo 3 – Metodologia

O capítulo que se segue diz respeito à metodologia de investigação aplicada, destacando as opções metodológicas, os participantes, a descrição das tarefas propostas, os instrumentos e técnicas de recolha de dados e, por último, a técnica adotada na análise dos dados recolhidos.

3.1. Opções metodológicas

Tendo em consideração a questão de partida e os objetivos definidos, esta investigação assenta no paradigma qualitativo, na medida em que o investigador prevê encontrar uma intenção através da sua prática, numa fonte direta de dados em ambiente natural” (Bogdan & Biklen, 1994; Pacheco, 1993, como citado em Coutinho, 2011).

Neste sentido, a investigação deve ser orientada para a ação e incidir nos problemas do quotidiano dos intervenientes do estudo, bem como na resolução dos problemas que formam parte da realidade desses intervenientes (Carr & Kemmis, 1988, como citado em Coutinho, 2011). Por sua vez, Gómez (2021) alega que

o objetivo desta metodologia consiste no estudo dos indivíduos inseridos, preferencialmente, nos seus contextos sociais naturais, assentando, para o efeito, em métodos de recolha dos dados que apresentam uma forte relação com as circunstâncias da sua produção, embora podendo ser influenciadas pelos interesses sociais e culturais dos participantes (p. 14).

Desta forma, o paradigma qualitativo é caracterizado por Bowling (1987, como citado em Gómez, 2021), como um trabalho em que o investigador tem um contacto de proximidade

com o grupo de indivíduo sobre os quais assenta o estudo. Assim, o objetivo do investigador crítico é encontrar as condições limitantes das situações que poderiam ser alteradas (Coutinho, 2011).

A presente investigação assenta num estudo de caso. Yin (1988, como citado em Carmo & Ferreira, 1998) caracteriza este método como uma abordagem empírica, no sentido em que “investiga um fenómeno actual no seu contexto real, quando os limites entre determinados fenómenos e o seu contexto não são claramente evidentes e no qual são utilizadas muitas fontes de dados” (p. 216). Gómez (2021) afirma que um estudo de caso explora a complexidade do contexto em estudo recorrendo a fontes de dados.

O autor supramencionado reitera que uma das vantagens do estudo de caso é a colaboração entre o investigador e o participante, uma vez que permite aos participantes descreverem os seus pontos de vista e possibilita que o investigador se aproprie e compreenda as ações dos participantes. De acordo com Fontanella (2021), numa investigação qualitativa, os participantes apresentam um papel ativo na medida em que apresentam atributos críticos e reflexivos em relação ao que vivenciam.

3.2. Participantes

O estudo de caso incluiu vinte alunos de uma turma do 6.º ano de escolaridade: oito eram raparigas e doze rapazes. A idade dos alunos da turma estava compreendida entre os dez e os doze anos de idade, aquando do início do ano letivo. A turma tem três alunos abrangidos por medidas de suporte à aprendizagem e à inclusão do Decreto-Lei n.º 54/2018, de 6 de julho, particularmente medidas universais e seletivas, que participaram no estudo da mesma forma que os restantes.

Fontanella (2021) refere que “os participantes não serão produto do acaso, do sorteio, da impessoalidade, mas sim de uma escolha deliberada, autoral, baseada em critérios determinados pelo investigador, fazendo-os corresponder ao seu objeto de estudo” (p. 33). Desta forma, todos os alunos realizaram as quatro tarefas de aula, organizadas em cinco grupos de quatro elementos cada um, uma vez que Stein et al. (2008) reforça a importância dessa opção metodológica no método de ensino exploratório. A organização dos grupos foi feita pela professora investigadora e teve como critério reunir, num mesmo grupo, alunos com desempenho heterogéneo, isto é, alunos que, habitualmente, não

revelam dificuldades significativas no desenvolvimento das aprendizagens essenciais de matemática, com alunos que revelam dificuldades. Esta opção vai ao encontro do defendido pelo NCTM (2017), que apresenta a organização de alunos por níveis de capacidade em grupos homogêneos como uma crença não produtiva. Procurou-se, também, manter a distribuição por sexo equilibrada.

Para a realização do grupo local, foram selecionados cinco alunos, tendo em conta os seguintes critérios:

- Alunos com participação ativa e sistemática nas tarefas de aula propostas;
- Representatividade de todos os grupos de trabalho formados nas tarefas.

O grupo de alunos mencionado é constituído por quatro alunos do sexo feminino e um do sexo masculino.

A “C” é uma menina colaborante e prestável, nomeadamente os seus colegas de mesa. No entanto, tem de garantir que compreende os conteúdos para auxiliar. É uma aluna autónoma e que participa em todas as atividades em sala de aula com sucesso.

O “G” é o aluno mais participativo da turma. Gosta de aprender, questionar e apresenta um espírito crítico face ao mundo que o rodeia. No que diz ao trabalho em grupo, este demonstra-se individualista, na medida em que não coopera com os colegas em prol do sucesso, o que provoca algumas discussões nos grupos de trabalho.

A “N” é uma aluna curiosa, participativa e sempre bem-disposta. Participa nas tarefas, apesar de demonstrar pouca confiança nas suas respostas e receio face ao que os colegas possam pensar das suas intervenções. Distrai-se facilmente com os colegas. Ainda assim, demonstra facilidade no processo de aprendizagem.

A “M” é bastante tímida, calma e introvertida. Os resultados obtidos e a observação da aula permite afirmar que apresenta um excelente raciocínio matemático. Contudo, revela pouca confiança no seu trabalho. Gosta muito de trabalhar e discutir ideias com a colega de mesa, a “N”. Ambas são autónomas e demonstram-se entusiasmadas quando se trata de trabalho de carácter exploratório.

A “S” é uma menina calma, perspicaz, atenta e altruísta. Participa nas aulas com segurança, recorrendo a uma linguagem científica e adequada, deixando, muitas vezes, os colegas e professores impressionados. Inicialmente, a aluna apresentava algumas dificuldades em tarefas de carácter exploratório, afirmando que se identificava mais com

aulas expositivas. Atualmente, ainda antes da realização da investigação, a aluna já dizia ser apologista deste ensino.

3.3. Técnicas e instrumentos de recolha de dados

Para a concretização da presente investigação, a recolha de dados incidiu nas técnicas de observação direta participante, no inquérito (por questionário e por entrevista – grupo focal) e na análise documental das produções dos alunos, de acordo com a tabela seguinte:

Quadro 4 - Técnicas e instrumentos de recolha de dados

Objetivos de investigação	Técnica de recolha de dados	Instrumentos de recolha de dados
II. Analisar as produções dos alunos, identificando as estratégias adotadas e as dificuldades manifestadas.	Observação Análise documental	Registos fotográficos, áudio e grelhas Produções dos alunos
III. Conhecer as perceções dos alunos sobre o contributo do método de ensino exploratório para a sua aprendizagem, bem como as dificuldades sentidas e o impacto na sua motivação.	Inquérito	Questionário (Formulário Forms) Grupo focal

Em conformidade com Carmo e Ferreira (1998), na observação participante “o investigador deverá assumir explicitamente o seu papel de estudioso junto da população observada, combinando-o com outros papéis sociais cujo posicionamento lhe permita um bom posto de observação” (p. 107). Assim, através desta técnica foram utilizadas como instrumentos os registos fotográficos, os áudios das aulas e as grelhas de observação, que permitiram, sobretudo, recolher dados para responder aos objetivos II da investigação.

Por sua vez, a recolha de documentos produzidos pelos alunos é considerada por Bardin (1977, como citado em Carmo & Ferreira, 1998) como uma classificação-indexação, com o primordial objetivo de analisar e posteriormente evidenciar as informações recolhidas tendo como resultado um documento secundário com informações relevantes para o estudo. Posto isto, as produções escritas dos alunos na resolução das quatro tarefas

matemáticas no contexto do ensino exploratório foram utilizadas como instrumentos de recolha de dados, também com o propósito de dar resposta ao objetivo II.

De forma a conhecer as perceções dos alunos sobre o contributo do método de ensino exploratório para a sua aprendizagem e motivação (objetivo III), recorreu-se à técnica de inquérito: questionário e entrevista – grupo focal. O questionário permite recolher dados para a investigação através dos participantes do estudo (Fortin, 1999). Este apresenta um conjunto de questões dirigidas aos sujeitos permitindo tempo de reflexão durante o seu preenchimento e garantindo a sua confidencialidade (Sousa, 2009). Posto isto, o questionário foi aplicado através do *Google forms*, tendo os alunos respondido individualmente a todas as questões nos seus computadores. O questionário era composto por 14 questões, sendo que 5 questões de cariz aberto e 9 questões de cariz fechado.

Magalhães e Paul (2021) definem entrevista como “uma recolha de informação nos contextos próprios dos correspondentes, durante um espaço temporal determinado, tornando-se importante porque o ser humano condiciona o seu comportamento ao contexto em que se interage” (p. 67). É importante ressaltar que, para a presente investigação foi necessário realizar uma entrevista semiestruturada. Conforme DiCicco-Bloom e Crabtree (2006, como citados em Guazi, 2021) esta diz respeito a um conjunto de questões de cariz aberto pré-definidas, dando a possibilidade de surgirem outras questões, fruto do diálogo entre os intervenientes. Por meio desta técnica, findada a implementação das quatro tarefas de ensino exploratório, foi utilizado como instrumento o grupo focal, aplicado aos cinco alunos indicados anteriormente e selecionados de acordo com os critérios definidos. Assim, foram reunidos os 5 alunos numa sala e foram colocadas questões pré-definidas. Os alunos, por sua vez, respondiam de forma livre formando um diálogo. O propósito da entrevista era complementar as informações recolhidas por meio do questionário, esclarecendo e aprofundando o conhecimento das perceções dos alunos sobre o contributo do método de ensino exploratório para a sua aprendizagem, bem como as dificuldades sentidas e o impacto na sua motivação.

3.4. Descrição das tarefas

Foi selecionado e adaptado um conjunto de quatro tarefas relativas ao tema de Álgebra, nomeadamente, sequências e regularidades, da brochura intitulada “Álgebra no Ensino Básico” de Ponte et al. (2009) (tarefas 1 e 2), do livro “Padrões em Matemática: Uma

proposta didática no âmbito do novo programa para o Ensino Básico” de Barbosa et al. (2011) (tarefa 3), e, ainda, “Coletânea de tarefas” de Santos et al. (2022) (tarefa 4), com vista a proceder à recolha de dados face aos objetivos da investigação.

As tarefas selecionadas envolviam termos pictóricos e a seleção das tarefas recaiu na progressiva complexidade que as mesmas evidenciavam, pelo que as duas primeiras tarefas consistiam em sequências de repetição e as outras duas envolviam sequências de crescimento.

As tarefas foram implementadas ao longo do mês de março de 2023. Inicialmente, na concretização das tarefas, foi realizada uma leitura em voz alta, de modo a garantir que todos os alunos se apropriavam da intencionalidade da tarefa, compreendendo o que lhes era solicitado, considerando a perspetiva de Stein et al. (2008). De seguida, foi estipulado e anunciado um tempo para a concretização das mesmas. Os alunos realizaram cada uma das tarefas numa folha de tamanho A4 ou A3. Após concluírem as tarefas, era realizado um momento de apresentação das suas resoluções aos restantes colegas, privilegiando, novamente, o ponto de vista de Stein et al. (2008). É importante referir que a apresentação/discussão das tarefas com os alunos, era feita apenas no término da resolução das tarefas. Os quadros seguintes dizem respeito à gestão, aos materiais e aos objetivos de cada tarefa concretizada.

Quadro 5 - Descrição da tarefa 1

Tarefa 1 – Sequência pictórica	
Data: 21 de março de 2023	Duração: 50 minutos
Conteúdos	Sequências e regularidades
Material	<ul style="list-style-type: none"> • Enunciado da tarefa (anexo 9); • Folhas brancas; • Lápis e canetas.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar o grupo de repetição da sequência; • Identificar as 3 figuras seguintes da sequência; • Identificar a figura presente na 18.^a e 25.^a posição da sequência; • Reconhecer o número de círculos nas primeiras 50 figuras da sequência.

Quadro 6 - Descrição da tarefa 2

Tarefa 2 – Sequência pictórica	
Data: 21 de março de 2023	Duração: 50 minutos

Conteúdos	Sequências e regularidades
Material	<ul style="list-style-type: none"> • Enunciado da tarefa (anexo 10); • Folhas brancas; • Lápis e canetas.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar a lei de formação da sequência; • Identificar quantos polígonos existem nas primeiras 25 figuras da sequência; • Comunicar matematicamente, justificando o seu ponto de vista.

Quadro 7 - Descrição da tarefa 3

Tarefa 3 – Sequência de crescimento	
Data: 23 de março de 2023	Duração: 100 minutos
Conteúdos	Sequências e regularidades
Material	<ul style="list-style-type: none"> • Enunciado da tarefa (anexo 11); • Folhas brancas; • Lápis e canetas.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Determinar o número de malmequeres da figura 4; • Indicar o número de malmequeres da figura 8; • Determinar a lei de formação da sequência; • Indicar o número de malmequeres da 20.^a figura; • Justificar qual a ordem da figura constituída por 100 malmequeres; • Encontrar uma expressão algébrica que determine o número de malmequeres de qualquer figura.

Quadro 8 - Descrição da tarefa 4

Tarefa 4 – Sequência de crescimento	
Data: 28 de março de 2023	Duração: 100 minutos
Conteúdos	Sequências e regularidades
Material	<ul style="list-style-type: none"> • Enunciado da tarefa (anexo 12); • Folhas brancas; • Lápis e canetas.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar, reconhecer e preencher uma tabela que indica o número de quadrados pretos; • Indicar e justificar o número de quadrados pretos da figura 10; • Encontrar uma expressão algébrica que determine o número de malmequeres de qualquer figura; • Preencher uma tabela que indica o número de quadrados cinzentos; • Indicar e justificar se haverá alguma figura com 50 quadrados cinzentos; • Encontrar e justificar uma expressão algébrica que determine o número de quadrados cinzentos.

3.5. Técnicas de análise de dados

Após a realização da recolha de dados, procedeu-se à análise dos mesmos, através da análise de conteúdo. Em conformidade com Stone (1966, como citado em Carmo & Ferreira, 1998), a análise de conteúdo é uma técnica que admite a concretização de inferências, em que se identifica, determina e sistematiza a mensagem.

Mais tarde, Bardin (1977, como citado em Carmo & Ferreira, 1998) refere que a análise de conteúdo “não deve ser utilizada apenas para se proceder a uma descrição do conteúdo das mensagens, pois a sua principal finalidade é a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção (ou eventualmente de recepção), com ajuda de indicadores” (p. 251).

Na mesma linha de pensamento, Magalhães e Paul (2021) salientam que este método possibilita a concretização de inferências replicáveis, que sejam válidas de acordo com o contexto, criando a possibilidade de o investigador obter como resultado conceitos ou categorias que descrevam o fenómeno em foco.

Assim, para concretizar a análise das produções dos alunos foi necessário recorrer a categorias, que emergiram, naturalmente, dos procedimentos e fases do método de ensino exploratório, nomeadamente: a interpretação do enunciado; o trabalho em grupo; a seleção de uma estratégia adequada à tarefa e a apresentação (oral e escrita) do raciocínio.

Assim, a análise dos resultados terá em consideração o cruzamento dos dados obtidos por meio dos diferentes métodos de recolha de dados supramencionados – questionário, grupo focal, produções áudio e produções escritas dos alunos – uma vez que a “combinação de métodos e técnicas distintos no estudo de um mesmo fenómeno [permite] reforçar a credibilidade da investigação” (Silva, 2021, p. 105).

Desta forma, analisou-se tarefa a tarefa e construíram-se quadros onde constam as fotografias das resoluções dos alunos e a respetiva análise à mesma realizada pela professora investigadora, indicando em cada uma as estratégias de resolução e as dificuldades dos alunos, articulando com os autores de referência.

Capítulo 4 – Apresentação e discussão dos resultados

O capítulo 4 diz respeito à apresentação e discussão dos resultados obtidos. Assim, e de forma articulada com os objetivos da investigação, em cada subtópico, será apresentada

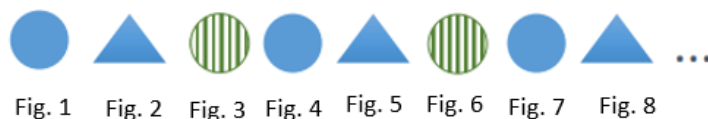
a tarefa, a descrição e análise das resoluções dos alunos e as dificuldades identificadas pela investigadora, com base na análise efetuada. Na medida em que as estratégias e as dificuldades não podem ser vistas de forma separada, dada a sua interdependência, a apresentação e discussão será feita em conjunto. Posteriormente, serão apresentadas as perceções dos alunos, recolhidas através do questionário e complementadas com o grupo focal, sobre as suas dificuldades e, por fim, uma reflexão sobre as dificuldades da professora investigadora na implementação das tarefas de carácter exploratório.

4.1. Estratégias e dificuldades dos alunos na resolução das tarefas: o olhar da professora investigadora

4.1.1. Tarefa 1

A tarefa 1 tem por base uma sequência pictórica repetitiva e é constituída por 4 alíneas, como apresentado na figura 7.

1. Considera a seguinte sequência:



- 1.1. Rodeia o grupo de repetição da sequência.
- 1.2. Indica quais são as figuras 9, 10 e 11 da sequência.
- 1.3. Qual é a figura que ocupa 18.^a posição da sequência? E a 25.^a? Justifica a tua resposta.
- 1.4. Nas primeiras 50 figuras desta sequência, quantos círculos aparecem? Explica como pensaste.

Figura 7 - Enunciado da tarefa 1

No que diz respeito à questão 1.1, todos os grupos identificaram o grupo de repetição da sequência, afirmando que este dizia respeito às figuras 1, 2 e 3. Por sua vez, na questão 1.2, todos os grupos recorreram à estratégia do desenho para responder, tal como demonstra a figura relativa à resolução do grupo número 3.

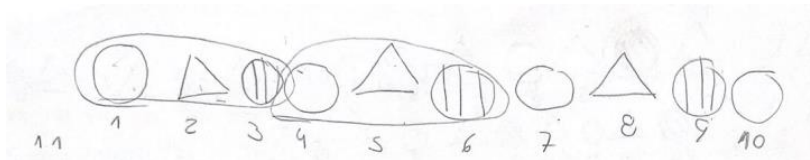


Figura 8 - Estratégia do grupo 3.

Ao recorrerem à estratégia do desenho, destacada por Boavida et al. (2008), os alunos revelaram, neste caso, ter privilegiado representações icónicas (Bruner, 1999), na organização do pensamento matemático.

O quadro seguinte refere-se à análise das resoluções dos alunos à tarefa 1.3, realçando as diferentes estratégias aplicadas pelos grupos (quadro 9).

Quadro 9 - Descrição das estratégias adotadas pelos grupos na questão 1.3.

Questão 1.3. - Qual é a figura que ocupa a 18. ^a posição da sequência? E a 25. ^a ? Justifica a tua resposta.		
Grupo 1		<p>O grupo 1 afirmou que como 18 é um múltiplo de 3 e o grupo de repetição da sequência é composto por 3 figuras, então o termo de ordem 18 seria um círculo listado. No entanto, o grupo não estabeleceu qualquer relação entre o facto de o grupo de repetição ser constituído por 3 figuras e a identificação da figura que ocuparia a 25.^a posição. Para qualquer das figuras, apesar da relação identificada, o grupo evidenciou a necessidade de verificar a sua resposta, tendo optado por continuar a sequência através do desenho, até atingirem os termos das ordens solicitadas. Verificou-se que identificaram corretamente, quer a 18.^a figura, quer a 25.^a figura.</p>

de 5. No momento das apresentações, os alunos discutiram a plausibilidade das generalizações concretizadas, como revela o seguinte diálogo:

Aluno D.: A figura 5 é um triângulo então nós fizemos 5 mais 5 mais 5 que é sempre triângulo.

Professora investigadora: Então consideras que os triângulos ocupam sempre posições múltiplas de 5?

Aluno D.: Não! Calma! Na tabuada do 5, tudo o que acaba em 5 é triângulo!

Professora investigadora: Mas temos aqui a figura 8, que é um triângulo, e 8 não é da tabuada do 5.

Aluno D.: É porque é tudo o que acaba em 5 e os que acabam em 5 mais 3. Por exemplo o 8.

Professora investigadora: Concordam?

Aluno G.: Não! A sequência só se repete de 3 em 3, ou seja, quando é um múltiplo de 3. O 18 só deu certo porque é um múltiplo de 3. Mas o 25 deu errado porque não é um múltiplo de 3.

Ao serem confrontados com contraexemplos que refutavam as suas ideias, os alunos perceberam que a generalização que realizaram era incorreta, mas que podiam afirmar que os termos cuja ordem eram números múltiplos de 3 diziam respeito a círculos listados. Assim, na fase de discussão, perceberam que, para descobrir a figura 25, poderiam pensar num número múltiplo de 3 próximo de 25. Rapidamente concluíram que seria $3 \times 8 = 24$, logo a figura 25 seria um círculo pintado. Para atingir esta reflexão e discussão, foi importante o questionamento em sala de aula, indo ao encontro da perspectiva de Johnson (1982) e Reinhart (2000, como citado em Boavida et al., 2008) que afirmam que na promoção de aprendizagens significativas deve ser privilegiado o questionamento que promova a reflexão em vez da mera apresentação das respostas.

É importante referir que todos os grupos de alunos justificaram as suas respostas. De acordo com Boavida et al., (2008), “falar, desenhar ou escrever sobre raciocínios matemáticos oferece oportunidades para justificar pensamentos, sintetizar ideias e tomar consciência de intuições” (p. 68). Assim, através da análise das produções dos alunos é possível afirmar que a maioria dos grupos opta por recorrer às representações icónicas aliado à oralidade para representar as ideias matemáticas e, posteriormente, justificá-las.

Quanto à questão 1.4, as estratégias e dificuldades dos alunos são descritas no quadro 10:

Quadro 10 - Descrição das estratégias adotadas pelos grupos na questão 1.4.

Tarefa 1.4. - Nas primeiras 50 figuras desta sequência, quantos círculos aparecem? Explica como pensaste.		
<p>Grupos 1 e 5</p>		<p>Os grupos 1 e 5 optaram por dividir 50 (o número de figuras solicitado) – por 3 (o número de figuras do grupo de repetição). O grupo 1 já tinha, anteriormente, usado esta estratégia para determinar a figura que ocupava a 18.^a posição, mas o grupo 5 parece ter usado esta estratégia pela primeira vez. Usando este raciocínio, os grupos concluíram que, num total de 16 grupos de repetição, existiriam 32 círculos. A estes, os grupos acrescentaram mais 1, uma vez que $16 \times 3 = 48$, reconhecendo a necessidade de “continuar” a sequência até à 50.^o figura. Os alunos demonstram ter reconhecido que se círculos ocupam a primeira posição de cada grupo de repetição, logo nas primeiras 50 figuras existem 33 círculos.</p>
<p>Grupos 2 e 4</p>		<p>Os grupos 2 e 4 recorreram ao desenho para responder à questão. Para isso, desenharam as primeiras 50 figuras e recorrendo à contagem, concluíram que existiam 33 círculos.</p>
<p>Grupo 3</p>		<p>O grupo 3 considerou que, em 10 figuras, havia 7 círculos e, uma vez que 50 corresponde a</p>

		5x10, o número de círculos seria 7 × 5 = 35 círculos.
--	--	--

No que diz respeito ao exercício 1.4, é possível verificar duas estratégias distintas: representação por desenho e descobrir um padrão (Boavida et al., 2008). Nesta fase, foi notória a dificuldade do grupo 3 em responder corretamente à questão, uma vez que recorreu à proporcionalidade direta para encontrar o número de círculos existentes até à figura 50, ou seja,

$$\frac{7 \text{ círculos}}{10 \text{ figuras}} = \frac{x}{50 \text{ figuras}} \qquad x = \frac{7 \times 50}{10} = 35 \text{ círculos}$$

Na fase de apresentações emergiu o seguinte diálogo:

Aluno D.: Em cada 10 figuras há 7 bolas, então em 50 figuras vai ser 5×7 que é 35! Há 35 círculos.

Professora investigadora: Os restantes grupos concordam? Alguém quer comentar?

Aluno G.: Eu! Como vocês podem ver, 10 não é múltiplo de 3, ou seja, nada vos garante que a mesma figura que acaba no número 10 vai acabar no número 50. Por exemplo, aqui, o 50 é um triângulo... Qualquer das formas o 10 não é um múltiplo de 3.

No decorrer da discussão levantada entre alunos criou-se um momento potencialmente favorável ao desenvolvimento do pensamento algébrico, uma vez que os alunos procuraram fazer generalizações em relação à sequência apresentada, recorrendo a um discurso argumentativo, como sugerido por Blanton e Kaput (2005). Após a discussão, o grupo 3 aceita os argumentos dos colegas e refuta a sua hipótese, verificando que esta não era correta.

Fazendo uma análise global das estratégias utilizadas pelos grupos, apesar de continuar a ser visível o recurso a representações icónicas ao retratar o pensamento matemático (em 2 dos 5 grupos), tornou-se notória a emergência de representações simbólicas (nos outros 3 grupos). Pinto e Canavarro (2012) reiteram que, através das representações icónicas, os alunos têm oportunidade para refletir em relação ao processo matemático para que o possam transmitir aos restantes colegas. Os autores supramencionados acrescentam, ainda, que os desenhos feitos pelos alunos devem ter significado, intencionalidade e um propósito e que, a esse respeito, o professor desempenha um papel fundamental.

A grande dificuldade nesta tarefa surge no grupo 3, que revelou fragilidades na capacidade de generalizar. Como referido anteriormente, este grupo procurou resolver as tarefas recorrendo à proporcionalidade direta e sem mobilizar as relações entre os termos e a respetiva ordem, algo que já tinha acontecido na alínea anterior

4.2.2. Tarefa 2

A segunda tarefa apresentada constitui uma sequência pictórica de repetição e é composta por 3 alíneas. Segue-se a tarefa (figura 9):

2. Considera a seguinte sequência.



- 2.1 Descreve a lei de formação da sequência.
2.2 Numa sequência com 25 figuras, quantas são polígonos? Mostra como chegaste à resposta.
2.3 Analisa o diálogo dos dois amigos e indica, justificando, com qual deles concordas.

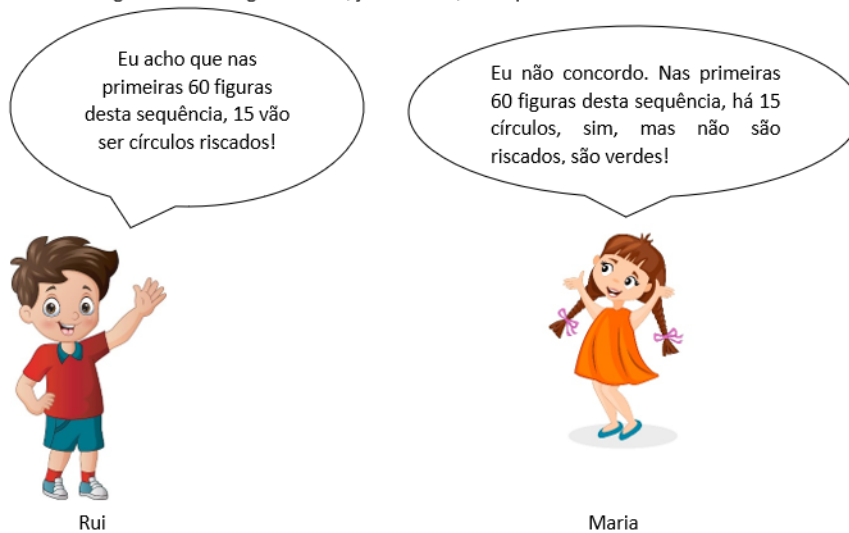


Figura 9 - Enunciado da tarefa 2

Relativamente à primeira questão, os grupos 2 e 3 apresentaram algumas dificuldades em diferenciar a lei de formação da sequência e o grupo de repetição, como mostra o diálogo abaixo, que decorreu com o grupo 2.

Aluno L.: A lei de formação é: triângulo, círculo, triângulo e círculo riscado.

Professora investigadora: Então e qual é o grupo de repetição?

Aluna C.: É o mesmo,
(Silêncio na sala durante alguns segundos)

Aluna C.: Porém, descobrimos que os múltiplos de 4 são círculos riscados.

Rapidamente, o grupo concluiu que a lei de formação dizia respeito às regras que permitem descobrir como os termos de uma sequência se sucedem e apontaram-na como sendo a ideia de que os termos múltiplos de 4 correspondem a termos cuja figura é um círculo riscado.

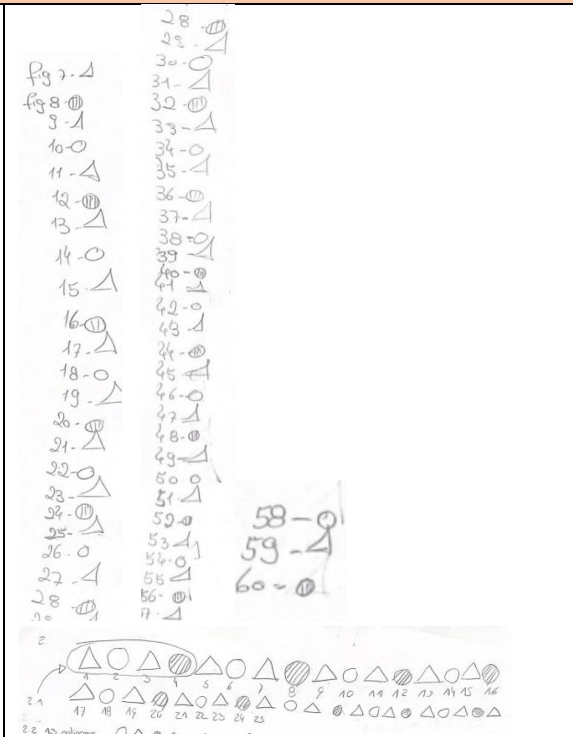
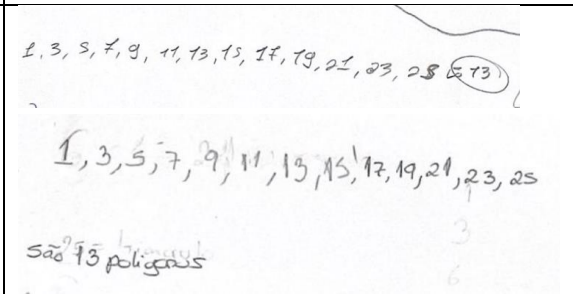
Os grupos 1 e 5 apresentaram respostas semelhantes, tendo afirmado que:

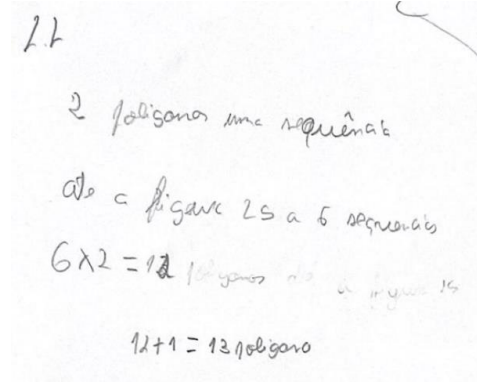
Aluna M.: os círculos riscados são figuras de termos cuja ordem é um valor múltiplo de 4 e os círculos azuis são os termos dos números que resultam de adições 4 em 4, iniciando-se na figura 2, e os triângulos são os termos resultantes de adições de 2 em 2, começando na figura 1.

Acrescentou, ainda, que os “triângulos constituem termos de ordem ímpar” e, em contrapartida, “ambos os tipos de círculo surgem em termos de ordem par”. Deste modo, os alunos procuraram descobrir padrões, recorrendo à estratégia de resolução de problemas sugerida por Boavida et al., 2008. Em conformidade com Vale e Pimentel (2004), esta estratégia incide na realização de passos do problema na tentativa de, por meio de generalizações de soluções específicas, encontrar a sua solução.

O quadro que se segue indica as estratégias adotadas pelos alunos na segunda questão da tarefa, em que os alunos teriam de indicar quantos polígonos existiam nas primeiras 25 figuras da sequência,

Quadro 11 - Descrição das estratégias adotadas pelos grupos na questão 2.2.

Tarefa 2.2. – Numa sequência com 25 figuras, quantas são polígonos? Mostra como chegaste à resposta.		
<p>Grupos 2 e 3</p>		<p>Os grupos 2 e 3 recorreram ao desenho como forma de representação do pensamento matemático. Assim, continuaram a sequência, desenhando da 7.^a à 60.^a figura (uma vez que na alínea 3, esse é o intervalo solicitado) e, por contagem, determinaram o número de polígonos existentes nas primeiras 25 figuras da sequência. Concluíram, corretamente, que existiam 13 polígonos.</p>
<p>Grupos 1 e 5</p>		<p>Os grupos 1 e 5 afirmaram que, nesta sequência, os polígonos são os triângulos e que todos os termos de ordem ímpar são triângulos. Assim sendo, numeraram todos os termos de ordem ímpar até ao número 25 e afirmaram que</p>

		existiam 13 polígonos na sequência das primeiras 25 figuras.
Grupo 4		O grupo 4 demonstrou ter começado por analisar o grupo de repetição da sequência e concluir que das 4 figuras, 2 eram polígonos. Desta forma, generalizou que, na sequência das primeiras 25 figuras, haveria aproximadamente 6 grupos de repetição, o que equivale a 12 polígonos ($6 \times 2 = 12$). De seguida acrescentaram 1, concluindo que seriam 13 os polígonos.

À semelhança do que se têm vindo a verificar, as estratégias apresentadas pelos alunos incidem no desenho e na descoberta de um padrão (Boavida et al., 2008).

As dificuldades iniciais sentidas pelos alunos diziam respeito ao conceito de polígono, identificadas logo na fase de lançamento da tarefa. Nesta etapa do ensino exploratório, o professor deve assegurar que todos os alunos compreendem o objetivo da tarefa, como refere Stein et al. (2008). Numa tentativa de garantir essa compreensão surgiu o seguinte diálogo:

Professora investigadora: Para conseguirmos dar resposta a esta questão precisamos de saber o que são polígonos, vocês sabem?

Aluno D.: Os polígonos é como os poliedros.

Professora investigadora: Achas que é a mesma coisa?

Aluna N.: Não!

Professora investigadora: O círculo é um polígono?

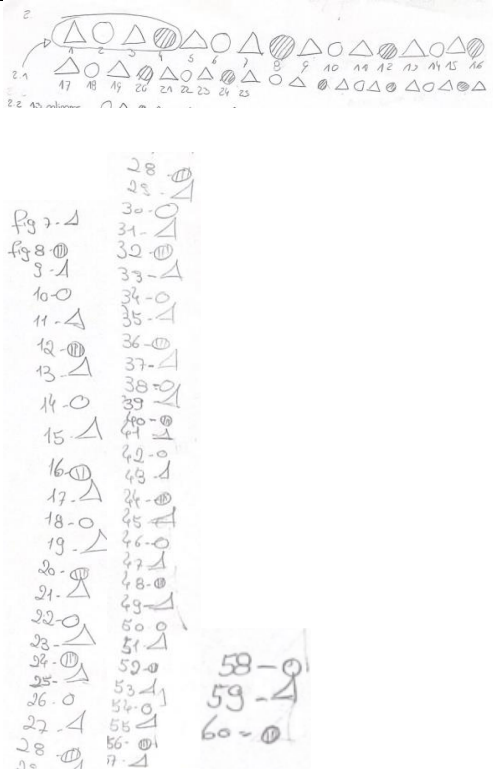
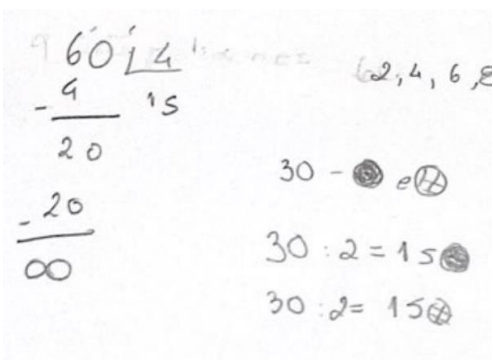
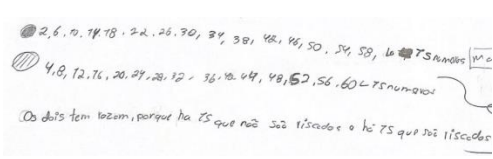
Aluna N.: Não! Os polígonos são só os triângulos.

Professora investigadora: Os polígonos têm de ter segmentos de reta. O círculo não tem, mas o triângulo tem.

Após a discussão e esclarecimento em grande grupo, os alunos iniciaram a resolução da tarefa. Na questão seguinte, os alunos teriam de analisar os diálogos e indicar com qual dos meninos concordavam. Assim foram utilizadas, pelos grupos, as estratégias descritas no quadro abaixo.

Quadro 12 - Descrição das estratégias adotadas pelos grupos na questão 2.3.

Tarefa 2.3. – Analisa o diálogo dos dois amigos e indica, justificando, com qual deles concordas.		
Grupos 2 e 3		Os grupos 2 e 3 recorreram ao desenho já realizado para as questões anteriores

	 <p>Handwritten student work showing a sequence of 60 numbered figures (triangles and circles) and a list of 60 items with their corresponding shapes.</p>	<p>para verificar qual dos meninos estava correto. Depois de contarem todos os círculos riscados e verdes, concluíram que tanto o Rui como a Maria estavam corretos.</p>
<p>Grupos 1 e 4</p>	 <p>Handwritten student work showing a division problem: $60 \div 4 = 15$, and two multiplication problems: $30 - 2 = 15$ and $30 : 2 = 15$.</p>	<p>Os grupos 1 e 4 optaram por dividir o número total de figuras (60) pelo número de figuras de um grupo de repetição (4). Concluíram que em 60 figuras há 15 grupos de repetição. Uma vez que em cada grupo de repetição há só um círculo verde e outro riscado, então em 60 figuras haverá 15 círculos verdes e 15 riscados. Desta forma, concluem que ambos os meninos têm razão.</p> <p>O grupo 4, posteriormente, indicou a ordem de todos os termos múltiplos de 4 até ao número 60, confirmando que havia 15 termos cuja ordem era um valor múltiplo de 4, o que significa que existiam 15 círculos riscados.</p>
<p>Grupo 5</p>	 <p>Handwritten student work showing two lists of numbers: $2, 6, 10, 14, 18, 22, 26, 30, 34, 38, 42, 46, 50, 54, 58, 62$ and $4, 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44, 48, 52, 56, 60$.</p>	<p>O grupo 5 optou por escrever todos os múltiplos de 4 até ao número 60, tendo descoberto o número de círculos riscados em 60 figuras. Para descobrir o número de círculos verdes, o grupo fez adições sucessivas de 4 iniciando no número 2. Desta forma, constatou que em 60 figuras havia 15 círculos verdes.</p>

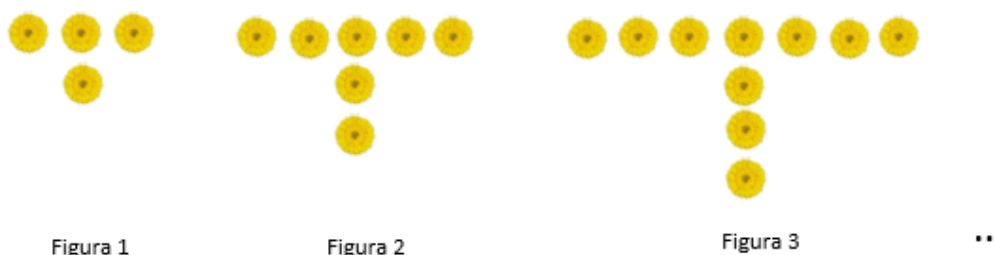
Através da análise do quadro apresentado, é possível verificar que, na questão 2.3, os grupos 2 e 3 continuam a recorrer à estratégia do desenho, mesmo depois de ter sido discutida e analisada tarefa 1, o que revela algumas dificuldades, por parte destes dois grupos em realizar generalizações.

Por sua vez, os grupos 1 e 4 utilizam o algoritmo para dar resposta à questão, o que não se verificou anteriormente. Também o grupo 5 surge com uma nova estratégia – a lista organizada (Boavida et al., 2008). Assim, o grupo recorre à lista de todos os múltiplos de 4 até ao número 60 para dar resposta à questão. Vale e Pimentel (2004) afirmam que esta estratégia é utilizada para representar, organizar e guardar informação.

4.3.1. Tarefa 3

A tarefa 3 baseia-se numa sequência pictórica de crescimento e é composta por 6 alíneas. A figura seguinte (figura 10) apresenta a tarefa:

1. Considera a sequência de malmequeres em “T”.



- 1.1. Quantos malmequeres tem o quarto “T” da sequência apresentada?
- 1.2. Sem desenhar, indica quantos malmequeres terá a 8ª figura.
- 1.3. Imagina que tens de explicar a um colega como é que este poderia representar esta sequência, sem a estar a observar. Que indicações lhe darias? Será que há outras formas de descrever a lei de formação desta sequência? Se sim, como?
- 1.4. Quantos malmequeres terá o vigésimo primeiro “T” da sequência? Explica como pensaste.
- 1.5. Qual é a ordem da figura que consegues construir usando 100 malmequeres? Mostra como chegaste à resposta.
- 1.6. Determina uma expressão algébrica que te permita determinar o número de malmequeres necessários para construir uma figura de qualquer ordem.

Figura 10 - Enunciado da tarefa 3

Para responder à questão 1.1, todos os grupos recorreram à mesma estratégia: descoberta de um padrão (Boavida et al., 2008). Assim, para descobrir o número de malmequeres do quarto “T”, ao número de malmequeres da figura 3 da sequência, os grupos adicionaram 3 malmequeres, dando um total de 13 malmequeres no quarto termo da sequência.

Na questão 1.2, os alunos que tinham de determinar, sem recorrer ao desenho, o número de malmequeres da 8.^a figura. Ao solicitar que não recorressem ao desenho procurou-se incentivar os alunos a descoberta e aplicação de outras estratégias. Verificou-se, novamente, uma homogeneidade das respostas dos alunos, uma vez que todos os grupos recorreram a uma única estratégia – descobrir um padrão (Boavida et al., 2008). Assim, os alunos fizeram adições sucessivas de 3, como se verifica na resolução do grupo 1 (figura 11), em que, além da descoberta de um padrão, os alunos recorreram à realização de um esquema para o representar e conduzir a uma resposta final.

Figura 11 - Estratégia do grupo 1, à questão 1.2.

Na questão seguinte era expectável que os alunos descrevessem a lei de formação da sequência. Nesta questão, surgiram muitas dificuldades na interpretação do enunciado, apesar de, como sugerido por Stein et al. (2008), ter sido concretizada a leitura do enunciado na fase de lançamento da tarefa. Neste caso foi necessário recorrer a analogias relacionadas com o quotidiano para que os alunos compreendessem o que lhes era exigido (como relata o diálogo abaixo), permitindo aos alunos apreciar a Matemática e relacionando com o dia-a-dia (Ponte, 2014).

Aluno F.: Professora, eu não estou a perceber o que é para fazer.

Aluno B.: Nem eu!

Professora investigadora: Imaginem que vocês têm de indicar o caminho para vossa casa a um colega. Terão de dizer que para chegarem até vossa casa tem de passar pela estrada x, virar à direita ou à esquerda e por aí adiante. O que vocês têm de fazer é dar indicações para a formação desta sequência.

Todos os grupos indicaram que para a formação de qualquer termo da sequência era necessário “acrescentar 3 malmequeres à figura anterior, um malmequer em cada ponta”. Deste modo, os alunos recorreram a uma progressão aritmética, com razão 3. Apesar da questão apelar aos alunos que descobrissem mais do que uma forma de descrever a lei de formação, é importante referir que todos os grupos descreveram somente uma.

Na questão 1.4, à exceção do grupo 1, todos recorreram a adições sucessivas através de uma lista organizada (Boavida et al., 2008), tal como demonstra a figura seguinte (figura 12) que diz respeito ao trabalho desenvolvido pelo grupo 4.

1.4
 fig 8 25 fig 9 28 fig 10 31 fig 11 34 fig 12 37 fig 13 40 fig 14 43 fig 15 46
 fig 16 49 fig 17 52 fig 18 55 fig 19 58 fig 20 61 fig 21 64
 A: A fig 21 tem 64 malmequeres,
 1.5

Figura 12 – Estratégia do grupo 4, à questão 1.4.

Assim, concluíram que a 21.º figura teria 64 malmequeres. Por sua vez, o grupo 1 combinou a estratégia de descobrir um padrão com o recurso a uma tabela para representar o seu pensamento matemático (Boavida et al., 2008).

1	$4 = 1 + 1 + 1 + 1$
2	$7 = 1 + 2 + 2 + 2$
3	$10 = 1 + 3 + 3 + 3$
4	$13 = 1 + 4 + 4 + 4$
...	...
21	$64 = 1 + 21 + 21 + 21$
33	$= 1 + 33 + 33 + 33$

Figura 13 – Estratégia do grupo 1 à questão 1.4.

O grupo 1 evidencia ter reconhecido que existia um padrão, ou seja, que o número de malmequeres de qualquer figura correspondia à soma de 1 com o triplo da ordem da figura $(1 + n + n + n)$, descrevendo, desse modo, o termo geral da sequência, embora inconscientemente.

Na questão seguinte, solicitava-se aos alunos que determinassem a ordem da figura constituída por 100 malmequeres. O quadro seguinte apresenta as estratégias utilizadas pelos diferentes grupos.

Quadro 13 – Descrição das estratégias adotadas pelos grupos na questão 1.5.

Questão 1.5. – Qual é a ordem da figura que consegues construir usando 100 malmequeres? Mostra como chegaste à resposta.		
Grupos 2, 4 e 5		Os grupos 2, 4 e 5 partiram do que tinham concluído anteriormente e fizeram adições sucessivas de 3 a partir da figura 21 e concluíram que a figura 33 tem 100 malmequeres.
Grupo 1		O grupo 1 utilizou a tabela construída para a questão anterior e, como tinham reconhecido que para determinar a lei de formação da sequência teriam fazer o triplo da ordem da figura e somar 1. Logo, a figura 33 teria 100 malmequeres.
Grupo 3		O grupo 3 tomou como ponto de partida a questão anterior, ou seja, a figura 21 tem 64 malmequeres. Assim, a figura 22 teria 67 malmequeres e a figura 23 teria 70 malmequeres. Os alunos realçaram que para atingir os 100 malmequeres pretendidos faltariam 30 malmequeres. Logo $30 \div 3 = 10$, e $23 + 10 = 33$, concluindo que a figura 33 teria 100 malmequeres.

Analisando as respostas é possível concluir que a maioria dos alunos da turma recorre tendencialmente às sucessões, depois de encontrarem um padrão como refere a estratégia de resolução de problemas citada por Boavida et al. (2008). No entanto, o grupo 1 e o grupo 3 apresentam estratégias adicionais de organização da informação. O grupo 1 encontra algumas regularidades e representa-as através de uma tabela. O grupo 3 realiza sucessões até encontrarem o número 70 e justifica-o devidamente por meio do seguinte diálogo:

Aluno D.: Na outra sabemos que 64 malmequeres era na figura 21, então eu adicionei mais 3 e deu 64, depois adicionei mais 3 e deu 67 e a seguir 70. Como faltam 30 para chegar a 100, fizemos $30 \div 3 = 10$, então os $23 + 10 = 33$.

Professora investigadora: Mas porque é que pararam no 70? Podiam fazer como os colegas e encontrar até 100.

Aluno D.: Parámos no 70, porque é um número redondo e mais fácil de trabalhar. E dividimos por 3, porque sabemos que é os malmequeres que vamos acrescentar sempre.

Algumas das estratégias aplicadas pelos alunos tornaram-se mais claras devido às questões colocadas pela professora, o que vai ao encontro do defendido pelo NCTM (2017) que salienta que cabe ao docente colocar questões que “vão além da recolha de informação, por forma a se aperceberem do pensamento dos alunos, requerendo explicações e justificações” (p. 41).

Na última questão da tarefa 3, os alunos teriam de determinar uma expressão algébrica que permitisse indicar o número de malmequeres necessários para construir uma figura de qualquer ordem. Esta questão foi a que suscitou mais dúvidas, pois os alunos não estavam recordados do que representava uma expressão algébrica. No entanto, no momento de exploração, em que os alunos aplicam estratégias para chegar a uma solução (Stein et al., 2008) todos os grupos atingiram a expressão $3n+1$, o que, pela análise anterior, os grupos 1 e 3 já tinham reconhecido, embora informalmente. O grupo 1 admitiu que a tabela construída na questão 1.4. foi uma ajuda imprescindível para responder à questão 1.6. Por sua vez, os grupos 3 e 4 admitem ter chegado à expressão através de uma estratégia de tentativa e erro (Boavida et al., 2008). De acordo Vale e Pimentel (2004), esta estratégia requer que o aluno procure inferir a solução e, posteriormente, confirme a condição do problema, como relatado pelo grupo 3, no seguinte diálogo:

Aluno D.: Nós fizemos 3 que são os malmequeres que adicionámos, vezes o número da figura mais um.

Professora investigadora: Porque é que fizeram 3 vezes o número da figura e não 3 mais o número da figura, se vocês têm feito sempre somas sucessivas?

Aluno D.: Nós primeiro fizemos isso, mas depois experimentámos e vimos que não deu certo, então o D. sugeriu fazer a multiplicação e deu certo.

O grupo 4 afirma que chegou à expressão algébrica porque:

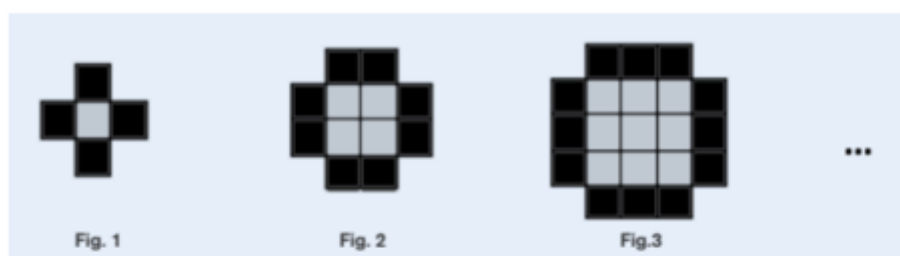
Aluno C.: O meu primeiro pensamento foi usar n , então sugeri $3n$, mas depois a figura 1 tinha 4 figuras, não dava para ser $3n$, tinha de acrescentar $3n+1$. Depois experimentámos em todas e vimos que dava certo.

4.4.3. Tarefa 4

Na tarefa 4 foi apresentada a sequência crescente pictórica seguinte (figura 14):

A sequência da Maria

A Maria estava a observar as figuras que se seguem, compostas por quadrados cinzentos e pretos, e começou logo a pensar em sequências mantendo-se a regularidade.



1. Observa as figuras da sequência, em particular, os quadrados pretos de cada figura.

1.1. Preenche a tabela seguinte.

Ordem da figura	1	2	3	4	5
Número de quadrados pretos					

1.2. E a figura 10, quantos quadrados pretos vai ter? Justifica a tua resposta.

1.3. Para uma figura qualquer, como se pode determinar o número de quadrados pretos? Explica como pensaste.

2. Atenta, agora, nos quadrados cinzentos de cada figura.

2.1 Preenche a tabela seguinte.

Ordem da figura	1	2	3	4	5
Número de quadrados cinzentos					

2.2 Haverá alguma figura com exatamente 50 quadrados cinzentos? Explica como pensaste.

2.3 Para uma figura qualquer, como se pode determinar o número de quadrados cinzentos? Explica como pensaste.

Figura 14 - Enunciado da tarefa 4

Na primeira questão era solicitado aos grupos que preenchessem uma tabela onde teriam de colocar o número de quadrados pretos até à figura 5. Todos os grupos responderam de forma idêntica, recorrendo à descoberta de um padrão (Boavida et al., 2008). No entanto, o grupo 5 recorreu a adições sucessivas de 4, enquanto os grupos restantes utilizaram a multiplicação da ordem da figura por 4, como mostra a resolução do grupo 3 (figura 15).

Ordem da figura	1	2	3	4	5
Nº de quadrados pretos	4	8	12	16	20

Figura 15 - Estratégia do grupo 3 à questão 1.1.

Na questão subsequente era solicitado aos alunos que determinassem o número de quadrados pretos da figura de ordem 10. O quadro seguinte (quadro 14) apresenta as estratégias utilizadas pelos alunos.

Quadro 14 - Descrição das estratégias adotadas pelos grupos na questão 1.2.

Questão 1.2. – E a figura 10, quantos quadrados pretos vai ter? Justifica a tua resposta.																	
Grupo 1		O grupo 1 utilizou uma tabela para organizar os dados e através desta realçou que obteriam o número de quadrados pretos quando multiplicavam a ordem do termo por 4.															
Grupos 2 e 3	<p>1.2</p> <p>$4 \times 10 = 40$</p>	Os grupos 2 e 3 recorreram à mesma estratégia que o grupo 1, no entanto, não necessitaram de reorganizar a informação e, por meio da tabela da questão 1.1, inferiram que correspondia à multiplicação do número da figura por 4.															
Grupos 4 e 5	<p>1.2. tabela</p> <p>Na figura 10 irá ter 40 quadrados pretos. Como pensamos: adicionamos 4 à figura anterior.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="5">1.2</th> </tr> <tr> <th>6</th> <th>7</th> <th>8</th> <th>9</th> <th>10</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>24</td> <td>28</td> <td>32</td> <td>36</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table> <p>R: A fig 10 tem 40 quadrados pretos. Porque fizemos a tabela.</p>	1.2					6	7	8	9	10	24	28	32	36	40	Os grupos 4 e 5 fizeram adições sucessivas de 4 até chegar à figura 10. Assim, concluíram que a figura 10 teria 40 quadrados pretos.
1.2																	
6	7	8	9	10													
24	28	32	36	40													

Nesta tarefa é possível verificar que todos os grupos descobriram um padrão (Boavida et al., 2008), embora o tenham representado de formas distintas, tendo dois grupos recorrido à tabela (grupos 1 e 4).

Na questão 1.3. era exigida a escrita da expressão algébrica que representasse o número de quadrados pretos para uma figura de qualquer ordem. Todos os grupos chegaram à expressão $4 \times n$, afirmando que o n representa o número da figura. Assim, todos os grupos afirmaram que numa figura de ordem n haverá $4n$ quadrados pretos.

Na tarefa 2, da mesma sequência, era solicitado aos alunos que preenchessem, novamente, uma tabela que dizia respeito ao número de quadrados cinzentos por termo na sua relação com a respetiva ordem. Todos os grupos preencheram a tabela como o exemplo que se segue do grupo 3 (figura 16).

2.1

Ordem de figura	1	2	3	4	5
Nº de quadrados pretos	4	4	9	16	25

Figura 16- Estratégia do grupo 3 à questão 2.1.

À exceção do grupo 4, todos os outros recorreram ao quadrado da ordem do termo (n^2) para determinar o número de quadrados cinzentos, recorrendo, novamente, à descoberta de um padrão, elencada por Boavida et al. (2008).

Por sua vez, o grupo 4 encontrou uma regularidade: adicionar ao número de quadrados cinzentos da figura anterior da sequência o respetivo termo da sequência dos números ímpares (figura 17).

Ordem da figura	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
número de quadrados cinzentos	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121
		+3	+5	+7	+9	+11	+13	+15	+17		

R. 2.2

Figura 17 - Estratégia do grupo 4 à questão 2.1.

Quando questionados sobre a estratégia adotada os alunos afirmam que:

Aluna C.: Nós vimos que ao anterior tínhamos de adicionar números ímpares.

Professora investigadora: E pode ser um número qualquer?

Aluna C.: Não!

Professora investigadora: Então?

Aluno F.: Tem de ser do menor para o maior, mas só números ímpares.

Na questão 2.2. os grupos tinham de verificar se existia alguma figura com exatamente 50 quadrados cinzentos. Os grupos recorreram às estratégias aplicadas na questão anterior. Assim, todos os grupos, exceto o 4, concluíram que não era possível haver nenhuma figura com 50 quadrados cinzentos, uma vez que nenhum número ao quadrado é 50.

2.2 Mariana
 Não existe 2 números iguais que multiplicados dê 50
 Começamos a pensar: fomos fazendo a tabuada

Figura 18 - Estratégia do grupo 5.

O grupo 4 manteve a adição sucessiva de números ímpares até 49, garantindo que não seria possível haver uma figura com 50 quadrados cinzentos (figura 19).

Ordem da figura	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
número de quadrados cinzentos	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121
		+3	+5	+7	+9	+11	+13	+15	+17		

R. 2.2

Figura 19 - Estratégia do grupo 4.

Na última pergunta era pedido aos alunos que indicassem uma expressão para determinar o número de quadrados cinzentos para uma figura qualquer. Todos os grupos chegaram à conclusão de que a expressão era representada por n^2 . No entanto, os grupos 1 e 2 acrescentaram que realizaram a tarefa 2.3. primeiro para conseguir responder às questões anteriores. Deste modo, conclui-se que a tabela como forma de representar o padrão descoberto serviu de auxílio para responder a outras questões (Boavida et al., 2008). O grupo 4 indica que chegou à expressão por tentativa e erro, estratégia a que já tinham recorrido numa tarefa anterior:

Professora investigadora: Como é que chegaram à expressão? Foi imediato?

Alunos em coro: Não!

Professora investigadora: Então?

Aluno C.: Eu pensei em n vezes qualquer coisa. Tentámos vezes 1 mas não deu, e fomos sempre tentando até chegarmos à resposta certa.

Em conformidade com Pólya (2003), a estratégia de tentativa e erro está associada a adivinhar uma condição, pelo que o Vale e Pimentel (2014) reforçam que “certamente que temos de aprender a provar, mas também temos de aprender a adivinhar” (p. 24).

Na tarefa 4, é possível observar que os alunos recorreram a representações simbólicas, destacando as expressões algébricas onde deram significado à letra. Isto pode evidenciar o desenvolvimento do pensamento algébrico e da comunicação matemática dos alunos, conforme valorizado pelas AE (2021).

4.2. Dificuldades relatadas pelos alunos no questionário e no grupo focal

As dificuldades relatadas pelos alunos no questionário foram corroboradas pelos próprios no grupo focal. Ainda no questionário, os alunos quantificaram a dificuldade sentida (numa escala de 1 a 5, em que 1 significava muitas dificuldades e 5 nenhuma dificuldade), referindo-se a 5 dimensões: trabalho em grupo; interpretação dos enunciados; seleção de uma estratégia adequada; apresentação escrita do raciocínio e a apresentação oral do mesmo.

As respostas serão analisadas tarefa a tarefa, pela ordem pela qual foram resolvidas. Considerando as respostas dadas pelos alunos ao questionário, é possível concluir que, na perspetiva dos próprios, a tarefa 1 foi uma das que lhes acarretou maiores dificuldades (40%), tal como se verifica no gráfico seguinte.

Em qual das tarefas sentiste mais dificuldades?
20 respostas

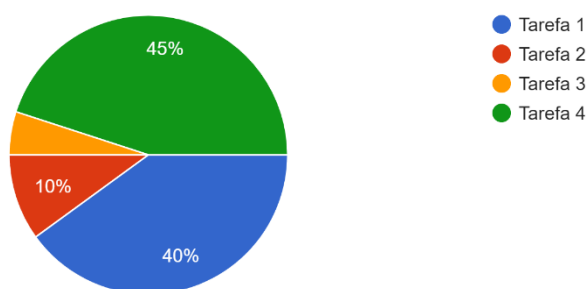


Gráfico 1 - Tarefas em que os alunos sentiram mais dificuldades

Alguns dos motivos, nas palavras dos próprios, que levaram os alunos a considerá-la uma das mais difíceis foram “porque era muito confusa”, “porque ainda não sabia fazer o exercício, uma vez que desconhecia os métodos indicados para resolver o problema”, “porque era a primeira vez e nós estávamos confusos, porque pensávamos que a metade e o dobro eram iguais e a Y. [referindo-se a uma colega do grupo] não ajudava”, “porque não entendi a pergunta e a resolver tive muitas dificuldades para resolver”, “porque o meu

grupo começou a inventar técnicas...”, “porque foi a primeira tarefa que fizemos de sequências e não tínhamos muitas ideias de estratégias” e “porque o meu grupo em vez de fazer o básico começou a inventar coisas e acabamos por errar quase tudo”.

A análise destas respostas pode indicar que uma das principais dificuldades sentidas pelos alunos na presente tarefa se prende com a interpretação dos enunciados o que, segundo Sim-Sim (1998), está relacionado com a aquisição de estruturas gramaticais da língua portuguesa. Vale e Pimentel (2004) corroboram esta ideia afirmando que “partindo do pressuposto de que para compreender é essencial relacionar, esta deve ser uma fase de extrema importância no ensino da resolução de problemas” (p. 16).

Relativamente à tarefa 2, e em resposta ao questionário, 10% dos alunos afirmaram que esta foi a tarefa na qual mais tiveram dificuldades, justificando que não entenderam a pergunta e “eu achei que foi a mais difícil porque a sequência era maior e não sabia o que era lei de formação”. É visível, novamente, a dificuldade na interpretação do enunciado (Sim-Sim, 1998), bem como na mobilização de conhecimento matemático.

A tarefa 3 foi aquela que menos alunos consideraram ter mais dificuldades, sendo que apenas um aluno (5%) mencionou a tarefa como a mais difícil, pois “era muito confusa”. A justificação do aluno parece ir, mais uma vez, ao encontro de dificuldades na interpretação dos enunciados.

Em relação à tarefa 4, e de acordo com o questionário respondido pelos alunos, é possível afirmar que esta foi a tarefa onde mais alunos consideraram sentir mais dificuldades (45% dos alunos da turma). Os alunos justificam esta dificuldade com argumentos como “fiquei meio baralhado no início, mas depois fui percebendo, mas mesmo assim esta foi a mais difícil”; “porque algumas perguntas eu não entendia e também era difícil”; “as perguntas eram muito difíceis e eu achei que tinha pouco tempo para responder as perguntas” e “porque baralhei-me toda e ninguém do meu grupo me explicou nada”. Foi possível identificar dificuldades realçadas por Freitas e Freitas (2002), relacionadas com a compreensão do enunciado e com o trabalho cooperativo. Neste último não foram visíveis a interdependência positiva, uma vez que os alunos referem que nem todos os elementos do grupo trabalhar de igual forma. Outra das dificuldades dos alunos estava relacionada com o tempo definido para a tarefa, o que contraria a perspetiva de Schoenfeld (1992, como citado em Vale e Pimentel, 2004), ao afirmar que uma das dificuldades dos alunos diz respeito à conceção de que os problemas devem ser resolvidos em poucos minutos.

Os alunos foram ainda questionados sobre a sua perceção de dificuldade nos diferentes procedimentos e fases de resolução das tarefas, conforme mostra o gráfico 2:

Classifica o nível de dificuldade que sentiste em cada uma das tarefas/etapas seguintes. (Usa a escala de 1 a 5, em que 1 corresponde a "muitas dificuldades" e 5 significa "nenhumas dificuldades".)

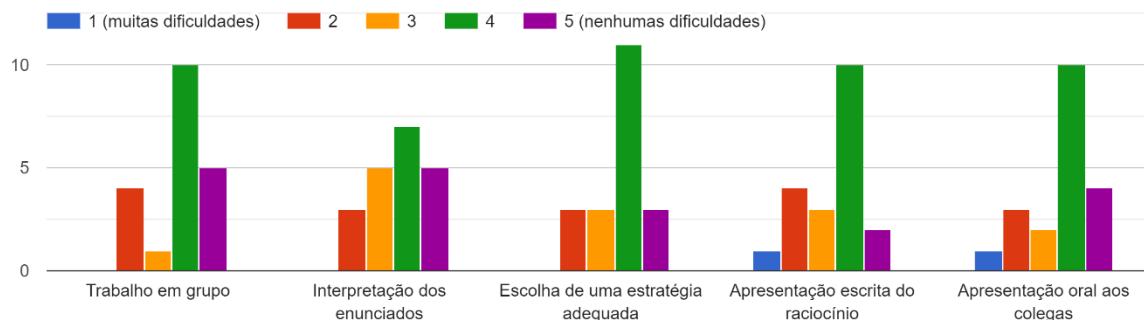


Gráfico 2 - Gráficos das dificuldades dos alunos nas 5 dimensões

A análise das respostas dos alunos permite concluir que:

- 75% dos alunos consideraram sentir poucas ou nenhuma dificuldades no trabalho de grupo. Apenas 20% dos alunos revelaram sentir dificuldades significativas (nível 2 da escala). De acordo com as respostas dos alunos ao *grupo focal*, o trabalho em grupo foi importante para a concretização das tarefas, conforme ilustra o diálogo seguinte:

Professora investigadora: Acham que o trabalho em grupo foi importante?

Aluna C.: Sim, porque podemos discutir diferentes maneiras e formas de fazer.

Aluna S.: Eu concordo, se não fosse a M. eu não conseguia resolver a tarefa na aula anterior, o raciocínio dela ajudou.

- Nenhum dos alunos afirma ter tido muitas dificuldades (nível 1 da escala) na interpretação dos enunciados, o que contraria as justificações apresentadas quando questionados (na questão anterior) sobre os motivos que podem justificar a dificuldade na resolução das diferentes tarefas. Apesar de não considerarem ter muitas dificuldades, a inexistência de dificuldades na interpretação de enunciados também não foi expressiva, sendo que apenas 25% dos alunos o afirmaram. A aluna S. salienta, no grupo focal que a sua maior dificuldade foi “compreender a tarefa porque tinha de arranjar a estratégia mais adequada para apresentar e nem todos temos a mesma opinião”.

- Relativamente à escolha de uma estratégia adequada de resolução da tarefa, a maioria dos alunos (55%) considera ter sentido poucas dificuldades (nível 4 da escala), tendo os restantes distribuindo-se, igualmente, pelos níveis 2, 3 e 5. Verifica-se, novamente, a ausência de alunos que afirmem ter muitas dificuldades a este respeito.

- As perceções dos alunos sobre as dificuldades sentidas na apresentação/comunicação dos seus raciocínios são idênticas na escrita e na oralidade. Em ambos os casos, a maioria dos alunos (50%) considera sentir algumas dificuldades (nível 4) e apenas 1 aluno (5%) considera ser muitas dificuldades. De salientar que a generalidade dos alunos indicou o mesmo nível de dificuldade quer na escrita, quer na oralidade. Esta informação é corroborada com as opiniões recolhidas no grupo focal, uma vez que, 4 dos 5 entrevistados indica que a sua maior dificuldade foi na apresentação. A título de exemplo, o aluno G. afirma que “os grupos não fazem o que tinham combinado”.

Em jeito de conclusão, a análise do gráfico 2 permite afirmar que, considerando os níveis 1, 2 e 3 como aqueles que apontam para dificuldades que comprometem de forma significativa a resolução das tarefas assentes no ensino exploratório, as dimensões em que os alunos revelam ter mais dificuldades são a interpretação de enunciados e apresentação escrita do raciocínio, ambos com 40% dos alunos. Segue-se a escolha de uma estratégia adequada e a apresentação oral aos colegas, ambos com 30% dos alunos.

Esta conclusão é sustentada pelas afirmações dos alunos no grupo focal, como se verifica:

Professora investigadora: Ao longo de todo o trabalho, em que momento sentiram mais dificuldades?

Aluna C.: Eu acho que foi na apresentação porque às vezes era difícil para o A. apresentar.

Aluna M.: Foi na apresentação porque o J. tem mais dificuldades e é difícil ajudá-lo a compreender as coisas.

Aluna S.: Eu acho que foi na compreensão dos problemas porque tínhamos de arranjar estratégias adequadas e na apresentação de grupo porque nem todos temos a mesma opinião e nem sempre concordamos.

Aluno G.: Foi na apresentação porque nós combinámos o que cada um tinha de dizer e depois na apresentação foi diferente.

Adjacente à dificuldade em realizar apresentações orais e escritas é possível identificar algumas dificuldades no trabalho em grupo, embora esta não seja muito visível nas respostas dos alunos ao questionário. Quando questionados sobre a importância do trabalho em grupo para o desenvolvimento das suas próprias aprendizagens, 40% dos alunos afirmam que este é muito importante (gráfico 3). Nenhum dos alunos assinalou as opções 1 e 2 da escala, o que pode indiciar que a turma está consciencializada das

vantagens do trabalho colaborativo, defendendo que é “mais fácil do que fazer sozinho e em grupo é mais divertido” e “mais cabeças pensam mais”.

Na tua opinião, qual foi a importância do trabalho de grupo para o desenvolvimento das tuas aprendizagens? (Usa a escala de 1 a 5, em que 1 significa "pouco importante" e 5 significa "muito importante".)

20 respostas

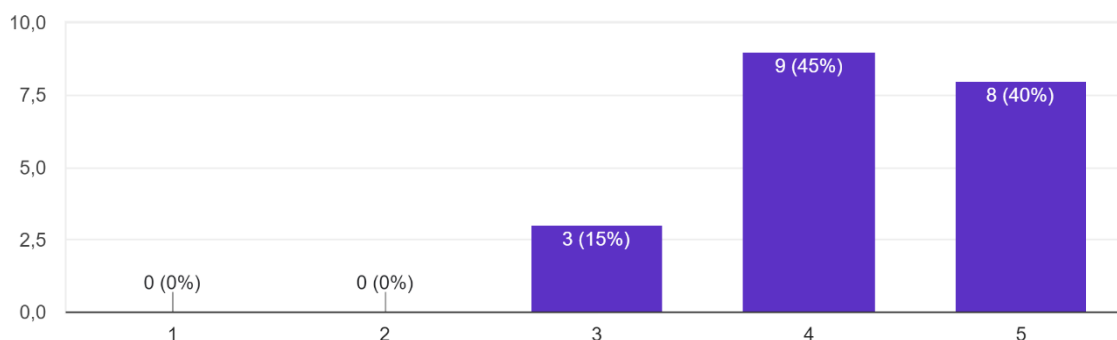


Gráfico 3 - Importância do trabalho em grupo para o desenvolvimento de aprendizagens

No entanto, apesar de reconhecerem a sua importância, os alunos identificam algumas dificuldades associadas a esta dinâmica de trabalho, por exemplo: “nem todos os membros do grupo trabalhavam e eram prejudicados na apresentação”; havia um membro que faltava; alguns membros do grupo perturbavam a concentração e a participação; dificuldade em integrar todos os elementos do grupo; exprimir oralmente uma estratégia para todos os elementos do grupo compreenderem”. Desta forma, e de acordo com Freitas e Freitas (2002), as dificuldades dos alunos da turma em trabalhar em grupo centram-se essencialmente na interdependência positiva, uma vez que nem todos os elementos do grupo trabalharam de igual modo e na interação face a face, o que parece estar relacionado com o facto de nem todos os alunos se demonstraram encorajados para cumprir o objetivo do próprio grupo. Ao apontarem estas dificuldades, os alunos estão a realizar uma avaliação do processo do trabalho de grupo, o que, na perspetiva de Freitas e Freitas (2002), é considerado um ingrediente básico do trabalho cooperativo.

Apesar das dificuldades apontadas à realização de trabalho em grupo, o reconhecimento da sua importância fica ainda mais evidente quando os alunos são questionados sobre a dinâmica de trabalho que escolheriam, já que nenhum dos alunos optava pelo trabalho individual (gráfico 4). 10% dos alunos afirmam que, se pudessem escolher, optavam por resolver as tarefas com o colega do lado e os restantes 90% manteriam a realização das tarefas em grupo, independentemente dos colegas que o constituem (60%) (gráfico 4),

justificando, por exemplo, com “eu gosto de trabalhar com os meus amigos, mas nós conversamos muito, por isso é melhor trabalhar com outras pessoas, e também porque em grupo respondemos melhor às perguntas”. Esta “visão” não parece ser partilhada por 30% dos alunos, que afirmam que mantinham o trabalho de grupo, mas escolheriam os colegas que o constituíam.

Se pudesses escolher, como realizarias estas tarefas?

20 respostas

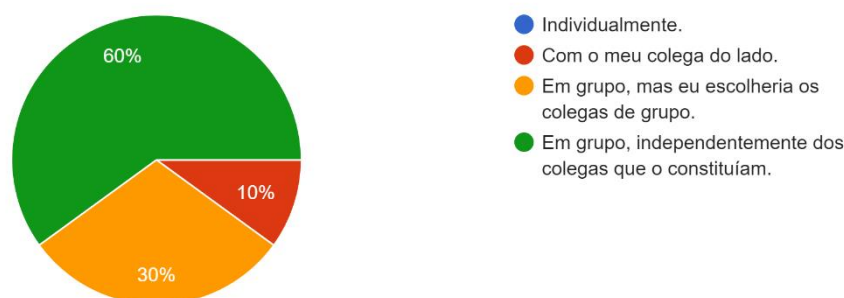


Gráfico 4 - Modalidade de trabalho escolhida ou privilegiada pelos alunos

O excerto do diálogo que ocorreu no grupo focal entre a aluna C. e a aluna S. enfatiza esta análise:

Professora investigadora: Acham que o trabalho em grupo foi importante ou gostariam de o fazer individualmente?

Aluna C.: Foi importante porque aprendemos a conviver com outras pessoas e eram mais pessoas a pensar. Podíamos discutir ideias.

Professora investigadora: E vocês viram que quem fez os grupos fui eu. O que é que vocês pensam a este respeito?

Aluna C.: Eu não queria ser eu a escolher!

Professora investigadora: Porquê?

Aluna C.: Porque implicava que um grupo ficasse injusto, porque eu ia escolher os melhores alunos da turma.

Aluna S.: Eu acho que foi justo porque houve uma distribuição e eu ia escolher amigos e não ia ser o melhor, porque ia escolher os amigos com menos dificuldades.

Ainda relativamente ao trabalho em grupo, e realçando o já afirmado anteriormente, os alunos revelam dificuldade em integrar todos os alunos de um grupo, nomeadamente, os alunos que demonstram ser desinteressados em relação às tarefas (interação face a face).

Globalmente, os alunos parecem reconhecer o contributo do método de ensino exploratório para a aprendizagem. A análise do gráfico 5 permite afirmar que a maioria dos alunos concorda ou concorda totalmente que esta forma de aprender é mais

motivadora (90%), mais interessante do que a tradicional (75%), o que pode justificar o facto de também 75% dos alunos terem considerado que "aprender assim é mais fácil". Na mesma linha de pensamento, 45% dos alunos discordam ou discordam totalmente do facto de ser preferível ser a professora a explicar aos próprios a descobrir.

Estas tarefas exigem que descubras ideias e relações sem ajuda direta do professor. Assinala o teu nível de concordância relativamente às afirmações seguintes.

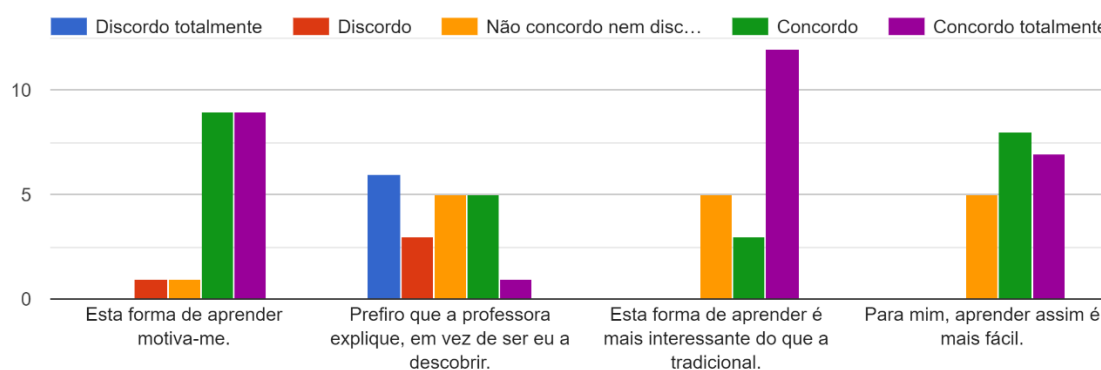


Gráfico 5 - Opinião dos alunos sobre as aulas assentes no ensino exploratório

Segue-se um excerto do grupo focal que frisa o mencionado:

Aluna C.: Esta forma de aprender motiva-me porque não era tão engraçado se a professora explicasse os conteúdos.

Aluna M.: A mim motiva-me porque conseguimos fazer sozinhos e aprendemos sozinhos.

Professora investigadora: S. o que é que tu achas? No início do ano não eras muito apologista desta prática.

Aluna S.: Isso era porque não estava habituada, agora eu acho que dar a aula normal é sempre tudo monótono e não conseguimos aprender tudo.

Aluno G.: Porque interagimos com os nossos colegas mandamos no nosso trabalho.

4.3. Desafios sentidos pela professora investigadora na implementação de aulas de carácter de exploratório

Ao longo das aulas assentes no método de ensino exploratório, a professora investigadora deparou-se com alguns desafios, que serão apresentados neste subcapítulo.

Uma das dificuldades sentidas pela professora investigadora foi a seleção das tarefas a propor aos alunos, uma vez que ambicionou, sempre, que estas fossem desafiantes. Esta preocupação, que se transformou num desafio, vai ao encontro do defendido pelo NCTM

(2017), que refere que o professor deve “selecionar tarefas que permitam aos alunos decidir quais as representações a usar para darem sentidos aos problemas” (p. 29).

A antecipação de respostas foi também um desafio. Antecipar resoluções, dificuldades dos alunos, estratégias para auxiliar os mesmos na compreensão e superação das suas dificuldades e, até mesmo, as questões que podem ser feitas para ajudar na comunicação e pensamento, assume um papel fundamental e permite uma intervenção mais segura. De acordo com Ferreira e Delgado (2017), é essencial que o professor investigador se coloque no papel dos alunos, conheça a turma e cada aluno em específico e de modo aprofundado, garantindo uma melhor antecipação de estratégias e procedimentos de resoluções. Assim sendo, na preparação das aulas, a professora investigadora realizou uma antecipação das respostas e das dificuldades que os alunos podiam vir a sentir e um conjunto de questões a colocar aos alunos.

Contudo, surgiram algumas dificuldades em prever todas as possíveis resoluções dos alunos. Assim, a professora investigadora previu que os alunos aplicassem as seguintes resoluções (figura 20):

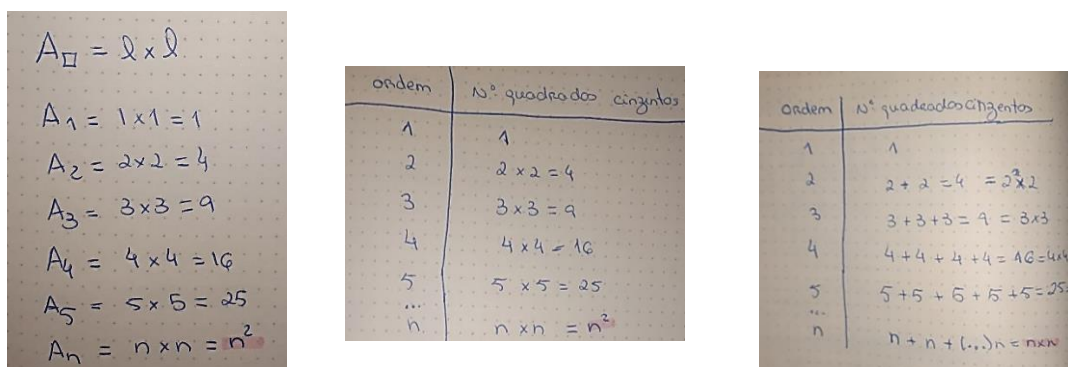


Figura 20 - Antecipação de estratégias dos alunos

No entanto, não previu a estratégia apresentada pelo grupo 5 (figura 21) perceberam que ocorre uma adição de números ímpares ao número da ordem anterior. Então, construíram uma tabela e fizeram adições sucessivas até ao número 50.

ordem da figura	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
número de quadrados cinzentos	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100	121	144	169
		+3	+5	+7	+9	+11	+13	+15	+17				

R: ? 2
 Não, a fig 7 terá somente 49 quadrados cinzentos.

Figura 21 - Estratégia não prevista realizada pelo grupo 5

Outra dificuldade sentida na realização das tarefas exploratórias foi a seriação dos trabalhos escolhidos, sobretudo quando as estratégias apresentadas pelos alunos eram muito semelhantes. Conforme Fosnot (2007, como citado em Ferreira & Delgado, 2017), a seleção dos pósteres que os alunos vão apresentar e a ordem dos mesmos é bastante importante e cabe ao professor fazê-lo. Estas devem incluir “estratégias de resolução diferentes, de se relacionarem com grandes ideias (*big ideas*) que o professor tem como objetivo desenvolver com aquela tarefa e de apresentarem diferentes representações” (p. 24).

A professora investigadora tinha como objetivo, nesta fase, que os grupos que tinham estratégias menos eficazes fossem os primeiros a apresentar à turma e os alunos que tinham estratégias mais eficazes apresentassem em último. Esta estratégia serviria para que os alunos com estratégias menos eficazes não sentissem que o seu trabalho estava a ser desvalorizado e criaria oportunidades para que os alunos que aplicaram estratégias mais eficazes questionassem os colegas de forma pertinente. Porém, surgiram em algumas dificuldades em ordenar as apresentações, já que as resoluções eram semelhantes. A existência de resoluções semelhantes teve como consequência a repetição de algumas ideias por grupos diferentes.

4.4. Conclusão do estudo

O presente estudo surge como resultado do interesse na compreensão das dificuldades sentidas pelo professor e pelos alunos em tarefas assentes no ensino exploratório. Desta forma, surgiu como questão de partida “Quais os desafios da implementação do método de ensino exploratório para a aprendizagem da matemática, evidenciados pelos alunos e pelos professores?”. A partir desta questão foram delineados objetivos. Assim, neste tópico pretende-se dar resposta à questão de partida apoiado nos objetivos estipulados.

Quanto ao segundo objetivo – analisar as produções dos alunos, identificando as estratégias adotadas e as dificuldades manifestadas – é possível concluir que as estratégias adotadas pelos alunos, inicialmente, incidiam essencialmente na representação icónica e, posteriormente, à medida que as tarefas vão sendo realizadas, há uma tendência para recorrer à descoberta de um padrão e conseqüentemente à generalização. Relativamente às principais dificuldades manifestadas pelos mesmos, salienta-se a interpretação do enunciado (fase do lançamento da tarefa) e o trabalho em grupo (fase de exploração).

Através dos dados recolhidos na entrevista e no grupo focal foi possível dar resposta ao terceiro objetivo – conhecer as perceções dos alunos sobre o contributo do método de ensino exploratório para a sua aprendizagem, bem como as dificuldades sentidas e o impacto na sua motivação. Neste, conclui-se que os alunos reconhecem no ensino exploratório um contributo para a sua aprendizagem, sendo motivador, no entanto, assumem ter dificuldades na apresentação oral e escrita.

Relativamente ao último objetivo – refletir sobre os desafios sentidos pelo investigador na implementação de tarefas assentes no método de ensino exploratório – foi possível verificar que as dificuldades sentidas dizem, sobretudo, respeito à seleção da tarefa, na antecipação de todas as respostas e na seleção da ordem de apresentação dos trabalhos, nomeadamente, quando estes se assemelham.

Em conclusão, a realização deste estudo revela que os alunos apresentam algumas dificuldades na concretização das tarefas de ensino exploratório, tais como o trabalho em grupo, a interpretação dos enunciados e as apresentações (orais e escritas). Ainda assim, os alunos afirmam que este método os motiva na aprendizagem, tornando as aprendizagens mais visíveis e auxilia nas relações interpessoais.

No decorrer do estudo surgiram algumas limitações, sobretudo relacionadas com a falta de experiência da investigadora na conceção e na condução de aulas assentes no ensino exploratório. A título de exemplo, poderia ter sido pertinente a recolha de áudio dos diálogos dos grupos no momento de exploração das tarefas. Desta forma, o presente estudo teria mais dados para aprofundar e refletir.

Em conclusão, considera-se que este estudo se revelou importante, na medida em que os benefícios da implementação do método de ensino exploratório são reconhecidos e, por isso, é fundamental identificar alguns desafios que podem ser sentidos quer pelos professores, quer pelos alunos, na sua implementação. A identificação destes desafios pode constituir um importante ponto de partida e uma forma de consciencialização para a necessidade da adoção de estratégias que possam não só minimizar (ou eliminar, até) essas dificuldades, como também potenciar os benefícios reconhecidos.

Conclusão

A elaboração do presente relatório é indicador do término de mais uma etapa da minha vida. Terminei, assim, a minha vida acadêmica otimista em relação ao futuro e com a certeza de que cresci muito academicamente, profissionalmente e pessoalmente. Decerto que sozinha não o faria e que todos os envolvidos ao longo destes cinco anos de formação foram cruciais para o meu sucesso. Neste processo, destaco estes dois últimos anos, em que passei pelos maiores desafios e aprendizagens, e que estão espelhados no presente relatório.

Embora ser professora fosse algo que ambicionasse há muitos anos, confesso que receava muito não estar à altura do exigido (por mim própria, pelos outros e pela própria Escola). Por essa razão, ao longo da PP I do 1.º CEB não arrisquei com receio de errar e senti-me, muitas vezes, insegura em relação ao meu trabalho. Confesso... pensei em desistir, mas na PP II do 1.º CEB percebi que as minhas inseguranças tinham de dar lugar à vontade de ser professora que estava, ainda, dentro de mim. Descobri que a Educação é um lugar muito mais bonito quando o aluno é o centro da aprendizagem e quando as tarefas são feitas a pensar no e para o aluno. E foi com neste pensamento que transitei para o 2.º CEB. No 2.º CEB surgiram novos desafios e dificuldades, muitas delas relacionadas com a exigência do conhecimento científico necessário para dar resposta a algumas das curiosidades dos alunos, que devem nortear a prática pedagógica. Deparei-me com alunos muito amáveis e interessados (desafiantes, também!) que me fizeram descobrir a paixão (que desconhecia) pelo 2.º CEB. Aprendi muito com os “meus vinte meninos” do 6.º ano. Ganhei a certeza de que é isto que quero para a vida e que há 5 anos, com os meus 18 anos, voltaria a escolher o caminho da Educação porque é nela que acredito genuinamente.

Este relatório, que tanto temia pela falta de experiência, permitiu-me refletir em relação a todas as minhas práticas e o que necessitaria de melhorar para me tornar melhor profissional. Foi também através do estudo elaborado que compreendi a relevância da investigação na Educação e as dificuldades que os alunos e docentes podem sentir em práticas assentes no ensino exploratório, cujas potencialidades descobri

Terminei, assim, com o meu sonho de infância realizado e com a certeza de que a calma, o conhecimento e a confiança são o caminho certo.

Referências Bibliográficas

- Alarcão, I. (2007, maio 3). Formação e Supervisão de Professores. [Conferência]. <http://sisifo.ie.ulisboa.pt/index.php/sisifo/article/view/140/236>
- Alarcão, I., Leitão, A. & Roldão, M. (2020). PP supervisionada e *feedback* formativo co-construtivo. In I., Alarcão (1st ed.), *A Supervisão no campo educativo* (81-101). UA Editora. https://ria.ua.pt/bitstream/10773/29513/3/Cadernos%20Didaticos_8_IAlarcao_digit_al.pdf
- Arends, R. I. (1995). *Aprender a ensinar*. McGraw-Hill
- Barbosa, A., Borralho, A., Barbosa, E., Cabrita, I., Vale, I., Fonseca, L. & Pimentel, T. (2011). *Padrões em Matemática. Uma proposta didática no âmbito do novo programa para o Ensino Básico*. Texto Editores, Lda.
- Balseiro, S. (2010). *Avaliação no 1.º Ciclo: o Portefólio enquanto contexto de aprendizagem* [Dissertação de mestrado]. Instituto Politécnico de Setúbal.
- Blanton, M., & Kaput, J. (2005). Characterizing a classroom practice that promotes algebraic reasoning. *Journal for Research in Mathematics Education*, 36(5), 412-446.
- Boavida, A. M., Paiva, A. L., Cebola, G., Vale, I., & Pimentel, T. (2008). *A Experiência Matemática no Ensino Básico-Programa de Formação Contínua em Matemática para Professores dos 1.º e 2.º Ciclos do Ensino Básico*. Direção-Geral de Inovação e de Desenvolvimento Curricular.
- Boavida, A. M. R., Fonseca, P., & Silva, M. (2009). Pequenos investigadores matemáticos: Do pensamento à comunicação e da comunicação ao pensamento. *Educação e Matemática*, (102), 2-10.
- Bruner, J. S. (1999). *Para uma Teoria da Educação*. Relógio D'água.
- Canavarro, A. P. (2007). O pensamento algébrico na aprendizagem da Matemática nos primeiros anos. *Quadrante*, 16 (2), 81-118. https://dspace.uevora.pt/rdpc/bitstream/10174/4301/1/Quadrante_vol_XVI_2-2007-pp000_pdf081-118.pdf
- Canavarro, A. P. (2011). Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios. *Educação e Matemática*, (115), 11-17. <http://hdl.handle.net/10174/4265>

- Cardoso, J. R. (2019). *Uma nova escola para Portugal*. Editora Guerra e Paz.
- Carmo, H. & Ferreira, M. (2008). *Metodologia da Investigação: Guia para a autoaprendizagem*. Universidade Aberta.
- Carneiro, A. (2016). Sobre as práticas de observação docente – O uso de instrumentos de registo para a observação em parceria da sala de aula. *Revista Portuguesa de Investigação Educacional*, (16), 55 – 79.
- Coutinho, C. P. (2011). *Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: teoria e prática*. Almedina
- Cosme, A., Lima, L., Ferreira, D. & Ferreria, N. (2021). *Metodologias, Métodos e Situações de Aprendizagem. Propostas e Estratégias de Ação*. Porto Editora.
- Decreto Lei nº46/86 de 14 de outubro. *Diário da República nº237/1986 – I Série*. Assembleia da República. Lisboa.
- Fernandes, D. (2022). Avaliar e aprender numa cultura de inovação pedagógica. Leya.
- Ferreira, S. & Delgado, C. (2017). Desafios na preparação de Congressos Matemáticos: um estudo sobre as práticas de uma professora estagiária. *Medi@ções*, 5(2), 12 – 34.
- Fontanella, B. J. B. (2021). Participantes em Investigação Qualitativa. In S. P., Gonçalves, J. P. Gonçalves, Marques, C. G. (coord.), *Manual de Investigação Qualitativa* (pp. 27-40). Pactor.
- Fosnot, C. T. (2007). *Investigating multiplication and division. Grades 3-5*. Firsthand Books
- Franco, A., Vieira, R. M. & Saiz, C. (2017). O pensamento crítico: as mudanças necessárias no contexto universitário. *Revista de estudios e investigación en psicología y educación*. (7), 12-16.
- Freitas, M. & Freitas, C. (2002). *Aprendizagem Cooperativa*. ASA.
- Gatti, B. (2003). O professor e a avaliação em sala de aula. *Estudos em Avaliação Educacional*, (27), 97 – 114.
- Gómez, E. E. (2021). Desenhos de Investigação Qualitativa. In S. P., Gonçalves, J. P. Gonçalves, Marques, C. G. (coord.), *Manual de Investigação Qualitativa* (pp. 5-23). Pactor.

- Júnior, V. C. (2010). Rever, Pensar e (Re)significar: a Importância da Reflexão sobre a Prática na Profissão Docente. *Revista Brasileira de Educação Médica*, 34 (4), 580 – 586.
- Leite, C. & Fernandes, P. (2002). A avaliação das aprendizagens dos alunos. Novos contextos, novas práticas. ASA Editores.
- Lins, R., & Kaput, J. (2004). The early development of algebraic reasoning: The current state of the field. In K. Stacey, H. Chick, & M. Kendal (Eds.), *The Future of Teaching and Learning of Algebra* (pp. 73-96). Kluwer Academic Publishers.
- Lopes, J. P., & Silva, H. S. (2020). *50 Técnicas de Avaliação Formativa*. (2nd ed.). Pactor.
- Lopes, J. P., Silva, H. S., Dominguez, C. & Nascimento, M. M. (2019). *Educar para o pensamento crítico na sala de aula*. Pactor.
- Magalhães, J. & Paul, V. (2021). Entrevista. In S. P., Gonçalves, J. P. Gonçalves, Marques, C. G. (coord.), *Manual de Investigação Qualitativa* (pp. 65-85). Pactor.
- Martins, G. O., Gomes, C. A. S., Brocardo, J. M. L., Pedroso, J. V., Carrillo, J. L. A., Silva, L. M. U., Encarnação, M. M. G. A., Horta, M. J. V. C., Calçada, M. T. C. S., Nery, R. F. V. & Rodrigues, S. M. C. V. (2017). Perfil do Aluno à Saída da Escolaridade Obrigatória. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação. https://dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Projeto_Autonomia_e_Flexibilidade/perfil_dos_alunos.pdf.
- Mestre, C., & Oliveira, H. (2014). 12. A construção coletiva da generalização num contexto de ensino exploratório com alunos do 4.º ano. Práticas profissionais dos professores de matemática, 283- 308.
- Mestre, C. M. M. V. (2014). O desenvolvimento do pensamento algébrico de alunos do 4.º ano de escolaridade: Uma experiência de ensino [Tese de doutoramento não publicada]. Universidade de Lisboa.
- Ministério da Educação. (2018). Aprendizagens Essenciais: Ciências Naturais 6.º ano. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação. <https://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico>

- Ministério da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais: Matemática 6.º ano*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação. <https://www.dge.mec.pt/aprendizagens-essenciais-ensino-basico>
- Ministério da Educação. (2021). *Aprendizagens Essenciais: Matemática 6.º ano*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.
- Morais, A. M. L. (2012). *A Exploração de Sequências e Regularidades como Suporte Para o Desenvolvimento do Pensamento Algébrica* [Dissertação de mestrado, Universidade de Lisboa]. Universidade de Lisboa.
- National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2017). *Princípios para a Ação as segurar a todos o sucesso em matemática*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática (APM).
- Oliveira, I., & Serrazina, L. (2002). A reflexão e o professor como investigador. In GTI (Ed.), *Refletir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 29-42). APM.
- Oliveira, H., Menezes, L. & Canavarro, A. P. (2013). Conceptualizando o ensino exploratório da Matemática: Contributos da prática de uma professora do 3.º ciclo para a elaboração de um quadro de referência. *Quadrante*, 22(2), 29-53. <https://doi.org/10.48489/quadrante.22895>
- Pereira, I. (2009). Literacia Crítica: Conceções teóricas e práticas pedagógicas nos níveis iniciais de escolaridade. In I. P. (Ed.), *Modelos e práticas em literacia* (17 – 34). Lidel.
- Richards, J., & Lockhart, C. (2007). *Reflective teaching in second language classrooms* (15 th ed.). Cambridge University Press.
- Pinto, E., & Canavarro, A. P. (2012). O papel das representações na resolução de problemas de Matemática: um estudo no 1.º ano de escolaridade. In O. Magalhães, & A. Folque (org), *Práticas de investigação em Educação*. (pp. 1 – 17). Departamento de Pedagogia e Educação.
- Ponte, J. (2005). Gestão curricular em Matemática. IN GTI (ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). Lisboa: APM.
- Ponte, J., Branco, N. & Matos, A. (2009). *Álgebra no Ensino Básico*. Ministério da Educação. DGIDC. http://aveordemsantiago.pt/pdfs/novos_programas/matematica/ensino_basico/algebra.pdf

- Ponte, J., Mata-Pereira, J., Quaresma, M. & Velez, I. (2017). Formação de professores dos primeiros anos em articulação com o contexto de prática de ensino de Matemática. *Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa*, 20(1), 1-24.
- Rodrigues, A., Ramos, F., Rodrigues, I., Gregório, M., Félix, P., Perdigão R. & Ferreira, S. (2017). *Organização escolar: o tempo*. Conselho Nacional de Educação.
- Rodrigues, L. P., Moura, L. S. & Testa, E. (2011). O tradicional e moderno quanto à didática no ensino superior. *Revista Científica do ITPAC*, 4 (3). <https://assets.unitpac.com.br/arquivos/Revista/43/5.pdf>
- Santos, M. A. (2007). *Gestão da Sala de Aula: Crenças e Práticas em Professores do 1.º Ciclo do Ensino* [Tese de doutoramento]. Universidade do Minho.
- Santos, V. M. (2008). A Matemática escolar, o aluno e o professor paradoxos aparentes e polarizações em discussão. *Campinas*, 28 (74), 25-38. <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/8CJ4rMnNFCNwnLPhQZYWJXs/?format=pdf&lang=pt>
- Santos, L. (2009). *Diferenciação pedagógica: Um desafio a enfrentar*. Universidade de Lisboa: Instituto de Educação. http://moodle.cfetvl.net/pluginfile.php/391/mod_resource/content/2/Diferenciacao%20Pedagogica%20Noesis,%20Leonor%20Santos.pdf
- Santos, L. (2018). Ensino de conteúdos escolares: A avaliação como fator estruturante. *O Ensino como fator de envolvimento numa escola para todos*, (4), 503-539.
- Santos, E., Brunheira, L., Martins, I., Serra, S. & Martins, C. (2022). *Coletânea de tarefas 5.º ano de escolaridade*. Direção Geral da Educação.
- Silva, H. S., Moreira, S. & Lopes, P. (2018). *Cooperar na Sala de Aula para o Sucesso*. Pactor.
- Silva, C. G. (2021). Investigação Documental. In S. P., Gonçalves, J. P. Gonçalves, Marques, C. G. (coord.), *Manual de Investigação Qualitativa* (pp. 105-123). Pactor.
- Sim-Sim, I. (1998). *Desenvolvimento da Linguagem*. Universidade Aberta.
- Sousa, A. (2009). *Investigação em Educação* (2nd ed.). Livros Horizonte.

- Stein, M. K., Engle, R. A., Smith, M. S., & Hughes, E. K. (2008). Orchestrating productive mathematical discussions: Five practices for helping teachers move beyond show and tell. *Mathematical thinking and learning*, 10(4), 313-340.
- Teixeira, M. T. & Reis, M. F. (2012). A Organização do Espaço em Sala de Aula e as suas Implicações na Aprendizagem Cooperativa. *Meta: Avaliação*, 4(11), 162 – 187.
- Vale, I., & Pimentel, T. (2004). Resolução de problemas. In Palhares, P. (coord.), *Elementos de Matemática para professores do Ensino Básico*. (pp. 7-51). Lidel.
- Vieira, R. (2011). Educação e Diversidade Cultural: Notas de Antropologia da Educação (1344). Instituto Politécnico de Leiria e Edições Afrontamento, Lda
- Zabalza, M. (2003). *Planificação e desenvolvimento curricular na escola* (7 th ed.). ASA.

ANEXOS

Anexo I – Reflexão individual escrita da 8.^a semana de PP II do 1.º CEB

O presente texto reflexivo diz respeito à atuação da minha colega de Prática Pedagógica durante os dias 2, 3 e 4 de maio.

a) Planificação

No que concerne à planificação, esta semana tinha como primordial objetivo a consolidação de alguns conteúdos que tinham vindo a ser lecionados, mas não consolidados. Ao longo do semestre passado, fomos alertadas, por diversas vezes, para a necessidade de responder às três etapas que as atividades pedagógicas exigem, sendo estas: a introdução, a contextualização e a consolidação.

O facto de nesta semana ter sido necessário consolidar os conteúdos lecionados em semanas anteriores remete para uma necessidade de repensar na forma como foram planificadas essas mesmas semanas. Do meu ponto de vista, algumas planificações não cumpriram com as três etapas mencionadas, imediatamente acima, o que implica a obrigatoriedade de consolidar na presente semana. Toda esta situação faz-me repensar na prática e realizar algumas inferências:

- ⇒ As atividades que não foram consolidadas, não permitiram uma avaliação eficaz;
- ⇒ Quando a consolidação se dá muito tempo depois da exploração, faz com que o aluno se esqueça do conteúdo;
- ⇒ A consolidação de vários conteúdos num curto intervalo de tempo torna-se exaustivo para os alunos.

Ainda, no decorrer dos três dias, procedeu-se à iniciação da realização de um trabalho por projeto, cujo tema é sismos. Este tema suscitou a questão de uma aluna, onde questionava a forte atividade sísmica nos Açores. Num primeiro momento, foi realizado o levantamento das conceções dos alunos face ao tema e o que gostariam de saber sobre o mesmo. Sentei-me alguns minutos em todos os grupos para poder observar o discurso dos alunos. Perdoem-me a repetição, mas estes momentos de discussão entre alunos serão sempre os meus favoritos. É indiscutível a forma como os alunos me surpreendem com os seus argumentos e sabedoria.

Recordo a discussão que ocorria no grupo 2 quando me sentei junto a eles. Em grupo, discutiam a forma como a lava saía do vulcão. Notou-se que, ainda nenhum elemento do grupo se tinha debruçado sobre o assunto. Surge então o seguinte diálogo:

Aluno D.: Mas nós não sabemos como é que a lava sai.

(momentos de silêncio, julgo que estivessem a pensar numa resposta para esta questão)

Aluno M.: D., uma garrafa de champanhe, é igual! Quando nós abanamos a garrafa e depois abrimos, vai sair só espuma.

Aluno D.: oh puto, pois é! É só imaginar um vinho. Abanar a garrafa, e isto é um sismo. E quando abrimos “Bummmm” ela explode.

Aluno M.: vinho não! Tem de ser champanhe!

Aluno D.: Também pode ser coca-cola com mentos.

A partir da observação do diálogo com os alunos é possível afirmar que estes fazem conexões da realidade e partem das mesmas para uma construção de uma teoria que justifique a questão inicial – porque é a lava sai. Esta situação alude para a teoria da zona de desenvolvimento proximal desenvolvida por Vygotsky.

Também no grupo 1, o assunto discutido era sobre vulcões. Neste, o grupo abordava a relação dos sismos com os vulcões.

Aluna C.: Na ilha de São Jorge podia ter sido mais grave.

Eu: Porque é que será que houve sismos na ilha?

Aluna C.: Por causa do vulcão.

Eu: Então, mas em Lisboa não há vulcões.

Aluna N.: pois não! Mas um vulcão mexe-se e faz a terra mexer. Vi nas notícias que havia um vulcão que podia estar a provocar sismos.

O grupo considera que os sismos surgem porque há um vulcão perto que faz com que a terra se mova. No entanto, não consegue arranjar uma justificação para o sismo de 1755 em Lisboa. Uma aluna faz referência à utilização dos media como recurso para obtenção da informação.

b) Atuação

Relativamente à atuação, considero que a minha colega demonstrou estar à vontade com os conteúdos abordados e com o grupo de crianças.

Considero que, na atividade de início ao trabalho por projeto, poderia ter apresentado uma postura mais interrogativa perante algumas afirmações dos alunos e não ser somente uma observadora. Desta forma, permitir-lhe-ia um maior número de dados para analisar e

avaliar. No que diz respeito à atividade onde se sentiu mais à vontade, considero que foi na atividade no parque de merendas.

c) Atividades dos alunos

Com base na minha observação, concluo que a atividade onde os alunos se demonstraram mais envolvidos, curiosos e atentos foi na de quarta-feira à tarde, onde se dirigiram até ao parque de merendas e conseqüentemente jogaram ao jogo da bomba. Neste jogo eles tinham de responder a um conjunto de perguntas o mais rápido possível para evitar que a bomba rebentasse nas suas mãos.

Considero o jogo bastante interessante, envolvente e pedagógico. No entanto, sinto que, o que mais entusiasmou os alunos foi o facto de terem trocado a sala de aula pelo parque de merendas, um espaço predominante verde e com muito silêncio. Durante o meu percurso académico (à exceção do ensino superior) sempre vivenciei um ensino num meio rural. E as memórias que guardo desse tempo, são, predominantemente, os piqueniques no pinhal, as saídas para os campos para apanhar a espiga, as idas a pé para a serra, em que passávamos pelo rio e quando chagávamos ao topo da serra víamos o mar. Julgo que as memórias que ficam são sempre aquelas em que são fora do ambiente da sala de aula e por isso, compreendo o entusiasmo dos alunos ao saberem que iam para o parque.

No caminho da escola para o parque, a professora Alice questionou-me sobre o porquê de esta atividade decorrer no parque. Confesso que, na altura respondi que foi para os alunos poderem sair. Fiquei a pensar na resposta que dei, muito pouco fundamentada e que pouco serviu de justificação. Afinal, porque é que esta atividade não foi feita na escola? Enquanto refletia sobre esta questão, lembrei-me da metáfora muito utilizada pelo professor José Pacheco em que domina de “jaula de aulas” às salas de aula e apela à “mutação genética” do sistema de ensino, nomeadamente ao “desenjaular” do ensino tradicional, transmissivo, originário na Revolução Industrial e recorrente em muitas escolas do país.

Do meu ponto de vista, a metodologia praticada na “nossa” sala de aula é muito pouco tradicional. No decorrer das atividades pedagógicas tem sido prioritário a planificação de tarefas exploratórias em que o aluno assume o papel principal. Não obstante desta afirmação, considero ainda, importante “desenjaular” todos os métodos de ensino e permitir aos alunos saírem da sala de aula e explorarem outros ambientes. Conforme Neto (2020), a conexão com a natureza, permite à criança “expandir a aprendizagem expressiva

do nosso corpo de forma direta, intencional e sustentável, construindo conhecimentos através da atenção indireta e também de uma empatia socioemocional entre pares que permanece para o resto da vida” (p. 152).

Antes de dar início ao jogo, a minha colega solicitou aos alunos que se dispersassem que realizassem alguns minutos de meditação (figura 1) na natureza. O contacto direto com a natureza é muito importante, uma vez que é “possível a vivência de estados emocionais e sentimentos muito ricos que permitem viver intensamente a contemplação e a beleza emocional” (Neto, 2020, p.153). É possível, ainda, compreender a importância do silêncio, seja ele interior ou exterior ao nosso corpo, de forma a contribuir para o desenvolvimento técnicas de meditação.

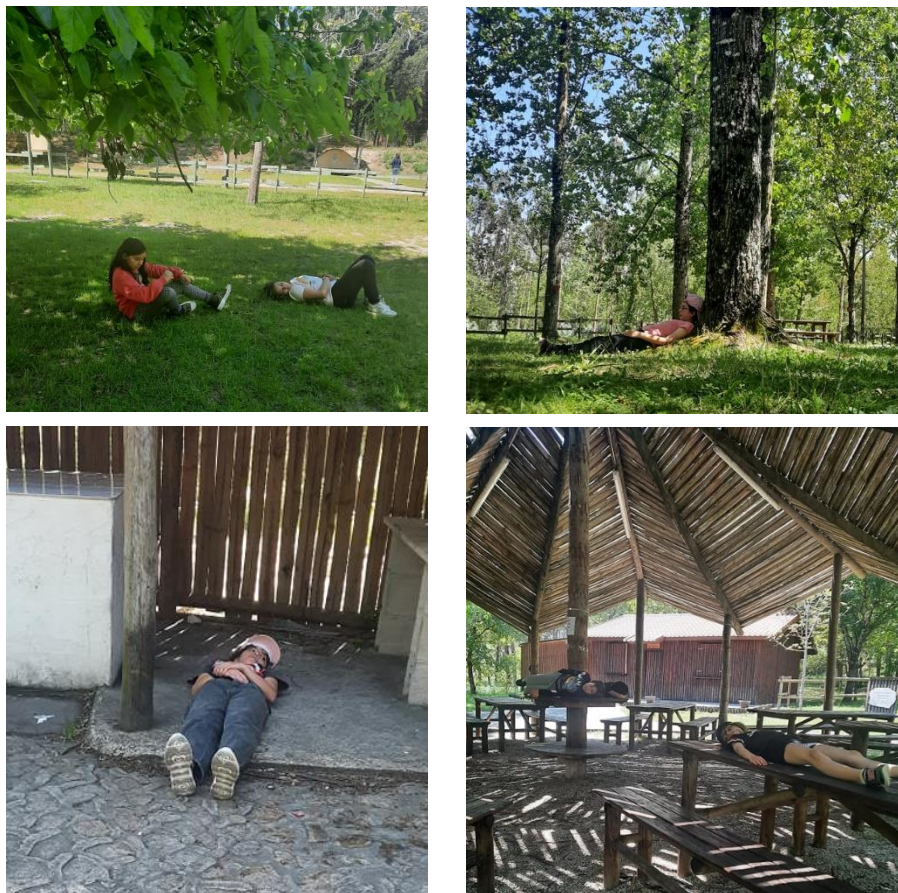


Figura 1 – Alunos a meditar no parque.

d) Avaliação

Neste tópico refletirei sobre a avaliação da atividade relacionada com as regularidades das pirâmides. Quando, no primeiro tópico, dei conta de algumas planificações que não cumpriam com as três etapas de uma atividade, esta atividade é exemplo disso. Foi dada

a introdução da atividade, seguiu-se a exploração e no momento de avaliar dei conta de que não tinha dados concretos. Será que os alunos aprenderam as regularidades da pirâmide.

Há uns tempos, numa palestra, discutia-se a importância de certificar que todos os alunos aprenderam. O orador afirmava que não é justo nem respeitoso prosseguir com aprendizagem sem ter a certeza de que todos assimilaram a mesma. Concordo. No que refere a esta atividade em específico, eu não tinha como afirmar que todos os alunos tinham adquirido esta aprendizagem, não tinha sido realizada uma consolidação e não tinha nada para poder analisar.

Assim sendo, optei por realizar uma pequena ficha de consolidação com uma única intencionalidade: procurar saber se todos os alunos tinham adquirido as aprendizagens. Confesso, não esperava que os resultados fossem tão negativos. Só um número muito reduzido de alunos é que conseguiu resolver a ficha de consolidação.

Para compreender o insucesso da mesma, selecionei um grupo de 6 alunos para a realização de uma pequena entrevista. Escolhi os alunos que são mais sistemáticos na participação das aulas e por isso, considero os alunos mais críticos. Na entrevista confrontei-os relativamente aos resultados obtidos. Todos os alunos afirmaram que a atividade sobre a regularidade das pirâmides já tinha sido realizada há muito tempo e por essa razão tinha sido esquecida. Questionei o que poderíamos ter feito para que isso não tivesse acontecido. A esta questão os alunos responderam: “treinar, escrever, fazer um teste, fazer perguntas, jogar a um jogo relacionado com este conteúdo”, traduzindo para uma linguagem mais educativa, faltava consolidar!

Deste modo, é possível concluir que os alunos sentem necessidade de colocar em prática os conteúdos que são adquiridos para que possam reter os mesmos.

Referência Bibliográfica

Neto, C. (2020). *Libertem as crianças* (1nd). Contraponto.

Anexo II – Reflexão individual escrita da 10.^a semana de PP II do 1.º CEB

O professor José Pacheco tem uma frase que eu aprecio bastante, ele afirma que quem vai para educação vai por amor ou por vingança. Confesso, quando fui para o ramo da educação fui pelo amor à minha professora do 1.º ciclo. Vi nela o que não vi em mais nenhum professor – o exemplo. Passei anos a brincar ao “faz de conta”, onde eu era a professora, a minha gata a minha aluna mais acessível, juntamente com as almofadas que alinhava em filas. Os jornais, guardados pela minha avó, representavam as fichas e testes na qual colocava certos e errados incansavelmente. Fazendo uma visão longínqua destas memórias, reflito sobre o pensamento quase robotizado de que o papel do professor é corrigir fichas e o dos alunos é ouvir e realizar essas tais fichas.

A verdade é que quando cheguei ao ensino superior dei conta de que a minha admiração pela minha professora não se prendia à metodologia utilizada por ela, mas sim pelo vínculo amoroso criado ao longo daqueles 4 anos. Afinal de contas, “foi o tempo que tu perdeste com a tua rosa que tornou a tua rosa tão importante” (Saint-Exupéry, 2014, p. 74).

Desta forma, percebi que para ser o exemplo para os meus alunos, tenho de criar um vínculo amoroso com eles, mas também oferecer-lhes experiências e vivências marcantes, que não se prendam somente às fichas. É talvez por isso que, no início do ano, quando conheci a Sara e nos tornámos um par pedagógico definimos, em conjunto, que as nossas práticas teriam como principal objetivo abolir a transmissibilidade do ensino tradicional. Por vezes, acho exigente, cansativo ou até mesmo impossível romper com essa transmissibilidade em determinados conteúdos teóricos. Mas mesmo assim tentamos. Talvez por isso é que seleccionámos temas de investigação que colocam o aluno como o responsável pela sua própria aprendizagem, sem combinarmos e sem o conhecimento uma da outra.

Paulo Freire afirma que, ensinar não é transferir conhecimento, pelo contrário é criar possibilidades para a construção do seu próprio conhecimento. E é um pouco isto, enquanto grupo, que pretendemos atingir. Criar ambiente propício que proporcione aos alunos realizarem aprendizagens significativas. É nesta linha de pensamento que aos longo dos dias 16, 17 e 18 de maio os alunos trabalharam a metodologia de trabalho por projeto (MTP). Nestes dias a minha colega assumiu o papel de atuante, enquanto isso, fui observadora e auxiliei os grupos sempre que necessário.

No decorrer destes 3 dias de intervenção, planificámos um conjunto de atividades, para além da MTP centrado nos sismos, tais como a abordagem da frequência absoluta, a frequência relativa e a moda. Efetivamente, fomos muito otimistas na gestão do tempo em sala de aula, uma vez que, durante o período dos 3 dias o foco foi somente o trabalho por projeto. Não repreendo a opção da Sara em não cumprir com a planificação, uma vez que era essencial dar continuidade à atividade.

De acordo com Vasconcelos et al. (2012, como citado em Mateus, 2020), a MTP é composta por 4 fases, sendo estas:

Fase	Procedimentos
Definição do problema	Formular uma questão de partida. Esta realizou-se em semanas anteriores e surgiu de uma aluna. Porque é que existe tanta atividade sísmica na ilha de S. Jorge.
Planificação e desenvolvimento do trabalho	Os alunos escreveram as conceções face ao tema (sismos) e realizaram um levantamento de questões que queriam saber, como pesquisar as mesmas.
Execução	Os alunos fazem a pesquisa, onde obtém respostas para as suas questões. E transformam essa informação em algo para a apresentar a comunidade (maqueta, <i>Power-Point</i> , livro)
Divulgação / avaliação	O aluno expõe o trabalho que desenvolveram. Posteriormente avaliam o seu trabalho.

Nesta semana, procedeu-se à fase do desenvolvimento do trabalho e da execução. Senti que a fase mais difícil para os alunos foi o momento de desenvolver o trabalho. A minha colega distribuiu pelos grupos *tablets* e alguns livros, devidamente assinalados, para facilitar a pesquisa dos alunos. No entanto, verificou-se que os alunos preferiam trabalhar

com os *tablets* na vez dos livros, o que causou alguns conflitos entre grupos. Como referi em reflexões anteriores, a turma está habituada a trabalhar de forma cooperativa, o que facilitou este trabalho. No entanto, continua a existir algumas dificuldades na comunicação. Arends afirma que, “um dos aspetos importantes da aprendizagem cooperativa é o de que, ao ajudar a promover o comportamento cooperativo e ao desenvolver melhores relações grupais entre alunos, está simultaneamente a ajudar na sua aprendizagem escolar” (p. 369).

Uma vez que existiu conflito entre alunos no momento de pesquisa, a minha colega realizou no dia seguinte um momento de reflexão e de *feedback* sobre o mesmo.

Segue-se um excerto desse momento:

Sara: O que correu bem?

Aluna J.: Para ser sincera, nada correu bem com o nosso grupo!

Sara: o que é que correu mal?

Aluna J.: Nenhum deles esteve a pesquisar nos livros, estavam todos no *tablet* e a dar cotoveladas. Não sabiam esperar pela sua vez de usar o *tablet*.

Sara: E como é que podemos melhorar?

Aluna J.: Distribuir tarefas!

Um dos conflitos criado em grande parte dos grupos foi devido ao recurso dos *tablets*. Considero que é importante envolver os alunos nas tecnologias e que eles possam aprender as suas potencialidades, no entanto, senti que desprezaram um pouco os livros, quase como se estes não tivessem conteúdo. Assim sendo, sinto que é necessário trabalhar, futuramente, a importância dos livros no trabalho de pesquisa.

A fase do trabalho em que os alunos se mostraram mais entusiasmados e envolvidos foi na execução (figura 1). Todos os grupos estavam entusiasmados e motivados para a concretização de um produto final.

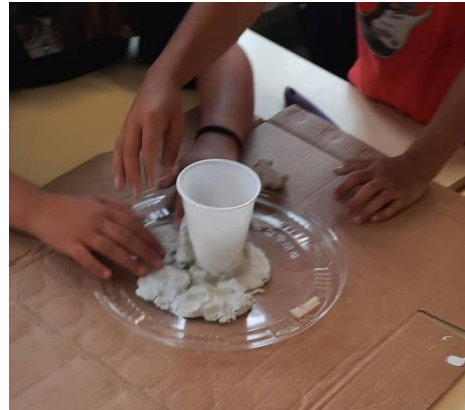


Figura 1 – Processo da fase de execução do grupo 4.

Em suma, considero que o trabalho desenvolvido pelos alunos foi bastante enriquecedor, e uma aprendizagem tanto para os alunos, como para nós. Depois de observar todo o trabalho desenvolvido pela minha colega, aprendi que apesar desta metodologia ser muito trabalhosa, exigir muito tempo e ser “barulhenta”, vale muito a pena. Os alunos desenvolveram aprendizagens muito ricas, não só na área do Estudo do Meio. Puderam desenvolver:

- Espírito crítico;
- Expressão plástica;
- Comunicação;
- Criatividade;
- Oralidade;
- Escrita;
- Expressão dramática.

Referência Bibliográfica

Arends, R. I. (1995). *Aprender a ensinar*. McGraw-Hill.

Mateus, A. (2020). Metodologia de trabalho por projeto: potencialidades e desafios.
[Dissertação de mestrado]. Instituto Superior de Educação e Ciências.

Saint-Exupéry, A. (2013). *O Príncipezinho* (37). Editorial Presença.

Anexo III – Reflexão individual escrita da 11.^a semana de PP II do 1.º CEB

A presente reflexão diz respeito aos dias 23, 24 e 25 de maio. Nesta semana assumi o papel de atuante, enquanto isso a minha colega foi observadora. No decorrer destes três dias comprometi-me a que os alunos adquirissem conhecimentos sobre os seguintes conteúdos: capitais de distritos de Portugal continental; concelhos do distrito de Leiria; vilas, cidades e aldeias; reconto do “Príncipezinho”; percepção visual e os países lusófonos. Assim sendo, é momento de refletir sobre o sucesso ou insucesso da minha prestação. De forma a tornar a minha reflexão coerente, organizá-la-ei da seguinte forma: a) planificação; b) atuação; c) atividade dos alunos; d) avaliação.

a) Panificação

Relativamente à planificação realizada, considero que esta merecia algumas alterações. Genuinamente, no dia em que as minhas planificações e intervenções não necessitarem de quaisquer alterações significa que não estou no ramo certo. Uma vez que, a educação exige alterações. As intervenções e planificações devem de ser ajustadas ao grupo a que se destina de forma a auxiliar os alunos na sua aprendizagem. Desta forma, nomeio a atividade de segunda-feira e de quarta-feira, ambas da parte da manhã, para realizar alterações. Primeiramente, abordarei a tarefa de segunda-feira, cujo alunos teriam de localizar as capitais de distritos no mapa, para isso teriam de espertar um palito com o nome desse distrito no local do mesmo. Posteriormente, os alunos teriam de adivinhar o distrito que o colega descreveu, para isso, muitos dos alunos recorreram ao mapa que tinha sido construído anteriormente. No entanto, senti que os alunos que se encontrava no fundo da sala não estavam a ser participativos. O que me levou a inferir que esta situação ocorreu devido à distância a que o mapa se encontrava destes alunos. Para evitar esta situação, o nome dos distritos deveria ter sido escrito com um número de letra maior. Confesso, assim que cheguei à sala de aula, antevi que isto fosse ocorrer. Para colmatar esta dificuldade, optei por escrever o nome dos distritos na esferovite a letras maiores, como representa a figura 1.



Na atividade de quarta-feira, alteraria a atividade exploratória sobre sequências. Esta atividade exigia dos alunos um pensamento recursivo na descoberta da sequência do paralelepípedo. Seguidamente, a tarefa requeria que a turma calculasse o volume e a área da face do sólido em questão. De acordo com a Associação de Professores de Matemática (APM), “o estudo da medida é importante no currículo de matemática, do pré-escolar ao ensino secundário, devido à aplicação prática e à abundância de situações que envolvem a medida em vários aspetos da vida quotidiana” (2008, p. 48).

Aquando da planificação, pensei que esta atividade pudesse ser realizada em 40 minutos, uma vez que, a turma está familiarizada com o cálculo da área e do volume. No entanto, o mesmo não se veio a concretizar, por essa razão a tarefa não se concluiu, não permitindo que houvesse um momento de discussão. Desta forma, alteraria o tempo dedicado a essa atividade, permitindo que houvesse um momento de partilha e discussão.

b) Atuação

No que diz respeito à minha atuação, receava bastante a atividade de terça-feira, sobre a percepção visual. Uma vez que, esta já tinha sido concretizada em semanas anteriores com insucesso. Para que o mesmo não se viesse a repetir, tentei alterar a estratégia adotada. De forma a sensibilizar os alunos para o mesmo, questionei a turma a razão pelo qual a tarefa ia ser repetida, para que fosse possível receber *feedback* dos alunos. Estes afirmaram que a atividade não foi bem concretizada porque estava muito barulho e porque criou-se muita agitação relacionada com a ida à biblioteca. Como referi na reflexão anterior, o insucesso desta atividade deveu-se também ao período do dia em que se realizou, à tarde. Tendo isso em consideração, esta semana a tarefa ocorreu entre as 9h e as 11h. Senti de imediato uma grande diferença no comportamento dos alunos. Estes estavam mais calmos, concentrados e focados na descoberta de formas de construir as casinhas dos anões.

No entanto, as diferenças não se prenderam somente em atitudes e valores. As estratégias que os alunos utilizaram para realizar a tarefa também sofreu alterações. Como por exemplo, o recurso a materiais manipuláveis. Tal como mencionado no meu texto reflexivo anterior, “os alunos recorreram somente a 4 cubos, quando tinham a possibilidade de manipular mais do que 4. Assim sendo, a maioria dos alunos optou por manipular o material e de seguida desenhar na folha que tinha sido distribuída” (Apêndice I - Reflexão dos dias 9, 10 e 11 de maio de 2022 de Prática Pedagógica do 1.º CEB II).

Nesta semana, os alunos optaram por recorrer a vários cubos para as construções. Primeiro construíram todas as casas e depois colocaram em papel para apresentarem.

Também a organização dos dados era um aspeto que merecia ser alvo de melhorias. Assim sendo, solicitei aos alunos que organizassem as casas de acordo com os andares que esta dispunha, o que possibilitou uma organização mais eficaz. Fiquei bastante satisfeita com o resultado desta atividade.

É com base na reflexão sobre a prática que vou melhorar a minha atuação e realizar alterações com o objetivo de atingir o sucesso das aprendizagens dos alunos. De acordo com Oliveira e Serrazina (2002), a reflexão fornece ao professor “informação correta e autêntica sobre a sua ação, as razões para a sua ação e as consequências dessa ação” (p. 7). A presente tarefa é exemplo disso mesmo. A primeira vez que esta foi realizada não resultou em aprendizagens para os alunos. Depois de uma reflexão sobre a prática e de alterar a metodologia a tarefa tornou-se mais eficaz.

c) Atividade dos alunos

Durante estes três dias os alunos sentiram mais dificuldades na atividade que necessitava de calcular a área e o volume do paralelepípedo. Honestamente, não consegui compreender esta dificuldade sentida por parte dos alunos. Parecia que estes conteúdos foram “apagados” da mente dos alunos. Esta situação fez suscitar algumas questões relativamente à minha intervenção.

Recordo que o volume foi um conteúdo que introduzi através de uma atividade exploratória (construção de caixas). O facto de os alunos não serem capazes de calcular o volume de um paralelepípedo, faz-me repensar na eficácia do ensino exploratório como forma de ensino ou até mesmo da minha postura nestas atividades. Toda esta situação remete para as duas escolas paralelas de que o professor Ricardo Vieira aborda: a escola em que o aluno aprende, o centro de explicações e a escola onde os alunos fingem que aprendem e esperam pelos resultados. Estarei eu a alimentar uma escola onde os alunos fingem aprender? A verdade é que assumi que todos os alunos tinham adquirido a aprendizagem que diz respeito ao volume, no entanto esta tarefa veio contradizer essa minha ideia.

Talvez ser professor seja um pouco isto, deixar-se levar pelo otimismo e mais tarde reavaliar o sucesso da prática até perceber se os alunos aprenderam ou fingiram aprender. Tenho agora a tarefa de voltar a esta atividade e assegurar que todos os alunos a

compreendem.

d) Avaliação

Neste tópico abordarei a avaliação realizada na abordagem das capitais de distrito. Para realizar a avaliação deste conteúdo recorri a um bilhete à entrada, onde os alunos teriam de colocar todos os distritos que conheciam e um bilhete à saída. Neste último os alunos teriam de dizer o que aprenderam e onde tiveram mais dificuldades. Esta técnica de avaliação formativa foi retirada do livro de Lopes e Silva (2020), onde apresentam 50 técnicas de avaliação formativa. De acordo com, os autores a técnica dos bilhetes são utilizados para recolher informação sobre a forma como os alunos compreenderam os conceitos, “esta forma de verificar a compreensão vai ajudar o professor a obter informação fundamentais – *feedback* –, para diferenciar e personalizar o ensino” (p. 54). Desta forma, depois de analisar os bilhetes preenchido pelos alunos, posso concluir que:

- A maioria dos alunos não se recordava do nome dos distritos;
- O aluno D., e as alunas C. e M. não preencheram a primeira questão do bilhete à entrada (que distritos conheces?);
- Todos os alunos que preencheram o bilhete de entrada escreveram o distrito de Leiria;
- O aluno R. considerou que Peniche e Marrazes eram distritos e que cada distrito é composto por 15 aldeias;
- As dificuldades sentidas pelos alunos restringem-se à localização dos distritos no mapa e ao “decorar” o nome dos concelhos que pertencem ao distrito de Leiria.

Referencias bibliográficas

Associação de Professores de Matemática (2000). *Princípios e Normas para a Matemática escolar*. (1nd). APM.

Lopes, J. & Silva, H. (2020). *50 técnicas de avaliação formativa*. (2 nd). Pactor.

Oliveira, I., & Serrazina, L. (2002). A reflexão e o professor como investigador. In GTI (Ed.), *refletir e investigar sobre a prática profissional* (pp. 29-42). APM.

Anexo IV – Reflexão individual escrita da 7.^a semana de PPI do 1.º CEB

O presente texto reflexivo recai sobre a semana do dia 8 a 10 de novembro, na qual assumi o papel de observadora enquanto a minha colega de Prática Pedagógica foi a atuante. Ao longo desta semana, tínhamos como objetivo trabalhar os valores humanos.

À luz de um olhar crítico face ao trabalho desenvolvido ao longo desta semana, considero que a planificação merecia algumas alterações. Quero assim destacar a abordagem do livro e vídeos apresentados ao longo da semana, julgo que, aquando da planificação, não idealizamos a dificuldade que os alunos de Português Língua Não Materna (PLNM) iam sentir nestas atividades. Sou da opinião de que para a restante turma, este momento da leitura da história e visualização dos vídeos foi essencial para introduzir um novo conteúdo, no entanto, os outros alunos não conseguiram acompanhar a atividade, o que consequentemente se fez sentir nas aprendizagens adquiridas através das fichas de trabalho. Esta dificuldade poderia ter sido superada se no fim da história / vídeo, recorrêssemos à imagem como recurso de aprendizagem.

Na minha opinião, a atividade de quarta-feira, da parte da manhã, necessitava também de algumas alterações. Pretendíamos dar continuidade ao Trabalho por Projeto sobre os animais da Mata Nacional. Para isso, os alunos pesquisaram em casa informações sobre o ouriço (animal escolhido pelo grupo para abordar) e levaram nesse dia. Feito o levantamento de todas as informações, foi construído o bilhete de identidade do animal. Considero que esta atividade se prolongou em demasia, era expectável a realização do mesmo no período da manhã, entre as 9h00 e as 10h30, no entanto isto não se veio a verificar, sendo que decorreu durante toda a manhã até as 12h00. Por ser uma atividade extremamente longa, os alunos acabaram por perder o interesse perante o trabalho que estavam a realizar. Agora que olho de forma crítica para a planificação, julgo que a melhor forma para a realização deste trabalho, seria fazer um levantamento das informações que os alunos trouxeram numa semana, e na semana seguinte construir o bilhete de identidade. Desta forma não se tornaria tão maçador para os alunos.

Relativamente às atividades onde os alunos demonstraram menos dificuldades, foi a atividade de segunda-feira à tarde, onde era solicitado aos alunos a realização de um desenho em papel quadriculado, e mais tarde selecionados alguns desenhos para consequentemente reproduzir no Chrome Music Lab, sendo que os desenhos foram transformados em ritmos musicais. (Figura 1).

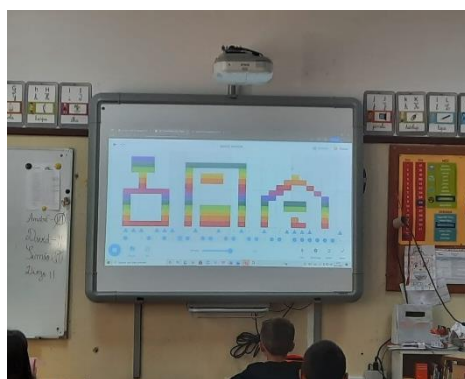
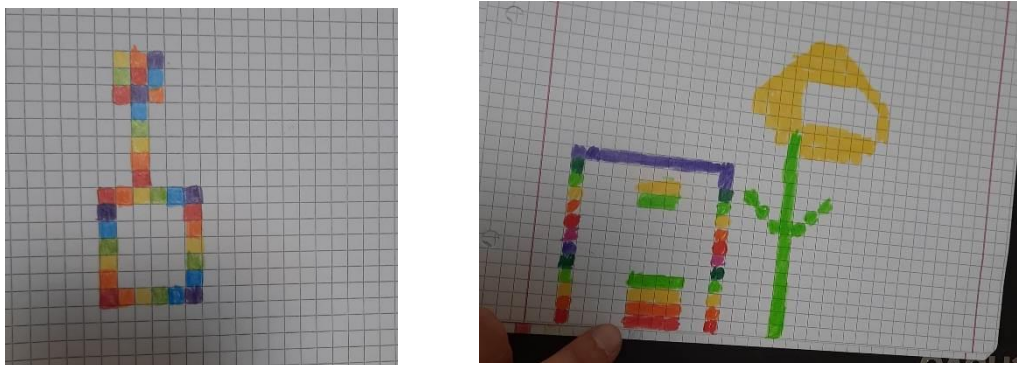


Figura 1 – Desenho dos alunos e respetiva reprodução no Chrome Music Lab.

Os alunos demonstraram um grande interesse pela atividade o que se veio a verificar pelo discurso apresentado pelos mesmos.

Exemplo

Aluna G: “Professora, posso ouvir o meu desenho?”

Aluno I: “Professora, olha o meu desenho”

Julgo que a gestão do tempo neste dia não foi a mais correta, uma vez que pretendíamos explorar mais o programa com a turma, o que não pode ser possível devido à escassez de tempo.

Também na atividade de quarta-feira à tarde, verificou-se um crescente entusiasmo face à atividade apresentada pela professora Sara. Foi sugerido a criação de um ouriço através do barro (figura 2). Apesar de a grande maioria estar entusiasmada pelo facto de estar a trabalhar com um material novo, considero que foi uma das atividades onde a turma demonstrou maior dificuldade. Para moldar o barro era necessário trabalhar a motricidade fina, o que em alguns casos ainda é de extrema dificuldade. Por essa razão, muitos foram

os alunos que pediram auxílio às docentes para a construção do corpo do ouriço. Para colmatar esta dificuldade, considero que os alunos devem de realizar mais trabalhos manuais, onde se trabalhe a motricidade fina, como por exemplo, em recortes, trabalhos com matérias moldáveis, como é o exemplo da plasticina, entre outros.



Figura 2 – Processo de construção do ouriço

Quanto à atuação da minha colega de prática pedagógica, considero que tem vindo a evoluir em relação a outras semanas. No entanto, e como já abordei em reflexões anteriores, sinto que ainda falta uma preparação científica que antecede a atuação. E por essa razão ainda existem algumas dificuldades nas atividades, nomeadamente as que requerem essa preparação. Também a preocupação em manter integrados os alunos PLNM tem vindo assumir um crescimento. Apesar desta semana ter sido muito há base do discurso oral para a introdução de novos conteúdos, verifico na Sara uma preocupação, nomeadamente no aluno P., em que traduz para inglês as instruções da atividade.

De forma sucinta, considero que esta semana, em que o meu par interveio foi bastante tranquila, considero que os alunos adquiriram a grande maioria das aprendizagens a que nos propusemos a desenvolver.

Anexo V – Reflexão individual escrita da 2.^a quinzena de PPI do 2.º CEB

O presente texto reflexivo diz respeito ao período compreendido entre os dias 24 de outubro e 3 de novembro de 2022. No decorrer das semanas assumi um papel de interveniente na disciplina de Matemática e observadora na disciplina de Ciências Naturais.

Desta forma, a minha reflexão focar-se-á nos seguintes referentes: a) planificação; b) atuação; c) observação; d) avaliação de e para a aprendizagem. No final, tentarei fazer uma breve conclusão relativamente às aprendizagens destas semanas que me permitirão melhorar.

a) Planificação

Durante estas duas semanas, planifiquei, em conjunto com o meu par pedagógico, um conjunto de atividades com o objetivo de promover o desenvolvimento de aprendizagens relacionadas com a divisão dos números racionais e a introdução às potências. Para isso recorreremos a uma abordagem exploratória. De acordo com Ponte (2005), esta abordagem tem como “característica principal que o professor não procura explicar tudo, mas deixa uma parte importante do trabalho de descoberta e de construção de conhecimento para os alunos realizarem” (p. 13).

Desta forma, é indiscutível a necessidade de trabalhar em grupo. É neste tópico que forçar-me-ei no decorrer desta reflexão. Ao longo das semanas, quer de observação como de atuação, senti a exigência da turma em criar momentos em grupo, uma vez que, o grupo de alunos não estava familiarizado com esta forma de trabalhar, que na minha opinião é essencial na aprendizagem.

De acordo com Silva et al. (2018), a cooperação tem como finalidade a cooperação para atingir o máximo de aprendizagens para todos os elementos do grupo e cooperar para que os alunos tenham a possibilidade de aprenderem a trabalhar em comunidade. Assim sendo, ao longo das planificações um dos focos foi investir no trabalho em grupo.

Enquanto professora, julgo que é importante criar um ambiente propício que forneça ferramentas aos alunos para aprenderem a trabalhar em grupo. Sinto alguma dificuldade em criar esse “ambiente”, nomeadamente no que diz respeito ao ruído em sala de aula. Até onde posso tolerar? O barulho é sinónimo de trabalho ou de brincadeira? Até que ponto é ingrato, para os alunos, solicitar-lhes o silêncio?

Estas são algumas questões que emergem como fruto de uma reflexão. Decerto que, o trabalho cooperativo exige a comunicação e por isso tenho de assumir o ruído com muita naturalidade.

Inicialmente, as primeiras tarefas realizadas foram bastante exigentes, para os alunos porque estavam a iniciar uma nova forma de trabalho, mas também para mim, que estava a tentar acompanhar esta mudança.

Assim sendo, inicialmente, a organização dos grupos de trabalho foi realizada pelos alunos, o que permitiu que pudessem trabalhar com os colegas mais próximos com quem têm mais confiança. Sinto que esta opção foi uma “janela aberta” para a instalar a agitação em plena sala de aula.

Agora, é momento de refletir face ao meu desempenho, nomeadamente, no processo de planificar. Que mudanças se sucederam ao longo destas semanas de atuação para colmatar as dificuldades sentidas em semanas anteriores?

- I. A organização dos grupos de trabalho foi realizada por mim aquando da planificação. O objetivo era que os alunos com mais dificuldades trabalhassem com os alunos com menos dificuldades para que fosse possível ajudarem-se mutuamente;

Pontos fracos: Não justifiquei aos alunos a seleção destes grupos o que causou alguma indignação por parte dos mesmos – assumi uma postura autoritária, sendo o centro da aprendizagem.

- II. Tentei motivar os alunos através do preenchimento de uma caderneta tendo como base os descritores de uma rubrica com o objetivo de receberem uma recompensa.

Pontos fracos: Até que ponto posso considerar a recompensa como um feedback? A complexidade da questão emerge algumas dúvidas face à eficácia desta técnica. Se por um lado considero que a recompensa assume um carácter motivador, por outro sinto que estou alimentar a ideia de que os alunos devem trabalhar em prol de uma recompensa física e não pela aprendizagem.

- III. Formei grupos através de sorteio. Distribui por todos os alunos um copo com os nomes dos alunos. Cada aluno retirava um nome e eram formados os grupos.

Pontos fracos: Esta distribuição de grupos é bastante dispendiosa a nível de tempo, o que implica abdicar de pelo menos 5 minutos de aula para

a organização dos mesmos. Alguns alunos não ficam satisfeitos com a organização e resulta em pequenas discussões.

Concluo assim que, planificar tarefas que exigem trabalhos em grupo é um processo bastante exigente, mas também necessário. Considero que, enquanto professora, devo de permitir aos alunos uma postura ativa, no entanto, e uma vez que a turma não está habituada a trabalhar em grupo sinto que é necessário, numa primeira fase, orientar a formação de grupos. Acredito que nas próximas tarefas os grupos já poderão ser formados pelos alunos sem que haja os constrangimentos registados nas semanas anteriores.

b) Atuação

No decorrer das minhas intervenções tinha como objetivo dar ao aluno um papel muito ativo na sua própria aprendizagem. Conforme Pólya (2005), “o professor deve propor problemas aos seus alunos para que estes se possam sentir desafiados nas suas capacidades matemáticas e assim experimentar o gosto pela descoberta” (p. 3). Neste sentido, apresentei aos grupos de trabalho um conjunto de tarefas de carácter exploratório e desafiante.

Enquanto professora, tinha a função de garantir que todos os alunos daquela sala adquiriam as aprendizagens que me comprometi promover aprendizagens relacionadas com a divisão de números racionais e introdução às potências. Para isso tentei questionar os alunos de forma a conduzi-los para estratégias eficazes.

Considero interessante refletir sobre algumas dificuldades sentidas na minha atuação, mas também dificuldades sentidas pelos alunos fruto da minha atuação. Desta forma, este referente dividir-se há em dois subtópicos: dificuldades enquanto atuante e dificuldades dos alunos.

Dificuldades enquanto atuante

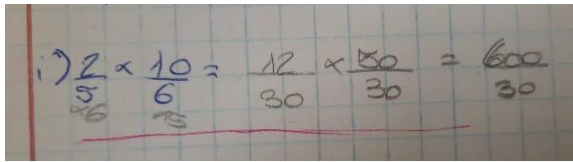
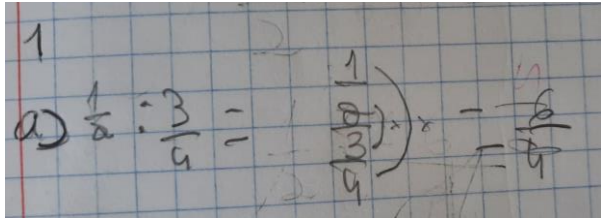
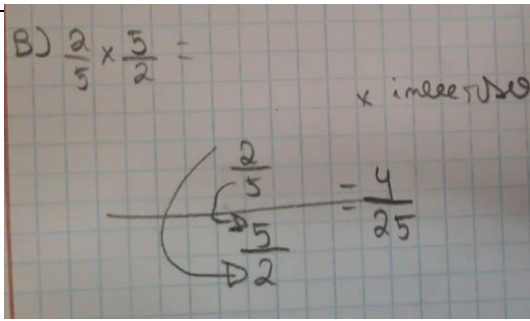
No decorrer destas semanas, senti dificuldades no momento final de discussão do trabalho exploratório. Este é um momento muito importante, uma vez que os alunos apresentam o trabalho desenvolvido e é clarificado os conceitos essenciais.

Sinto dificuldade em motivar os alunos para aquele momento e tentar mostrar-lhes que o momento de discussão e síntese é imprescindível para a aprendizagem. Sinto muitas vezes que é neste momento que vou “perdendo” a turma, os alunos apresentam os seus trabalhos, argumentam os mesmo e quando o seu grupo termina é como se terminasse a aula. Não apreciam e questionam o trabalho dos restantes colegas, o que me faz refletir

sobre a eficácia deste momento.

Dificuldades dos alunos

De forma a consolidar, mas também de avaliar as aprendizagens dos alunos, coloquei um conjunto de exercícios de divisão de números racionais. Os alunos, individualmente, poderiam realizar os exercícios com a estratégia que consideravam mais eficaz. Foi visível alguns erros por parte dos alunos, nomeadamente a troca de regras. A tabela abaixo dá conta de alguns desses erros.

Heurísticas	Análise das dificuldades dos alunos
	<p>O aluno reduz as frações ao mesmo denominador e de seguida multiplica os numeradores.</p>
	<p>O aluno faz a divisão das frações, no entanto troca o denominador com o numerador.</p>
	<p>O aluno aplica a regra do quociente entre números racionais no produto de números racionais.</p>

Ainda sobre a minha atuação, e como referido no referente anterior, a formação de grupos de forma aleatória causou alguns constrangimentos, nomeadamente com o aluno G. que demonstrou estar muito desagradado com a técnica utilizada, sendo que esta poderia ser manipulada pelos colegas.

Mais tarde, quando os grupos estavam a resolver a tarefa, o mesmo aluno revoltou-se, uma vez mais, com um colega porque este foi até ao seu grupo ver o trabalho desenvolvido.

Considerei que o comportamento do aluno estava a ser excessivo e solicitei ao aluno que fosse até à rua respirar. Quando fui até à rua para conversar com o aluno percebi que não me tinha colocado no papel do aluno. Segue-se um pequeno excerto da conversa.

Eu: G. estás mais calmo?

Aluno G.: Eu sempre estive calmo, você é que não quis saber porque é que estava assim.

Eu: Então e porque é que estavas assim?

Aluno G.: O B. saiu do grupo dele e foi para o nosso, só para ver o nosso trabalho. Ele não pode copiar o nosso trabalho!

Eu: Mas achas que gritar é a melhor opção?

Aluno G.: Não, mas ninguém quis saber o meu lado.

Depois desta conversa percebi que o aluno estava chateado, não porque o B. foi até ao grupo dele, mas sim porque eu não o deixei explicar as suas razões. Sinto que fui egoísta, porque queria muito que a minha aula corresse bem e quando me vi envolvida numa situação de conflito assumi uma postura autoritária sem questionar o aluno sobre o porquê do seu comportamento.

Hoje coloco-me no lugar do aluno e consigo avaliar a minha postura. Considero que o aluno foi impulsivo e intolerante em relação à atitude do colega, no entanto eu deveria ter questionado o porquê desse comportamento, compreender e colocar-me no lugar do aluno. Talvez o aluno G. estava a sentir que o colega estava a copiar o seu trabalho e desta forma a desvalorizar o esforço do grupo dele.

c) Observação

No decorrer destas semanas a minha colega interveio na disciplina de Ciências Naturais. Para estas aulas foi planificado um trabalho em pequenos grupos. Neste trabalho os alunos teriam de analisar um conjunto de ementas e consequentemente selecionar a ementa mais saudável e a menos saudável de acordo com a pirâmide da dieta mediterrânica.

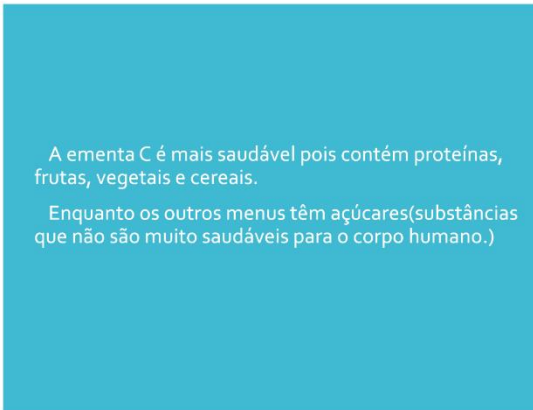
Julgo que o trabalho entre grupos foi muito bem desenvolvido. O meu par pedagógico auxiliou sempre os alunos quando surgiam questões. O momento de apresentação e

consequente discussão foi, na minha opinião, um momento muito enriquecedor, principalmente para os alunos, no desenvolvimento da oralidade e do espírito crítico.

No entanto, sinto que havia alguns aspetos a melhorar, nomeadamente na conclusão de cada grupo. Será que as ementas que os grupos selecionaram como as mais saudáveis são mesmo as mais saudáveis? O vocabulário aplicado na apresentação era o indicado? A justificação teve como base a pirâmide alimentar? Está bem justificado?

Sinto que as apresentações foram muito sucintas sem questionamentos e conclusões evidentes. Seguem-se dois exemplos de duas apresentações.

Apresentação A



A ementa C é mais saudável pois contém proteínas, frutas, vegetais e cereais.

Enquanto os outros menus têm açúcares(substâncias que não são muito saudáveis para o corpo humano.)

A ementa mais saudável é a C pois têm fruta que deve ser consumida 3 vezes ao dia.

Tem as verduras que devem ser comidas todas as refeições principais.

As carnes brancas e o peixe podem ser comidos semanalmente.

EMENTA 2: É o menos saudável pois tem muitos fritos e gordura para além do excesso de doces na ementa.



EMENTA 1: A ementa 1 é a mais saudável das 3. A ementa 1 é a mais saudável pois tem um conjunto de alimentos saudáveis para nós e também é a ementa mais variada das 3.



Na apresentação A, os alunos recorreram a um vocabulário adequado e utilizaram a pirâmide alimentar para explicar as suas opções, no entanto misturam grupos de alimentos com nutrientes. Contrariamente, na apresentação B, os alunos recorrem a uma linguagem coloquial e não justificam as suas escolhas com base na pirâmide alimentar.

É evidente as diferenças entre os dois trabalhos, no entanto, na apresentação B não se colocou questões relativamente ao vocabulário utilizado nem aos argumentos apresentados.

Considero que uma alteração necessária era o feedback mais rigoroso em relação às apresentações, nomeadamente na linguagem científica e rigorosa e na argumentação.

d) Avaliação de e para as aprendizagens

No decorrer destas semanas recorri à rubrica como técnica de avaliação para o desempenho dos alunos, nomeadamente na concretização de tarefas matemáticas. De acordo com Fernandes (2022),

as rubricas de avaliação são um meio bastante disseminado e de fácil utilização para apoiar a avaliação da qualidade das aprendizagens, competências e atitudes dos alunos através dos seus trabalhos e desempenho. Em geral, considera-se que estamos perante uma rubrica de avaliação quando temos um conjunto de critérios e um conjunto de descritores ou indicadores que nos indicam a qualidade do desempenho dos alunos (p. 42).

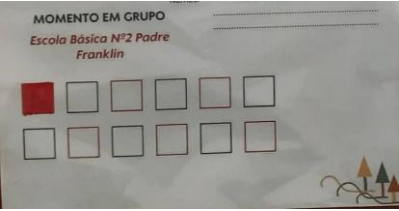
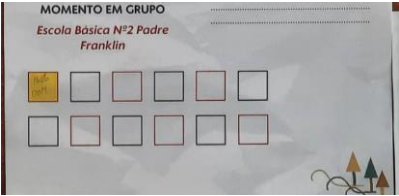
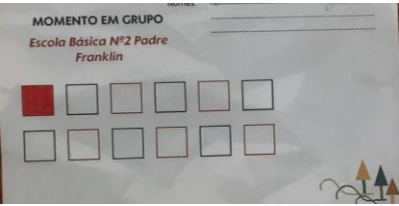
Uma vez que a avaliação formativa surge para auxiliar os alunos na sua aprendizagem, considerei importante apresentar a rubrica aos alunos para que estes estivessem familiarizados com os descritores de desempenho.

Procurei saber a opinião deles relativamente aos critérios, questionei várias vezes se concordavam e se queriam alterar alguma coisa. Todos os alunos da turma afirmaram estar de acordo com todos os descritores. Confesso, na altura fiquei muito satisfeita com o resultado, nunca tinha feito nenhuma rubrica e logo na primeira vez os alunos perceberam tudo e concordaram com tudo. Que incrível, julgava eu. Teria eu encontrado a solução para complexidade da avaliação?

Agora, e já como resultado de uma reflexão compreendo que a resposta é claramente não! Depois de terminada a primeira tarefa de carácter exploratório recolhi os cartões dos alunos com a sua autoavaliação, e percebi que afinal nem todos os alunos perceberam os descritores de avaliação. Sinto que o momento de exploração da rubrica foi muito abstrato, talvez os alunos necessitem de exemplos concretos do que é ser muito bom na participação e o que é ser mau. Enquanto isso não acontecer, os alunos não serão capazes de tornar a avaliação visível.

Seguem-se alguns exemplos da autoavaliação dos alunos e respetiva avaliação, realizada por mim e pelo meu par pedagógico

Aluno	Autoavaliação	Avaliação
-------	---------------	-----------

<p>Aluno R.</p> 	<p>De acordo com a rubrica, o aluno R., considera que o seu desempenho corresponde a um “muito bom”.</p>	<p>De acordo com a rubrica, as professoras consideram que o desempenho do aluno R. está no “insuficiente”. O aluno não foi capaz de interpretar o enunciado da tarefa, raramente participou o que teve como consequência a ausência de comunicação matemática.</p>
<p>Aluno K.</p> 	<p>De acordo com a rubrica, o aluno K., considera que o seu desempenho corresponde a um “muito bom”.</p>	<p>De acordo com a rubrica, as professoras consideram que o desempenho do aluno K. está no “suficiente”. O aluno foi capaz de interpretar o enunciado da tarefa com muitas dificuldades, em grupo conseguiu definir estratégias adequadas à resolução do problema, nunca participou o que teve como consequência a ausência de comunicação matemática.</p>
<p>Aluno J.</p> 	<p>De acordo com a rubrica, o aluno J., considera que o seu desempenho corresponde a um “muito bom”.</p>	<p>De acordo com a rubrica, as professoras consideram que o desempenho do aluno J. está no “mau”. O aluno foi incapaz de interpretar o enunciado da tarefa, não trabalhou em grupo para conseguir alcançar estratégias adequadas à resolução do problema, raramente participou.</p>

Depois de entregar aos alunos os cartões com a respetiva avaliação, solicitei aos alunos com maiores dificuldades que ficassem na sala depois do toque para que pudesse dar um feedback mais consistente.

Conforme Fernandes (2022), “a avaliação formativa, no essencial, baseia-se na interação social, no diálogo entre os alunos entre estes e o professor, através do qual é possível distribuir feedback que oriente e apoie o desenvolvimento das aprendizagens (Fernandes, 2022)” (p.18).

Pretendia que os alunos tomassem consciência da situação em que se encontram relativamente aos objetivos da aprendizagem e poder ajudá-los com estratégias para que possam atingir as aprendizagens que lhes faltava. De acordo com o autor mencionado, imediatamente acima, o feedback tem como função descrever o desempenho dos alunos nas tarefas, e posteriormente dar sugestões construtivas e positivas para que os alunos possam melhorar a sua aprendizagem.

Conclusão

Esta semana aprendi que, o comportamento dos alunos tem sempre uma justificação, enquanto professora devo procurar saber quais as razões que levaram ao aluno a assumir aquele comportamento e tentar colocar-me no lugar do mesmo para evitar ser egoísta.

Aprendi que avaliação é um processo que compete ao professor em conjunto com o aluno. O professor não pode avaliar sozinho e é essencial que o aluno saiba o que está a ser avaliado e como é realizada essa avaliação. É importante que esta avaliação não seja abstrata e que os alunos estejam familiarizados com o que é ser “bom” e o que é ser “mau”.

Referências Bibliográficas

Fernandes, D. (2022). *Avaliar e aprender numa cultura de inovação pedagógica* (1nd). Leya.

Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), *O professor e o desenvolvimento curricular* (pp. 11-34). Lisboa: APM.

Silva, H., Lopes, J. & Moreira, S. (2018). *Cooperar na Sala de Aula para o Sucesso* (1nd). Factor.

Anexo VI – Reflexão individual escrita da 3.^a quinzena de PPI do 2.º CEB

A presente reflexão irá incidir sobre o trabalho desenvolvido entre os dias 7 a 17 de novembro na Unidade Curricular de Prática Pedagógica em 2.º Ciclo do Ensino Básico I, tendo sido a responsável pela intervenção na disciplina de Ciências Naturais e observadora na disciplina de Matemática.

A minha reflexão focar-se-á nos seguintes critérios: a) planificação; b) atuação; c) observação; d) avaliação de e para a aprendizagem. No final, tentarei fazer uma breve conclusão relativamente às aprendizagens destas semanas que me permitirão melhorar.

e) Planificação

Ao longo destas semanas a planificação de Ciências Naturais tinha como objetivo auxiliar os alunos a aprender como é constituído e como funciona o sistema digestivo. Assim sendo, foi abordado o primeiro órgão pertencente ao sistema digestivo – a boca, especificamente:

- a mastigação;
- a função dos dentes;
- as causas das cáries dentárias e como evitá-las;

Realizou-se, ainda, uma introdução relativamente ao efeito da saliva sobre os alimentos com amido.

Antes de darmos início às intervenções na Prática Pedagógica, a professora supervisora sugeriu que ao longo das aulas não fosse o professor a dar respostas, mas sim a questionar os alunos até chegar às respostas. Assim sendo, aquando da construção das planificações, tem sido primordial esta necessidade de questionar os alunos até chegar às respostas que posteriormente conduzem à aprendizagem.

Ao longo deste tópico reflexivo, considero interessante apresentar os aspetos que considero que devem ser melhorados e os aspetos que foram bem concretizados na planificação.

Aspetos a melhorar:

Confesso que, o facto de as respostas dos alunos guiarem as aulas tem como consequência alguma dificuldade em cumprir e elaborar as planificações. Durante esta quinzena as planificações não foram todas cumpridas com êxito, sendo que houve atividades que

ficaram por realizar devido à escassez do tempo. Esta situação direciona-me para uma dificuldade em determinar o tempo planeado. Conforme Arends (1995), o tempo planeado diz respeito à quantidade de tempo que um professor atribui para determinado assunto ou tarefa. Assim sendo, julgo que este é um aspeto a melhorar nas minhas planificações – a atribuição de tempo planeado para as tarefas.

Outro aspeto a melhorar nesta semana é a apresentação à turma dos conteúdos que tem como consequência o desenvolvimento de aprendizagens. Esta apresentação foi feita no último dia de intervenção através de um *PowerPoint*, no entanto, julgo que esta deveria ter sido realizada no início da introdução ao sistema digestivo.



INÍCIO - O QUE TENHO DE APRENDER?

Sistema digestivo humano

- ✓ Constituição do sistema digestivo
- ✓ Transformação dos alimentos
- ✓ Absorção e assimilação dos nutrientes
- ✓ Sistema digestivo saudável

Momentos bem concretizados

Um dos momentos que considero como bem concretizado na planificação foi a introdução ao sistema digestivo através das conceções alternativas dos alunos. Julgo que, é muito importante conhecer as conceções dos alunos relativamente a determinado tema, é através delas que o professor compreende o que é que o aluno sabe e posteriormente trabalha com base nesse conhecimento. Conforme Caraça (2007),

Todas as crianças possuem um conjunto de experiências e saberes que foram acumulando ao longo da sua vida, no contacto com o meio que as rodeia. Cabe à escola valorizar, reforçar, ampliar e iniciar a sistematização dessas experiências e

saberes, de modo a permitir, aos alunos, a realização de aprendizagens posteriores mais complexas (p.101).


f) Atuação




Como referi no tópico anterior, ao longo destas semanas, assim como das anteriores, privilegiei o método interrogativo. De acordo com Cardoso (2019) este método trata-se de “um método em que o professor irá formular perguntas no sentido de fazer progredir a aquisição de conhecimentos. A ideia principal é haver interação com a turma, fazendo com que a mesma se sinta mais motivada” (p. 91).


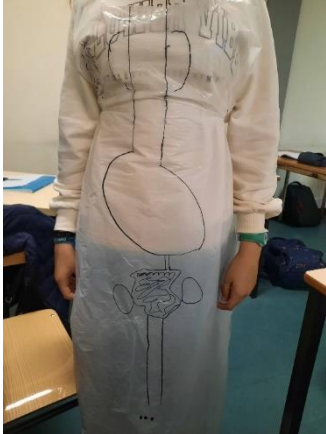
Sinto que na turma existem alunos com bastante dificuldade em ingressar neste método, nomeadamente os alunos que sempre vivenciaram um método expositivo, conforme o autor supramencionado, este é um método que se baseia na exposição oral por parte do professor onde os alunos interagem unicamente para esclarecer dúvidas. Quero que os meus alunos não se vinculem neste método expositivo, que na minha opinião é tão penoso para os alunos que tem de assumir um papel de “ouvintes de aulas”.

Acredito que, mais do que encontrar problemas, carecemos de encontrar soluções. Assim sendo, julgo que uma solução é acomodar todos os alunos ao método interrogativo através dos trabalhos de grupo e consequente apresentação dos mesmos à turma. Desta forma, os alunos compreenderão o papel primordial que assumem numa sala de aula e como a comunicação e o espírito crítico fomentam a aprendizagem.

Segue-se uma análise dos trabalhos desenvolvidos pelos grupos que dizem respeito às conceções alternativas dos alunos em relação ao sistema digestivo. Neste trabalho foi solicitado aos grupos que desenhassem o sistema digestivo num avental.

Grupos	Imagem	Conceções
Grupo 1		De acordo com o grupo 1, o sistema digestivo inicia-se na boca, depois o alimento dirige-se até ao estômago. Vai para o intestino grosso e/ou para intestino e delgado. Para finalizar vai para o ânus.

Grupo 2		<p>De acordo com o grupo 2, o sistema digestivo inicia-se na boca e passa pela traqueia, segue para o estômago, intestino delgado e intestino grosso.</p> <p>A bexiga tem a função de dirigir os líquidos que provém do intestino delgado.</p>
Grupo 3		<p>De acordo com o grupo 3, o sistema digestivo inicia-se na boca e passa para a traqueia, depois vai para o estômago, e segue para o intestino grosso e depois delgado. O intestino grosso está do lado esquerdo e o intestino delgado do direito. Não tem a mesma função. O intestino grosso vai para as fezes e o intestino delgado para a urina.</p>
Grupo 4		<p>De acordo com o grupo 4, o sistema digestivo inicia-se na boca e segue pela garganta até à barriga, que serve de bolsa onde acumula-se a comida.</p>

<p>Grupo 5</p>		<p>De acordo com o grupo 5, o sistema digestivo inicia-se na boca, de seguida passa pela traqueia e vai até ao estômago. Depois passa para o intestino delgado e o intestino grosso, sendo que ambos apresentam funções distintas, no entanto o grupo não sabe identificar as mesmas. Depois do intestino passa para o ânus.</p>
<p>Grupo 6</p>		<p>De acordo com o grupo 6, o sistema digestivo inicia-se na boca, de seguida passa pela traqueia e vai até ao estômago.</p> <p>Do estômago vai diretamente até ao intestino delgado e grosso e segue até às “partes íntimas”. Aí podem seguir dois caminhos distintos: vagina e ânus.</p> <p>O grupo acrescenta ainda que, o intestino delgado vai filtrar nutrientes para o nosso corpo.</p> <p>Para o grupo 6, os rins apresentam uma função importante no sistema digestivo, uma vez que permite urinar.</p>

Tendo em consideração o quadro elaborado, acima, é do consenso de todos os grupos que o sistema digestivo se inicia na boca e tem na sua constituição o intestino delgado e o intestino grosso. Perante as afirmações dos alunos é perceptível que têm facilidade na diferenciação dos intestinos, apresentando para cada um funções distintas. Embora as suas ideias prévias não são, totalmente, válidas, uma vez que mencionam que para o

intestino delgado seguem-se os líquidos ingeridos, como a água e o sumo, e em contrapartida para o intestino grosso seguem-se segmentos dos alimentos sólidos ingeridos, restantes da mastigação.

Esta atividade permitiu aos alunos apresentarem as suas conceções alternativas, mas também concedeu uma aprendizagem cooperativa, e conseqüentemente, uma interdependência positiva entre os intervenientes dos pequenos grupos. Conforme Lopes e Silva (2022), a interdependência positiva permite que todos os elementos do grupo trabalhem para o mesmo fim e que todos tenham uma tarefa fundamental no desenvolvimento do trabalho, maximizando a aprendizagem de todos os membros, através da partilha de saberes e recursos onde todos se apoiam e celebram o sucesso juntos – “a interdependência positiva é o coração da aprendizagem cooperativa” (p. 20).

g) Observação

No que diz respeito à observação da disciplina de Matemática, considero que as tarefas apresentadas pelo meu par eram motivadoras e desafiantes com o objetivo de ajudar os alunos a encontrar regras das potências. No entanto julgo que há alguns aspetos a melhorar, seguem-se alguns desses aspetos:

- Momentos de avaliação

A avaliação formativa é representada por um ciclo definido por três questões essenciais. De acordo com Fernandes (2022) estas são: a) Em que situação me encontro? (*Feedback*) b) Para onde tenho de ir? (*Feed up*) c) O que devo fazer a seguir? (*Feed forward*)

Considero que no decorrer da intervenção do meu par pedagógico, o primeiro momento referente ao *feedback* poderia sofrer algumas alterações com o objetivo de melhorar. Na minha opinião, o *feedback* deve ser dado aos alunos em tempo útil, no entanto, o mesmo não se tem vindo a verificar. Assim sendo, uma mudança significativa seria apresentar o *feedback* em tempo útil aos alunos para que eles possam apropriar-se do mesmo.

Depois, um erro cometido pela minha colega, mas também por mim, foi o tipo de *feedback* que é dado aos alunos. Decerto que o objetivo deste é situar os alunos na aprendizagem e por isso o *feedback* deve de ser concreto. Tenho dúvidas em relação à eficácia de alguns *feedbacks* dados. Vejamos o exemplo que se segue,

Yara, as tuas dificuldades serão superadas se te mantiveres concentrada na aula, se apontares o que é pedido e se deixares a conversa e a troca de olhares para o intervalo!
Quero-te atenta e com dúvidas para tirar!
Tu és capaz!

A aluna em questão apresenta muitas dificuldades à disciplina e por essa razão na ficha de avaliação formativa não conseguiu resolver nenhuma questão. Sinto que o propósito da minha colega seria dar à aluna sugestões para superarem as suas dificuldades. Mas será que a aluna vai adquirir aprendizagens relativamente aqueles conteúdos através deste *feedback*?

Sinto que deve ser mais concreto, por exemplo com exercícios ou com estratégias. Assim o *feedback* dado refere-se unicamente ao comportamento da aluna, que pode influenciar a aprendizagem, mas não vai ajudar a superar as dificuldades presentes na ficha. Desta forma, uma solução para ajudar a aluna a superar as suas dificuldades seria apresentar um plano individual de trabalho onde a aluna podia ter um conjunto de tarefas para resolver com ajuda da professora ou de um par.

- Momentos de atuação

No que diz respeito à atuação, considero que a minha colega tem uma enorme flexibilidade em ajustar as ideias dos alunos com os conteúdos lecionados, mostra-se sempre presente para ajudar os alunos e a questionar os mesmos.

No entanto, esta semana demonstrou algumas dificuldades nas preparações das aulas a lecionar, exemplo disso foi o exercício que apresentou aos alunos.

A minha colega solicitou à turma que preenchesse os espaços em branco, no entanto, os espaços em branco poderiam assumir muitas opções, o que não foi previsto pela minha colega aquando da preparação da aula.

No que diz ao conhecimento científico, também surgiram alguns constrangimentos.

Registo escrito do dia 17 de novembro de 2022

Professora: O que são números primos?

Aluno D.: São números que dividem por 1 e por ele próprio.

Professora: Muito bem, é isso mesmo!

Neste exemplo a minha colega afirma que o aluno está correto quando afirma que os números primos são aqueles que se dividem por 1 e por ele próprio. Percebo o facto de ela querer dar um reforço positivo ao aluno, e julgo que é uma qualidade do meu par pedagógico, o facto de garantir sempre o reforço positivo nas aulas, no entanto deveria ter afirmado que os números primos são números naturais que possuem somente dois divisores, sendo o número 1 e ele próprio.

Desta forma, o aluno não estaria totalmente correto na sua afirmação, exemplo disso é o número 8 que é divisível por 1 e por ele próprio e, no entanto, não é um número primo. Uma vez que, um número primo tem de ser um número natural que possui somente dois divisores, sendo o número 1 e ele próprio.

h) Avaliação de e para as aprendizagens

Em concordância com Alves (2012), “o que foi realmente aprendido é aquilo que sobreviveu à ação purificadora do esquecimento. O aprendido é aquilo que fica depois que o esquecimento faz o seu trabalho”. (p. 70). Tendo a ideia de Alves como ponto de partida, considerei importante fazer uma avaliação sobre as aprendizagens dos alunos relativamente ao tema “Processos Vitais comuns aos Seres Vivos” que tinham sido explorados na minha última quinzena onde intervim na disciplina de Ciências Naturais.

Para isso, realizei um *kahoot* com 10 perguntas. Os alunos, individualmente, respondiam às questões. Na realização desta avaliação surgiu um constrangimento, uma vez que os dados não ficaram guardados na minha conta do *kahoot*. No entanto, e de forma a contornar a situação voltei a repetir o exercício. Sei que não é justo considerar os últimos dados como válidos, uma vez que o objetivo era perceber se os alunos efetivamente tinham aprendido ou se a purificadora do esquecimento tinha “levado” as aprendizagens que considerei que tinham sido assimiladas pelos alunos.

Ainda assim, julgo importante fazer uma análise dos dados retirados da segunda avaliação.

Todos (10)		Pesquisar
Pergunta	Tipo	Correto/incorreto
1 Qual das opções faz variar as necessidades energéticas do ser humano?	Quiz	79%
2 Qual a medida utilizada para medir as necessidades energéticas?	Quiz	89%
3 Em quantos grupos se divide a Roda da Alimentação Mediterrânica?	Quiz	84%
4 Os legumes devem ser consumidos a todas as refeições?	Verdadeiro ou falso	100%
5 O óleo é a gordura de eleição para os cozinheiros?	Verdadeiro ou falso	63%
6 A Roda dos Alimentos Mediterrânica inclui alimentos processados	Verdadeiro ou falso	74%
7 Qual das seguintes opções representa um aditivo?	Quiz	95%
8 Os aditivos alimentares são	Quiz	84%
9 Devemos englobar na nossa alimentação diária alimentos dos sete grupos da roda	Verdadeiro ou falso	89%
10 Devemos ingerir mais hortícolas que lacticínios	Verdadeiro ou falso	68%

Em conformidade com o relatório apresentado:

- ✓ Todos os alunos acertaram a questão 4;
- ✓ As questões onde os alunos apresentaram mais dificuldades foi na questão 1, 5 e 10;

Inferências:

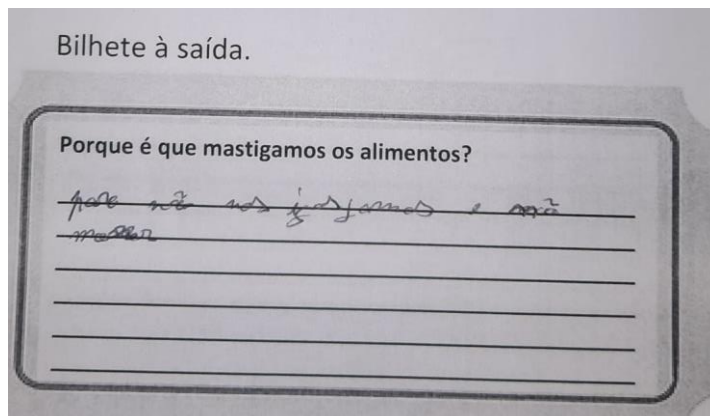
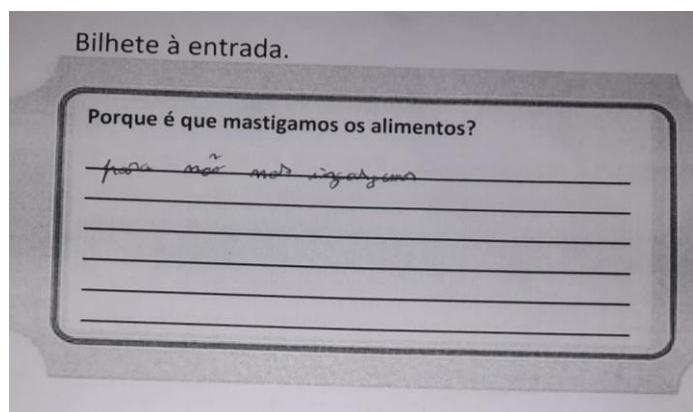
Apesar dos alunos terem preenchido o mesmo *kahoot* duas vezes não permitiu que todos os alunos acertassem a todas as questões, nomeadamente o aluno J. que só acertou 50% das questões e o aluno D. a 60%. Esta situação pressupõe que estes alunos não efetuaram aprendizagens relativamente aos conteúdos abordados.

Considero que, este exercício foi importante para os alunos compreenderem como estão a correr as suas aprendizagens. Consoante Fernandes (2022), o *feedback* é um processo fundamental uma vez que permite ao professor e aos alunos compreenderem em que ponto estão as aprendizagens dos alunos. Este processo deve de permitir ao aluno tornar-se consciente relativamente ao que podem melhorar.

Ainda referente à avaliação, recorri à técnica de “bilhetes à entrada e bilhetes à saída” para avaliar as aprendizagens dos alunos relativamente à aula onde foi abordada a mastigação. De acordo com Lopes e Silva (2020), os bilhetes à entrada “ajudam os alunos a consciencializarem-se dos seus conhecimentos prévios e, desta forma, contribuem para despertar o interesse para as aprendizagens a realizar, bem como para perceberem melhor o percurso de aprendizagem que têm de fazer para atingirem os objetivos estabelecido” (p. 54). Por sua vez, e de acordo com os autores supracitados, o bilhete à saída “ajudam

os alunos a conscientizarem-se dos pontos fracos e fortes da sua aprendizagem, incentivando a autoavaliação” (p.54).

Através da análise destes bilhetes é possível verificar que alguns alunos ainda têm dificuldades em explicar porque é que mastigamos os alimentos. Abaixo segue-se o exemplo do aluno R.



Conforme o aluno mencionado, o ser humano mastiga os alimentos para não se engasgar e conseqüentemente não morrer. A sua conceção é bastante semelhante à aprendizagem que diz ter realizado. O aluno não refere que a mastigação dos alimentos em pequenas partículas facilitará a sua deglutição e absorção, sendo que esta foi a conclusão que a turma chegou para justificar a pergunta “Porque é que mastigamos os alimentos?”

Uma vez que o aluno ainda não adquiriu esta aprendizagem, é necessário “voltar atrás” e individualmente dar estratégias para que possa auxiliar o aluno na aprendizagem.

Conclusão

Ao longo destes quinze dias tomei consciência da importância do *feedback* no processo de avaliação das aprendizagens dos alunos. Confesso que, a avaliação tem sido um referente muito abstrato ao longo do mestrado, e bastante exigente de colocar em prática nas Práticas Pedagógicas. Sinto que, enquanto mestranda tenho me focado bastante nas estratégias de ensino e aprendizagem e deixado para segundo plano a avaliação.

Aquando da planificação, o foco é as estratégias e posteriormente o que avaliar com base naquelas estratégias. Após uma reflexão em conjunta nas aulas de Didática da Matemática sobre avaliação percebi que este procedimento não é o mais correto. Primeiro devo de pensar “o que quero avaliar?”, posteriormente devo de ajustar as estratégias a esta questão.

Estou certa de que a mesma receita não servirá para todos os 19 alunos daquela sala e certamente as estratégias que encontrarei para responder à questão mencionada acima não serão úteis para todos. E é neste ponto que emerge a necessidade de dar um *feedback* concreto e eficaz que permita aos alunos tomarem consciência da aprendizagem e possam proceder ao processo de autorregulação. Esta semana senti que o trabalho que tem vindo a ser desenvolvido não é suficiente. Que, enquanto professoras, temos de ser mais objetivas e perceber o impacto que o nosso *feedback* tem nos alunos.

Referências Bibliográficas

Arends, R. I. (1995). *Aprender a ensinar*. McGraw-Hill

Alves, R. (2012). *Educação dos sentidos e mais...* Verus.

Caraça, J. (2007). *Ciência e educação em Ciência*. Conselho Nacional de Educação.

Lopes, J., & Silva, H. (2022). *Aprendizagem cooperativa na sala de aula*. (2nd ed.). Pactor.

Lopes, J., & Silva, H. (2020). *50 Técnicas de Avaliação Formativa*. (2nd ed.). Pactor.

Anexo VII – Reflexão individual escrita da 1.^a quinzena de PP II do 2.º CEB

O presente texto reflexivo diz respeito às duas primeiras semanas de intervenção de Prática Pedagógica do 2.º CEB II. Estas decorreram entre os dias 06 e 16 de março. Nesta quinzena assumi um papel de interveniente na disciplina de Ciências Naturais e observadora na disciplina de Matemática.

Assim sendo, no presente texto reflexivo pretendo focar-me em dois aspetos: a) Processo de ensino do sistema urinário, este diz respeito às aulas da disciplina de Ciências Naturais e b) Processo de ensino das planificações e volumes de sólidos geométricos que correspondem às aulas de Matemática.

Antes de dar início a uma reflexão que me levará à apreciação dos diversos momentos decorridos ao longo das aulas do período mencionado, considero importante clarificar o que se entende por “processo de ensino”, uma vez que este é titular dos tópicos referidos anteriormente.

O processo de ensino sempre esteve muito aliado ao processo de aprendizagem, no entanto, as interligações entre estes não devem ser vistas como um processo único. Iturra (s.d.), refere que o processo de ensino é “a prática de transferir conhecimentos provados ou acreditados pela população que educa à população que se estima desconhecer as formas, estruturas e processos que ligam as relações sociais com as coisas (...)” (p. 2). Por sua vez, o mesmo autor refere que o processo de aprendizagem diz respeito à “prática de colocar questões por parte da população que ensina, que envolvem alternativas de respostas, à população que começa a entender o funcionamento do mundo (...)” (p. 2). Desta forma, não é possível garantir que o processo de ensino tenha como efeito imediato a aprendizagem.

i) Processo de ensino do sistema urinário

Aquando das planificações da disciplina de Ciências Naturais era expectável que os alunos se apropriassem dos “constituintes do sistema urinário, a formação e a constituição da urina e o seu papel na função excretora humana” (Aprendizagens Essenciais, 2018 p. 9).

Para isso, a introdução deste conteúdo partiu das conceções dos alunos através de uma nuvem de ideias partilhada na plataforma *mentimeter* (figura 1).



Figura 22 - Nuvem de ideias produzida pelos alunos.

Através da análise e discussão, em grande grupo, da nuvem de ideias apresentada, foi possível compreender algumas das concepções prévias alimentadas pelos alunos relativamente ao sistema urinário, tais como:

- Os órgãos pertencentes ao sistema urinário são a bexiga, rins, intestino delgado e órgãos genitais;
- A função do sistema urinário é descartar os “excessos” que o nosso corpo não necessita;
- O sistema urinário do sexo masculino é diferente do sistema urinário do sexo feminino, uma vez que apresentam órgãos genitais diferentes. De acordo com a aluna S. o sistema urinário do sexo feminino inicia-se nos rins e termina no útero.

Segue-se um excerto do diálogo com a aluna S. quando confrontada com a sua concepção:

Aluna S.: Eu acho que o sistema urinário começa nos rins, onde o sangue é filtrado, depois ele vai acabar no útero como urina.

Professora: Mas S., o homem não tem útero, achas que não tem sistema urinário?

Aluna S.: (gargalhadas) Sim, eles também têm!

Professora: Então como é que achas que termina o sistema urinário no sexo masculino?

Aluna S.: (olha para o colega do lado que era rapaz) Eles sabem responder melhor a isso do que eu!

Julgo que o facto de as aprendizagens surgirem das conceções dos alunos permite manter um discurso rico em aprendizagens, com inúmeras oportunidades para desmitificar alguns preconceitos.

Posteriormente a este momento foi apresentado à turma um *concept cartoon*.

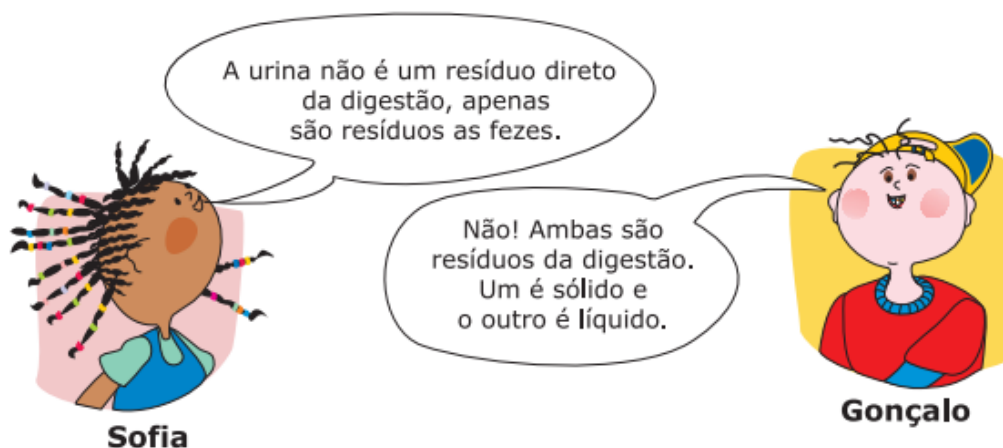


Figura 23- Concept cartoon.

Neste era solicitado aos alunos que dissessem com qual dos meninos concordavam. Confesso que especulava que a maioria dos alunos seleccionassem a Sofia, no entanto dos 20 alunos da turma, 19 escolheram o Gonçalo e apenas 1 aluno optou pela Sofia.

Senti necessidade de perceber a escolha dos 19 alunos. A maioria considerou que a urina era um resíduo da digestão proveniente do intestino delgado, fazendo a associação entre o intestino grosso-fezes e intestino delgado-urina.

Confesso que fiquei insatisfeita com as respostas dos alunos, uma vez que esta conceção foi levantada recentemente quando foi abordado o sistema digestivo. Julgava que teria ficado desconectada a ligação entre o intestino delgado e a urina. Uma vez que esta não se verificou, questionei a turma sobre o percurso do sistema digestivo e a função do intestino delgado, rapidamente compreenderam que a sua resposta estava incorreta e que,

A urina não é o resultado do processo de digestão. Resulta da filtração e purificação do sangue nos rins, está, portanto, relacionada com o sistema urinário. O sistema urinário é um conjunto de órgãos envolvidos na formação, depósito e eliminação da urina. É formado por dois rins (situados por trás dos intestinos, um de cada lado da coluna), dois ureteres, uma bexiga e uma uretra. Os rins filtram desperdícios e água em excesso do sangue, produzindo urina que desce pelos

ureteres até à bexiga. Esta, quando cheia, liberta a urina através da uretra.
(Martins, *et al.*, 2012, p. 38)

Após terminada a minha quinzena e refletindo em relação ao processo de ensino, é momento de questionar em relação ao processo de aprendizagem. O processo de ensino adotado por mim resultou em aprendizagem para os 20 alunos daquela sala?

Para responder a esta questão optei por me debruçar na ficha formativa realizada pelos alunos de forma individual no dia 15 de março.

Questões	1.1	1.2	1.3	1.4.	2	1	2.1.	2.2.	2.3.	Total
Cotações	10	5	10	10	15	10	10	20	10	100
B	10	5	5	8	0	10	10	20	3	71
C.C.	10	5	10	0	5	10	10	20	10	80
C.V.	0	5	0	0	0	10	10	20	0	45
C.R.	10	5	10	10	5	10	10	20	10	90
D.	0	0	0	0	0	7	10	10	5	32
D.R.	10	5	2	0	0	10	10	10	2	49
D.F.	10	5	5	10	0	10	10	15	10	75
D.	0	0	10	0	0	10	10	20	10	60
D.D.	10	5	10	8	0	10	10	20	5	78
G.	10	5	2	7	0	10	10	20	8	72
J	10	5	2	0	0	10	10	20	0	57
K	10	5	2	0	0	7	0	5	0	29
M	0	5	2	8	5	10	10	15	5	60
M.An	10	5	10	7	0	10	10	20	10	82
MT	0	5	5	8	0	10	10	10	0	48
N	10	5	10	7	0	10	10	20	10	82
R	10	5	0	0	0	7	10	20	0	52

Y	10	0	0	0	0	3	10	10	0	33
A	10	5	2	0	10	7	10	10	7	61
L	10	5	5	0	5	7	0	10	5	47

Assim, é possível concluir que:

- 35% da turma apresentou um resultado insatisfatório;
- 25% da turma apresentou um resultado satisfatório;
- 35% da turma apresentou um resultado bom;
- 5% da turma apresentou um resultado muito bom.

Considero que os resultados obtidos foram fruto da dificuldade da turma em realizar trabalho cooperativo. Esta dificuldade tem se vindo a ser notória na aprendizagem. Embora a turma tenha vindo a realizar trabalhos de grupo desde o primeiro período, o aluno tem se demonstrado conflituosos ao trabalhar com colegas, demonstrando um espírito competitivo, em vez de cooperativo.

O exemplo que se segue diz respeito à resposta do aluno K. a uma das questões da ficha formativa. É importante salientar que este aluno não quis colaborar junto dos colegas no momento de pesquisa relacionado com os órgãos do sistema urinário e as respetivas funções. Assim, é possível concluir que quando o aluno não participa ativamente numa atividade as suas aprendizagens não se tornam evidentes.

Transpiração, Respiração e ~~Coação~~ Urina.

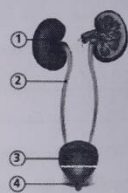
2. Analisa, com atenção, o sistema representado na imagem ao lado.

2.1. Designa o sistema representado.

Na imagem ao lado está representado os rins X sistema urinário.

2.2. Legendas os números de 1 a 4 da imagem.

1 - rim ✓
 2 - tubo cardiovascular X ureteres
 3 - balsa do rim X bexiga
 4 - fezes X uretra



2.3. Indica a função de cada um dos órgãos representados pelo número 1 e 3.

1 -> rim que faz com que as fezes sejam feitas para o intestino.
 3 -> bexiga onde as fezes caem.

Enquanto professora estagiária, cabe a mim encontrar estratégias para contornar esta questão.

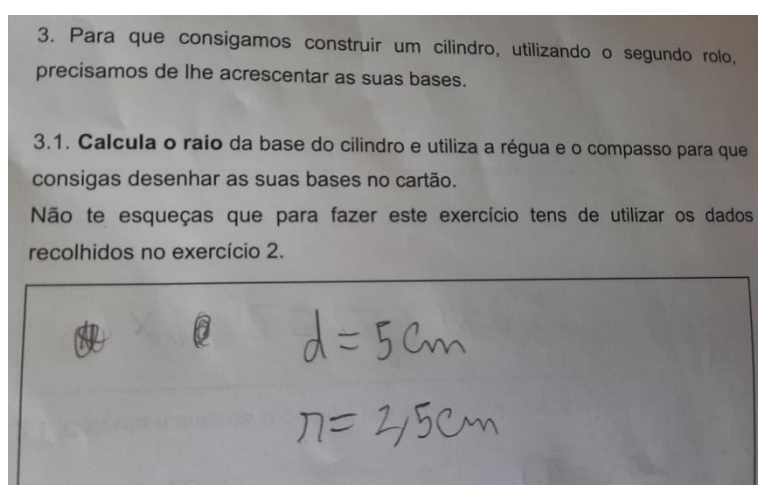
j) Processo de ensino das planificações e volumes de sólidos geométricos

Na disciplina de Matemática, o meu par pedagógico interveio com o objetivo de promover o desenvolvimento de aprendizagens relacionadas com as planificações do cilindro, o volume do paralelepípedo, prisma reto, cubo e do cilindro.

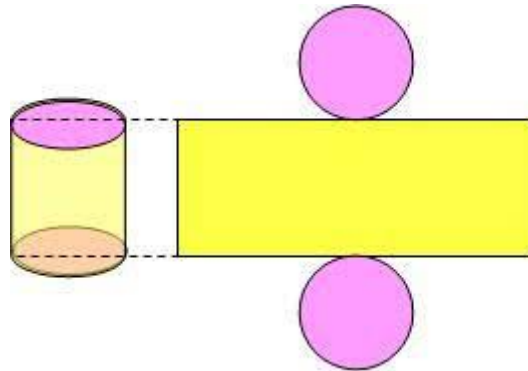
Para isso, recorreu a materiais manipuláveis e à tecnologia digital com o intuito de tornar a aprendizagem concreta. Em conformidade com as mais recentes Aprendizagens Essenciais do 6.º ano (2021) os materiais manipuláveis devem ser usados “sempre que favoreçam a compreensão de conhecimentos matemáticos e a conexão entre diferentes representações matemáticas” (p. 9). Por sua vez, o mesmo documento refere que “as ferramentas tecnológicas devem ser consideradas como recursos incontornáveis e potentes para o ensino e a aprendizagem da Matemática” (p. 9).

Assim, o meu par pedagógico distribui por todos os alunos um rolo de papel higiénico com o propósito de abordar a planificação do cilindro. Compreendo a importância do material manipulável, no entanto, considero que os alunos foram induzidos em erro quando lhes foi distribuído este material logo no início da atividade, uma vez que supuseram que teriam de recorrer aos rolos para responder às questões colocadas.

Vejamos o exemplo que se segue:



Era expectável que os alunos cortassem o rolo verticalmente de forma a obter um retângulo (sombreado a amarelo).



Assim, chegariam à conclusão que o comprimento desse retângulo corresponde ao perímetro da base do cilindro. De seguida os alunos teriam de encontrar a medida do raio através da fórmula do perímetro do círculo.

No entanto, o mesmo não se veio a verificar, todos os grupos optaram por colocar o rolo sobre a folha de resposta e desenharam a base do mesmo. Posteriormente, mediram com a régua o seu diâmetro para descobrirem o raio. Na minha opinião, os alunos teriam mais facilidades em recorrer ao método expectável caso não lhes tivesse sido fornecido de imediato o rolo de papel.



Para além desta dificuldade, senti que os alunos tiveram bastantes dificuldades na aplicação de fórmulas, tais como, o perímetro do círculo e o perímetro do retângulo. Estas dificuldades tem se manifestado ao longo deste período, o que me faz refletir em relação

às aprendizagens realizadas pelos alunos em aulas e até anos anteriores, onde o perímetro já foi abordado.

Sou apologista da frase de Saramago, quando afirma que “não tenhamos pressa, mas não percam tempo”. Considero que os conteúdos não devem ser trabalhados à pressa, mas que também não sejam sinónimo de perder tempo. E confesso que tem sido difícil encontrar um equilíbrio neste desequilíbrio que é o tempo e a gestão do currículo.

De facto, para alguns alunos os conceitos de perímetro e área ainda não estão consolidados, o que vai causar dificuldades nos cálculos do volume. No entanto, o facto de estarmos bastante “atrasadas” em relação ao currículo obriga-nos a procurar alternativas, nomeadamente o trabalho autónomo dos alunos.

Assim sendo, todos os alunos receberam uma ficha complementar para trabalharem estes conteúdos em casa e um formulário onde poderão encontrar todas as fórmulas necessárias para a concretização da mesma. Em sala de aula os alunos poderão trazer as suas dificuldades para explorar.

Referências Bibliográficas

Iturra, R. (s.d.). *O PROCESSO EDUCATIVO: ENSINO OU APRENDIZAGEM*.
<https://www.fpce.up.pt/ciie/revistaesc/ESC1/Iturra.pdf>

Martins, I., Veiga, M., Teixeira, F., Tenreiro-Vieira, C., Vieira, R., Rodrigues, A.,

Couceiro, F. & Sá, P. (2012). *Explorando... A complexidade do corpo humano*.
Ministério da Educação e Ciência/Direção-Geral da Educação.
https://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Basico/Documentos/explorando_com_plexidade_corpo_humano.pdf

Ministério da Educação. (2021). *Aprendizagens Essenciais: Ciências Naturais 6.º ano*.
Lisboa. Editorial do Ministério da Educação.

Ministério da Educação. (2021). *Aprendizagens Essenciais: Matemática 6.º ano*. Lisboa:
Editorial do Ministério da Educação.

Anexo VIII – Reflexão individual escrita da 4.^a semana de PP I do 2.º CEB

A presente reflexão irá incidir sobre o trabalho desenvolvido entre os dias 21 a 30 de novembro na Unidade Curricular de Prática Pedagógica em 2.º Ciclo do Ensino Básico I, tendo sido a responsável pela intervenção na disciplina de Matemática e observadora na disciplina de Ciências Naturais.

Excecionalmente, a presente reflexão não seguirá as características das reflexões apresentadas anteriormente. Esta incidirá unicamente na concretização de uma tarefa matemática e, conseqüentemente, a avaliação da mesma. Considero importante focar-me na reflexão desta tarefa pois permitirá compreender quais as potencialidades do método de ensino exploratório para a aprendizagem de conteúdos de Números e Operações, nomeadamente o cálculo do mínimo múltiplo comum (m.m.c.). Através de uma análise das reproduções dos alunos conseguirei compreender as estratégias apresentadas pelos alunos e identificar as dificuldades dos mesmos na resolução da tarefa.

Ainda assim, considero pertinente organizar o meu texto reflexivo nos dois seguintes referentes: a) planificação e atuação e b) aprendizagens dos alunos.

k) Planificação e atuação

Como referido anteriormente, na elaboração da planificação desta quinzena foi concebida, implementada e avaliada uma tarefa de aula (anexo 1), assente no método de ensino exploratório com o objetivo de avaliar as potencialidades do ensino exploratório. Na elaboração desta tarefa surgiram algumas dificuldades, inicialmente, a tarefa que tinha proposto necessitava do cálculo do m.m.c. dos números 20 e 30.

$$\begin{array}{r|l} 20 & 2 \\ 10 & 2 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 30 & 2 \\ 15 & 3 \\ 5 & 5 \\ 1 & \end{array}$$

Depois de uma análise face aos números propostos, percebi que estes não eram os mais indicados uma vez que a divisão destes números tornava a tarefa bastante simples, mas também porque estes horários estavam longínquos do que é a realidade dos horários da CP. De acordo com as Aprendizagens Essenciais de Matemática um objetivo essencial de aprendizagem é, “promover a aquisição e desenvolvimento de conhecimento e experiência em Matemática e a capacidade da sua aplicação em contextos matemáticos e não matemáticos.” (Ministério da Educação, 2018, p. 2). Assim sendo, uma das prioridades nesta tarefa era a conexão com o quotidiano dos alunos e por isso os números optados foram 42 e 28, que representam números mais próximos da realidade.

Ainda sobre este estudo, é importante referir que este foi implementado em três aulas:

1. Na primeira aula ocorreu a implementação da tarefa em pequenos grupos;
2. Na segunda aula deu-se a avaliação formativa da aprendizagem e o respetivo *feedback* de um colega e da professora;
3. Na terceira aula será feita a análise do impacto do *feedback* na aprendizagem dos alunos;

Julgo ser proveitoso abordar cada uma destas aulas, apresentando as dificuldades sentidas por mim enquanto atuante, mas também pelos alunos, assim como as estratégias. É importante salientar que a terceira aula ainda não foi implementada, sendo a sua concretização no dia 5 de dezembro.

Previamente à primeira aula, e em conjunto com a minha colega de prática, antecipamos algumas das possíveis respostas dos alunos face à tarefa que íamos propor. Assim sendo, surgiram duas estratégias: listagem de múltiplos e decomposição em fatores primos para cálculo do mmc.

Estratégia 1

1.1.

Aveiro	42	84	126	168	210	252
Braga	28	56	84	112	140	168

R.: Os comboios voltam a partir em simultâneo para estes destinos 84 minutos depois.

1.2.

1 hora = 60 minutos

84 minutos = 60 minutos + 24 minutos = 1 hora e 24 minutos

R.: A próxima partida em simultâneo será feita às 10 horas e 24 minutos.

Estratégia 2

1.1.

$$\begin{array}{l|l} 42 & 2 \\ 21 & 3 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array} \quad \begin{array}{l|l} 28 & 2 \\ 14 & 2 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$$42=2 \times 3 \times 7$$

$$28=2 \times 2 \times 7$$

$$\text{m.m.c.} = (2 \times 2 \times 7) \times 3 = 84 \text{ minutos}$$

R.: Os comboios voltam a partir em simultâneo para estes destinos 84 minutos depois.

1.2.

$$84=60+24 = 1 \text{ hora e } 24 \text{ minutos}$$

R.: A próxima partida em simultâneo será feita às 10 horas e 24 minutos.

Esta antecipação tornou-me mais confiante em relação à minha intervenção. De acordo com Ferreira & Delgado (2017), “É fundamental colocar-me no papel dos alunos, e conhecer a turma no geral e cada aluno em específico, podendo assim melhor antecipar estratégias e procedimentos de cálculo das resoluções dos alunos” (p. 29).

PRIMEIRA AULA – 24 de novembro

Antes de iniciar a aula escrevi no quadro os grupos de trabalho a qual os alunos deveriam se juntar para trabalhar cooperativamente naquela aula. Desta forma, foi possível fazer

uma gestão do tempo e do espaço evitando que os alunos se sentassem nos seus lugares e posteriormente se levantassem e fossem para os trabalhos de grupo, o que causaria alguma confusão na sala.

Posteriormente, distribuí por todos os grupos o enunciado da tarefa e disse a todos os grupos que teriam 15 minutos para a concretização da mesma. Os grupos começaram a trabalhar e durante todo este processo ia percorrendo os grupos, juntamente com a minha colega de prática e as professoras presentes na sala. O nosso papel foi de questionadoras. De acordo com *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (2017), “um ensino da matemática apoia-se em questões que encorajem os alunos a explicar e a refletir sobre o seu pensamento, ações consideradas como componentes essenciais do discurso matemático significativo” (p. 35).

Depois de terminados os 15 minutos fiz um levantamento do trabalho desenvolvido pelos alunos e seleccionei 3 grupos para apresentarem o que tinham elaborado. O meu objetivo nesta fase era que os grupos que tinham estratégias menos eficazes fossem os primeiros a apresentar à turma e os alunos que tinham estratégias mais eficazes apresentassem em último. Esta estratégia serviria para que os alunos com estratégias menos eficazes não sentissem que o seu trabalho estava a ser desvalorizado e permitir aos alunos que aplicaram estratégias mais eficazes questionar os colegas de forma pertinente. No entanto, senti algumas dificuldades em seleccionar os primeiros e os últimos uma vez que, encontrei trabalhos muito idênticos.

Dos 7 grupos formados para trabalhar nesta tarefa, 5 recorreram à descoberta do m.m.c. através da listagem de múltiplos, 1 grupo utilizou a decomposição em fatores primos e 1 grupo não conseguiu responder à questão.

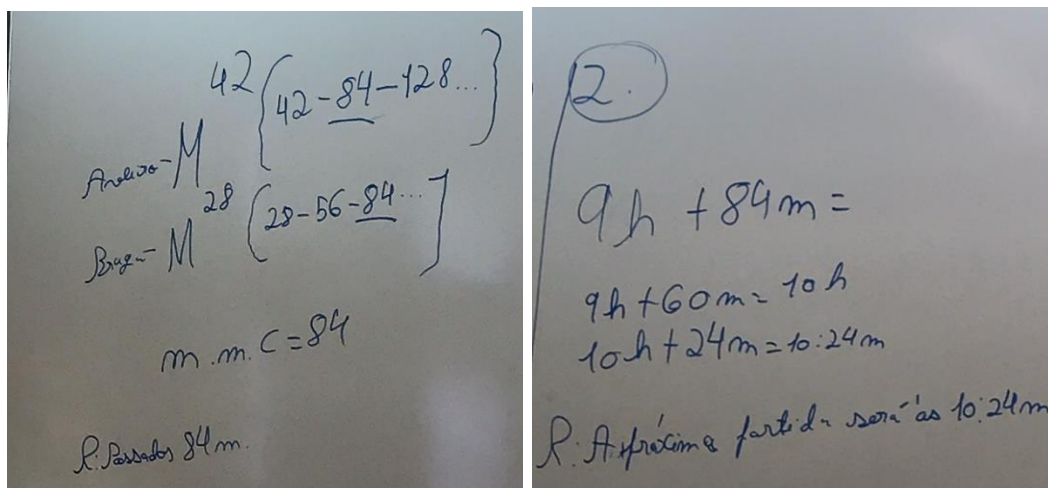


Figura 1 – Descoberta do m.m.c. através da listagem de múltiplos.

The image shows handwritten mathematical work on a dark background. On the left, the number 28 is divided by 2, 2, and 7, resulting in 14, 7, and 1 respectively. Below this, the prime factorization is written as $28 = 2^2 \times 7$. On the right, the number 42 is divided by 2, 3, and 7, resulting in 21, 7, and 1 respectively. Below this, the prime factorization is written as $42 = 2 \times 3 \times 7$. At the bottom, the least common multiple is calculated as $m.m.c. = 2^2 \times 3 \times 7 = 84$.

Figura 2 – Descoberta do m.m.c. através da decomposição em fatores primos.

SEGUNDA AULA – 29 de novembro

Na segunda aula, foi apresentada uma ficha formativa aos alunos. Esta tinha como objetivo

(...) apoiar e melhorar as aprendizagens dos alunos. É através da avaliação formativa que os professores recolhem informações para proporcionar feedback aos seus alunos que os apoie nos seus esforços de aprendizagem. Assim, a avaliação formativa exige uma outra forma de trabalhar nas salas de aula, com os alunos mais ativos e participativos na resolução das tarefas propostas pelos professores. (Fernandes, 2022, p.3).

Desta forma, nos primeiros 50 minutos todos os alunos resolveram a ficha individualmente, aqui teriam de fazer uma autoavaliação e preencher uma ficha de verificação.

Ficha de verificação

Objetivos Essenciais:	Sei bem	Não sei (ver coluna 4)	Tenho dificuldades (ver coluna 4)	Vou praticar, resolvendo as páginas:	
				Manual	Caderno de Atividades
Utilizar as regras da potenciação.				20	6,7 e 8
Multiplicação e divisão de números racionais.				Ficha feita pela professora.	
Representar o conjunto de múltiplos de um número.				Ficha feita pela professora.	
Identificar números primos.				23	10 e 11
Calcular o mínimo múltiplo comum e o máximo divisor comum de dois números				27, 28 e 29	12, 13 e 15

Autoavaliação

Senti muitas dificuldades	Senti algumas dificuldades	Não senti dificuldades
1) <input type="checkbox"/>	1) <input type="checkbox"/>	1) <input type="checkbox"/>
2) <input type="checkbox"/>	2) <input type="checkbox"/>	2) <input type="checkbox"/>
3) <input type="checkbox"/>	3) <input type="checkbox"/>	3) <input type="checkbox"/>
4) <input type="checkbox"/>	4) <input type="checkbox"/>	4) <input type="checkbox"/>
5) <input type="checkbox"/>	5) <input type="checkbox"/>	5) <input type="checkbox"/>

Posteriormente, nos outros 50 minutos procedeu-se à correção da mesma. Para a correção foi solicitado a um colega que corrigisse a do colega do lado, no final o aluno que corrigiu teria de dar *feedback* ao colega.

Consequentemente, e depois de uma análise à ficha formativa, escrevi também *feedback* a todos os alunos. Aqui, sugeri aos alunos a resolução de exercícios específicos que permitam o aluno treinar os conteúdos onde apresentaram mais dificuldades, escrevi o número das páginas e os exercícios. Conforme Fernandes (2022), “o *feedback* é o real conteúdo da avaliação formativa, pois é através dele que os alunos sabem o que têm de aprender, onde se encontram em relação à aprendizagem e o que têm de fazer para aprender” (p. 5).

Feedback do professor?

Feedback do colega (deve preencher quem corrigiu a ficha)

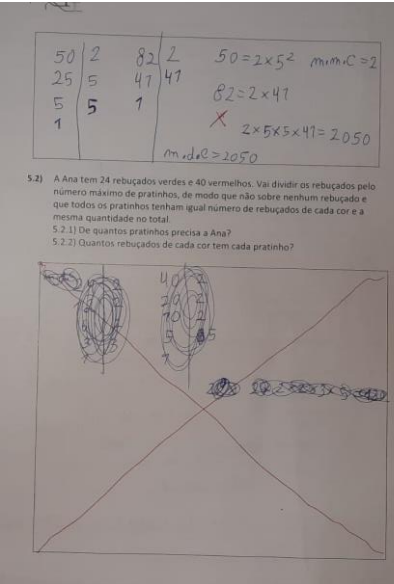
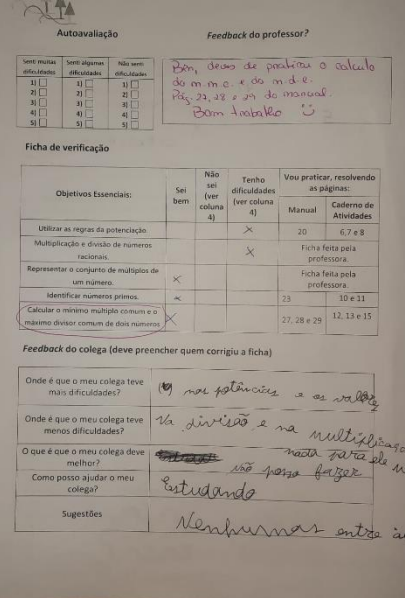
Onde é que o meu colega teve mais dificuldades?	
Onde é que o meu colega teve menos dificuldades?	
O que é que o meu colega deve melhorar?	
Como posso ajudar o meu colega?	
Sugestões	

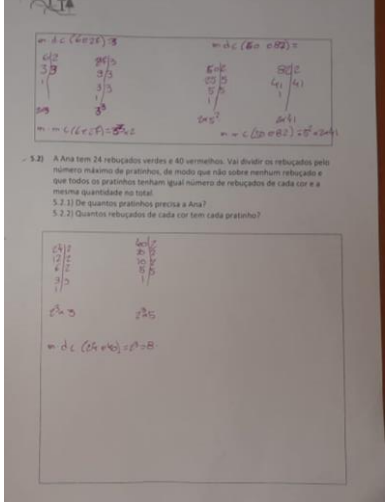
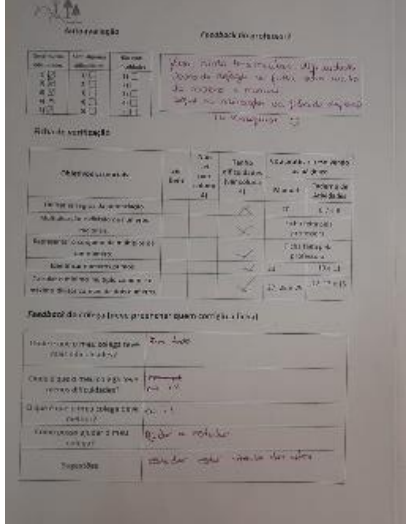
Feedback do professor?

Agora, cabe a mim e à minha colega compreender o impacto que o *feedback* teve no aluno, para isso, na aula do dia 5 de dezembro os alunos voltaram a ter uma ficha formativa.

1) Aprendizagem dos alunos

Para analisar as aprendizagens dos alunos optei por construir uma tabela onde exponho as resoluções dos alunos nas últimas questões que dizem respeito ao cálculo do m.m.c. e do m.d.c. e o *feedback* dos colegas e da professora.

Alunos	Resolução dos alunos	Análise das resoluções	Feedback	Análise dos Feedback's
B.		<p>O aluno B. faz corretamente a decomposição em fatores primos dos números 50 e 82. Conclui que $50 = 2 \times 5^2$ e $82 = 2 \times 41$.</p> <p>De seguida, o cálculo do m.d.c. corresponde ao produto de fatores primos comuns e não comuns, elevado ao maior expoente, fazendo $2 \times 5 \times 5 \times 41 = 2050$.</p> <p>Relativamente ao cálculo do m.m.c. o aluno faz o produto de fatores primos comuns, cada um elevado ao maior expoente, neste caso só havia em comum o número 2. É possível</p>		<p>O colega que corrigiu o trabalho do aluno B. afirma que através do estudo o aluno pode superar as suas dificuldades.</p> <p>A professora sugere ao aluno que resolva os exercícios mencionados com o objetivo de colmatar as suas dificuldades.</p>

		concluir que o aluno confunde a regra do cálculo do m.m.c. com o m.d.c.		
Y.		<p>A aluna Y. não resolveu nenhum exercício referente ao cálculo do m.m.c. e do m.d.c.</p> <p>Desta forma, é possível concluir que no decorrer das aulas exploratórias a aula não assimilou os conteúdos referentes a este conteúdo.</p>		<p>O colega que corrigiu o trabalho da aluna Y. afirma que através do estudo e da atenção em sala de aula a aluna pode superar as suas dificuldades.</p> <p>A professora sugere à aluna que resolva de nova a ficha formativa e consequentemente resolva os exercícios referidos na ficha de verificação.</p>

M.

Handwritten work showing prime factorization of 50 and 82, and a problem about distributing 24 green and 40 red stickers.

50 = 2 · 5 · 5
82 = 2 · 41

50/82 = (2 · 5 · 5) / (2 · 41) = 5 · 5 / 41 = 25/41

6. Ana tem 24 rebuçados verdes e 40 vermelhos. Vai dividir os rebuçados pelo número máximo de pratinhos, de modo que não sobre nenhum rebuçado e que todos os pratinhos tenham igual número de rebuçados de cada cor e a mesma quantidade no total.

5.2.11 De quantos pratinhos precisa a Ana?

5.2.2 Quantos rebuçados de cada cor tem cada pratinho?

Divisor comum
24 = 2³ · 3
40 = 2³ · 5
m.d.c. = 2³ = 8

24 / 8 = 3
40 / 8 = 5

3 + 5 = 8 pratinhos

A aluna M. faz corretamente a decomposição em fatores primos dos pares de números 50/82 e 6/27.

De seguida, para calcular o m.d.c. faz o produto de fatores primos comuns, cada um elevado ao maior expoente.

O mesmo para calcular o m.m.c. A aluna revela dificuldades no cálculo do m.m.c., uma vez que aplica a mesma regra para calcular o m.d.c.

Handwritten feedback form from a teacher and a peer, including a checklist of objectives and handwritten responses.

Autoavaliação

Objetivos	Satisfeitos	Não Satisfeitos
1.1.1	10	10
1.1.2	10	10
1.1.3	10	10
1.1.4	10	10
1.1.5	10	10

Feedback do professor?

Muito bom trabalho no seguimento do manual de matemática. Parabéns pelo trabalho realizado. Bom trabalho!

Ficha de verificação

Objetivos Essenciais	Satisfeitos	Não Satisfeitos	Tenho dificuldades (ver coluna 4)	Vou praticar, recorrendo ao seguinte:	
				Manual	Cartões de atividades
1.1.1	10	10		10	10
1.1.2	10	10		10	10
1.1.3	10	10		10	10
1.1.4	10	10		10	10
1.1.5	10	10		10	10

Feedback do colega (deve preencher quem corrigiu a ficha)

Ótimo o que o meu colega teve mais dificuldades?

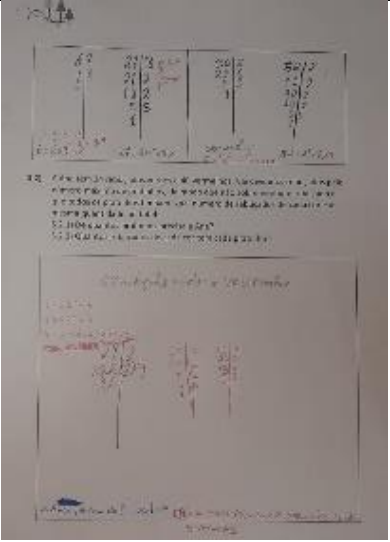
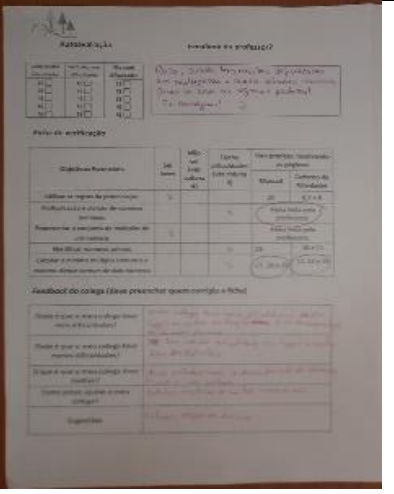
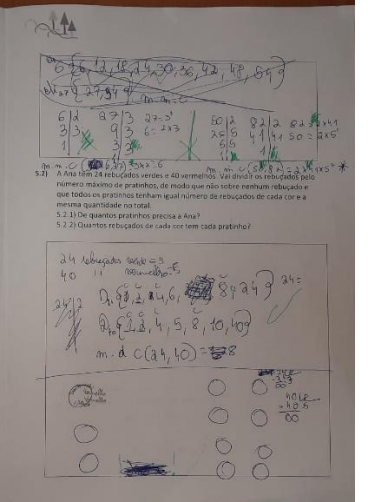
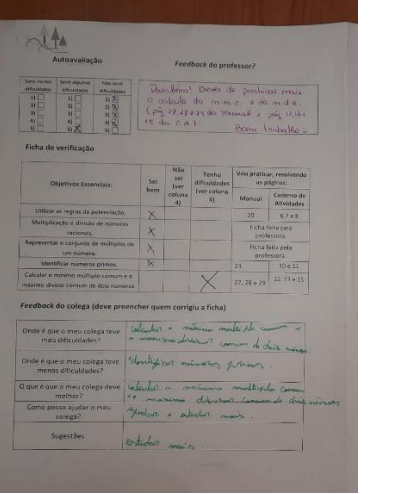
Onde é que o meu colega teve mais dificuldades?

O que é que o meu colega teve menos dificuldades?

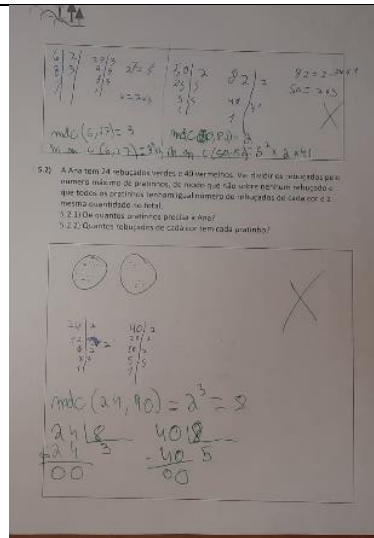
Como posso ajudar o meu colega?

Sugestões:

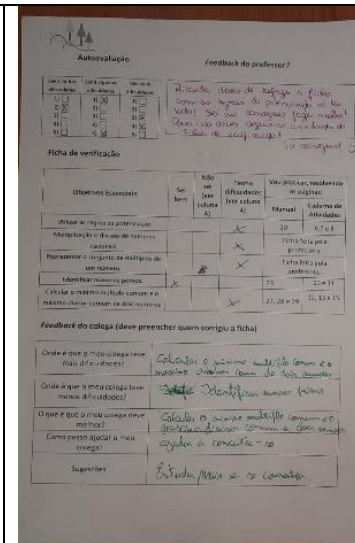
O colega que corrigiu o trabalho da aluna M. afirma que para a aluna superar as dificuldades é necessário expor as suas dificuldades em sala de aula e procurar explicações no manual. A professora sugere alguns exercícios do manual para superar as dificuldades.

<p>C.</p>		<p>A aluna C. faz corretamente a decomposição em fatores primos dos pares de números 50/82 e 6/27. No entanto, não calcula o m.m.c. nem o m.d.c.</p> <p>À questão 5.2. a aluna não responde corretamente.</p>		<p>O colega que corrigiu o trabalho da aluna C. afirma que através do estudo a aluna supera as suas dificuldades.</p>
<p>F.</p>		<p>O aluno F. faz corretamente a decomposição em fatores primos dos pares de números 50/82 e 6/27.</p> <p>De seguida, calcula corretamente o m.m.c., no entanto não calcula o m.d.c.</p> <p>À questão 5.2. o aluno responde corretamente.</p>		<p>O colega que corrigiu o trabalho do aluno F.. afirma que através do estudo o aluno supera as suas dificuldades.</p> <p>A professora sugere ao aluno que resolva alguns exercícios do manual.</p>

R.



O aluno R. faz corretamente a decomposição em fatores primos dos pares de números 50/82 e 6/27, no entanto não calcula o m.m.c. nem o m.d.c. Relativamente à questão 5.2. o aluno faz a decomposição dos números em fatores primos, mas não apresenta nenhuma resposta.



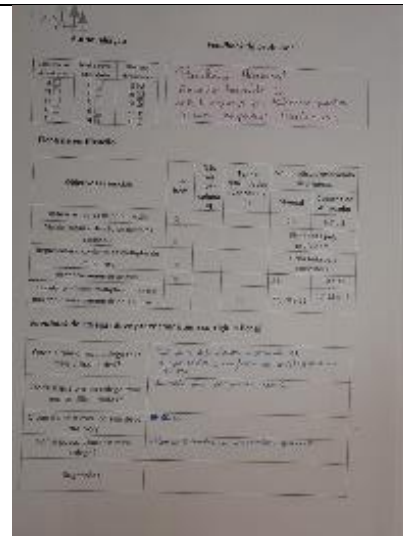
O colega que corrigiu o trabalho do aluno R. afirma que através do estudo e da concentração em sala de aula o aluno supera as suas dificuldades.

A professora sugere ao aluno que resolva novamente a ficha formativa e siga as orientações da ficha de verificação.

M.



A aluna M. responde a todas as questões corretamente.



A professora parabeniza a aluna.

G.

5.2) A Ana tem 24 rebuçados verdes e 40 vermelhos. Vai dividir os rebuçados pelo número máximo de pratinhos, de modo que não sobre nenhum rebuçado e que todos os pratinhos tenham igual número de rebuçados de cada cor e a mesma quantidade no total.

5.2.1) De quantos pratinhos precisa a Ana?

5.2.2) Quantos rebuçados de cada cor tem cada pratinho?

O aluno G. faz corretamente a decomposição em fatores primos dos pares de números 50/82 e 6/27. Apresenta algumas dificuldades no cálculo do m.m.c.

Autoavaliação

Feedback do professor?

Como chegou de Tórcel o cálculo do m.m.c. e do m.d.c. Sugere que realize os exercícios do PS, 21, 26 e 29 do manual. Bom trabalho!

Ficha de verificação

Objetivos Essenciais:	Sim	Não sei (ou não sei)	Terminou com dificuldades	Verificar, reatando as páginas:
Definir as regras de potenciação	X			20, 5, 7 e 8
Multiplicação e divisão de números decimais	X			Ficha para a professora
Representar a soma de múltiplos de um número	X			Ficha feita pela professora
Identificar números primos	X			10 e 11
Calcular o mínimo múltiplo comum de 2 números diferentes	X			27, 28 e 29, 30, 31 e 35

Feedback do colega (deve preencher quem corrigir a ficha)

Onde é que o meu colega teve mais dificuldades? meu colega não teve muitas dificuldades

Onde é que o meu colega teve menos dificuldades? Em saber qual é o número mínimo

O que é que o meu colega deve melhorar? Não sei

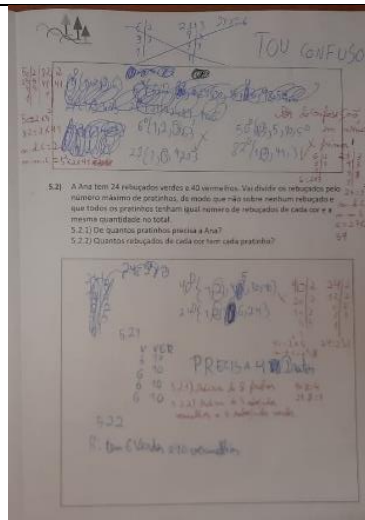
Como posso ajudar o meu colega? Não sei, mas se ele tiver mais dificuldades, posso ajudar

Sugestões: Não sei, mas se ele tiver mais dificuldades, posso ajudar

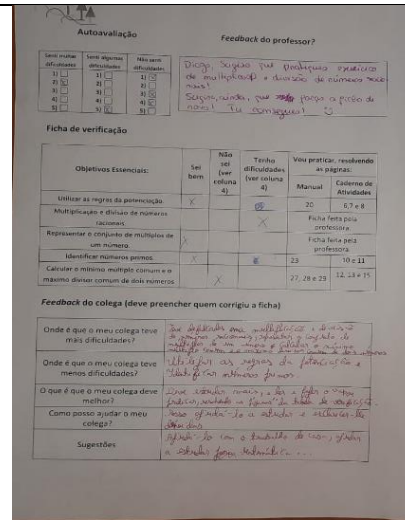
O colega que corrigiu o trabalho do aluno G. afirma que este deve estar mais atento ao cálculo do m.m.c. e do m.d.c.

A professora sugere ao aluno que realize os exercícios do manual para treinar o cálculo do m.d.c. e m.m.c.

D.

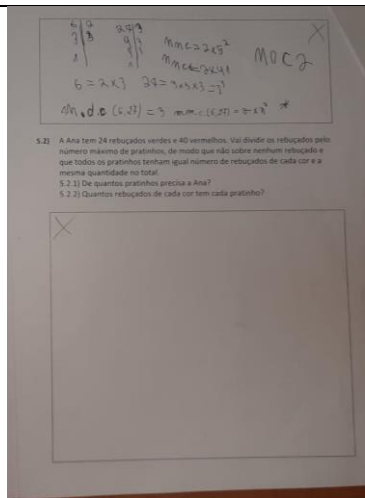


O aluno sente dificuldades em fazer a decomposição de números em fatores primos. Consequentemente, não consegue realizar o cálculo do m.m.c. e o m.d.c.

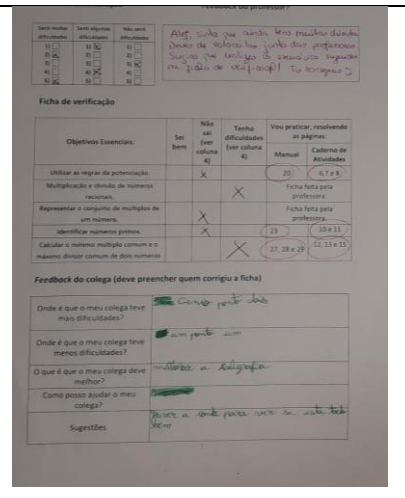


A colega que corrigiu a ficha do aluno, afirma que uma forma de o aluno superar as suas dificuldades é ajudá-lo em sala de aula. A professora sugere ao aluno que refaça a ficha formativa.

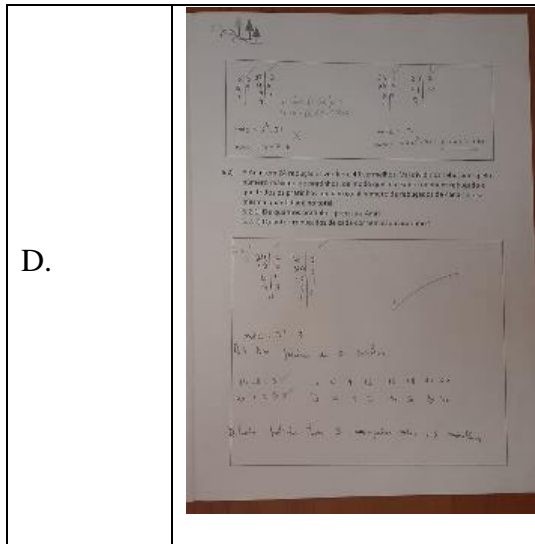
A.



O aluno A. faz corretamente a decomposição em fatores primos dos números 6 e 27. No entanto, o aluno não calcula o m.m.c. e o m.d.c. Na questão 5.2. o aluno não responde.



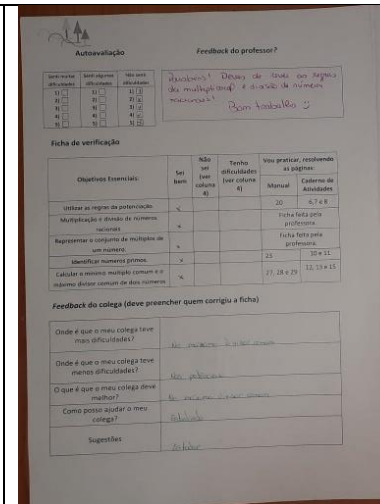
O colega sugere que o aluno reveja os cálculos para confirmar se estão certos. A professora sugere ao aluno que esclareça as dúvidas na aula e que faça os exercícios da ficha de verificação.



D.

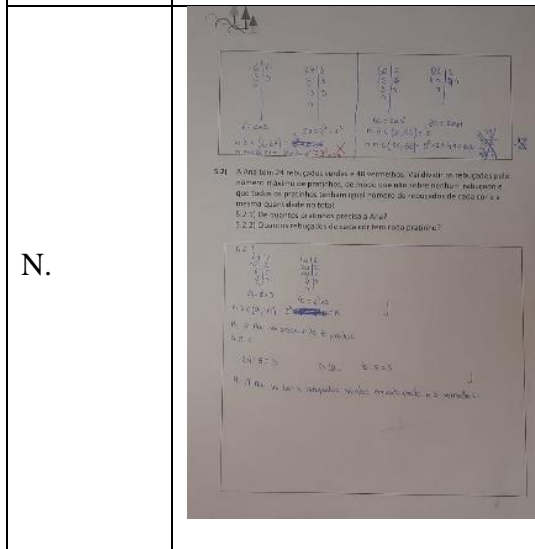
O aluno D. faz corretamente a decomposição em fatores primos dos pares de números 50/82 e 6/27. No entanto tem algumas dificuldades em calcular o m.m.c. e o m.d.c.

Na questão 5.2. o aluno responde corretamente.



O colega que corrigiu o trabalho do aluno D. afirma que através do estudo o aluno supera as suas dificuldades.

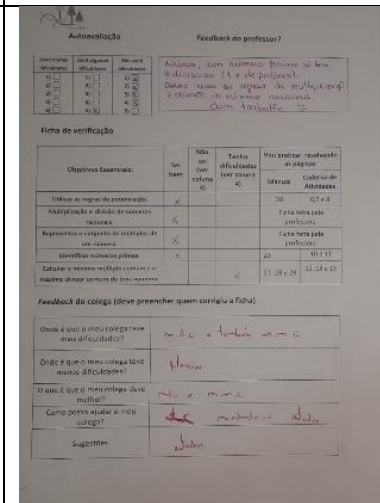
A professora sugere ao aluno que reveja as regras do cálculo do m.m.c. e do m.d.c.



N.

A aluna N. faz corretamente a decomposição em fatores primos dos pares de números 50/82 e 6/27. No entanto tem algumas dificuldades em calcular o m.m.c. e o m.d.c.

Na questão 5.2. a aluna responde corretamente.



O colega que corrigiu o trabalho da aluna N. afirma que através do estudo a aluna supera as suas dificuldades.

A professora sugere à aluna que reveja as regras do cálculo do m.m.c. e do m.d.c.

M.

5.2.1) A Ana tem 24 rebuçados verdes e 40 vermelhos. Vai dividir os rebuçados pelo número máximo de pratinhos, de modo que não sobre nenhum rebuçado e que todos os pratinhos tenham igual número de rebuçados de cada cor e a mesma quantidade no total.
 5.2.1) De quantos pratinhos precisa a Ana?
 5.2.2) Quantos rebuçados de cada cor tem cada pratinho?

A aluna M. faz corretamente a decomposição em fatores primos dos pares de números 50/82 e 6/27. No entanto não consegue calcular corretamente o m.m.c. e o m.d.c. Esta dificuldade deve-se à sua ausência nas últimas aulas.

Autoavaliação

Feedback do professor?

Ficha de verificação

Objetivos Essenciais:	Sei bem (ver coluna 4)	Não sei (ver coluna 4)	Tenho dificuldades (ver coluna 4)	Vou praticar, resolvendo os seguintes:
Utilizar as regras de potenciação.	X			70 e 6.7 e 8
Multiplicação e divisão de números racionais.	X			Forma ficha com professores
Representar o conjunto de múltiplos de um número.	X			Ficha ficha para professores
Identificar números primos.	X			10 e 11
Calcular o mínimo múltiplo comum e o máximo divisor comum de dois números.	X			27, 28 e 29

Feedback do colega (deve preencher quem corrigiu a ficha)

Quê é que o meu colega teve mais dificuldades? *As 2.7 e 2.8*

Quê é que o meu colega teve menos dificuldades? *As 2.7*

O que é que o meu colega deve melhorar? *7.7 e a 4.7*

Como posso ajudar o meu colega? *Sem falar com ela*

Sugestões: *Estudar um pouco mais*

O colega que corrigiu o trabalho da aluna M. afirma que através do estudo a aluna supera as suas dificuldades. A professora sugere que a aluna siga as indicações da ficha de verificação.

K.

5.2.1) A Ana tem 24 rebuçados verdes e 40 vermelhos. Vai dividir os rebuçados pelo número máximo de pratinhos, de modo que não sobre nenhum rebuçado e que todos os pratinhos tenham igual número de rebuçados de cada cor e a mesma quantidade no total.
 5.2.1) De quantos pratinhos precisa a Ana?
 5.2.2) Quantos rebuçados de cada cor tem cada pratinho?

O aluno não resolve corretamente a decomposição em fatores primos dos pares de números 50/82 e 6/27, nem calcula o m.m.c. e o m.d.c. Esta dificuldade é visível nas duas questões.

Autoavaliação

Feedback do professor?

Ficha de verificação

Objetivos Essenciais:	Sei bem (ver coluna 4)	Não sei (ver coluna 4)	Tenho dificuldades (ver coluna 4)	Vou praticar, resolvendo os seguintes:
Utilizar as regras de potenciação.	X			70 e 6.7 e 8
Multiplicação e divisão de números racionais.	X			Forma ficha com professores
Representar o conjunto de múltiplos de um número.	X			Ficha ficha para professores
Identificar números primos.	X			10 e 11
Calcular o mínimo múltiplo comum e o máximo divisor comum de dois números.	X			27, 28 e 29

Feedback do colega (deve preencher quem corrigiu a ficha)

Quê é que o meu colega teve mais dificuldades? *Calcular o m.m.c. e o m.d.c.*

Quê é que o meu colega teve menos dificuldades? *Multiplicação e divisão de números racionais*

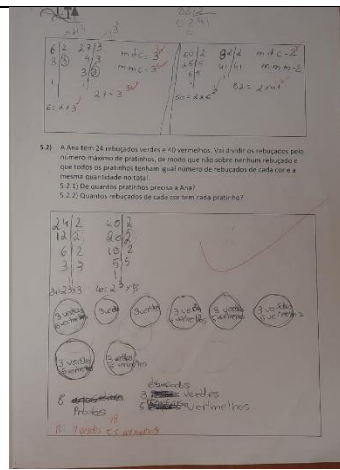
O que é que o meu colega deve melhorar? *Calcular o m.m.c. e o m.d.c.*

Como posso ajudar o meu colega? *Estudar um pouco mais*

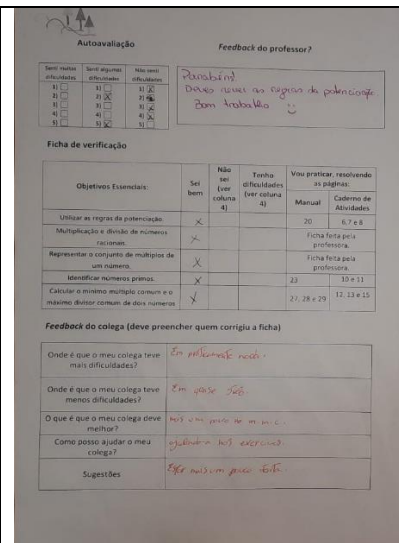
Sugestões: *Estudar mais números e trabalhar os problemas de divisão*

O colega que corrigiu o trabalho do aluno k. afirma que através do estudo, da concentração o aluno supera as suas dificuldades. A professora sugere algumas páginas do manual para o aluno participar.

C.

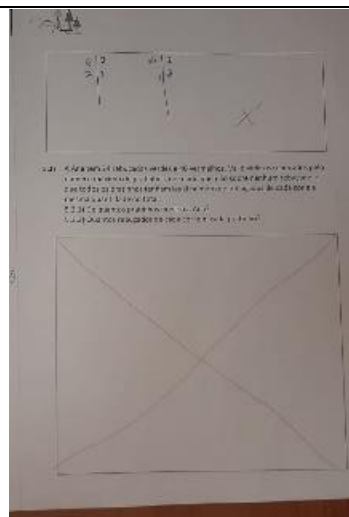


A aluna C. responde a todas as questões corretamente.

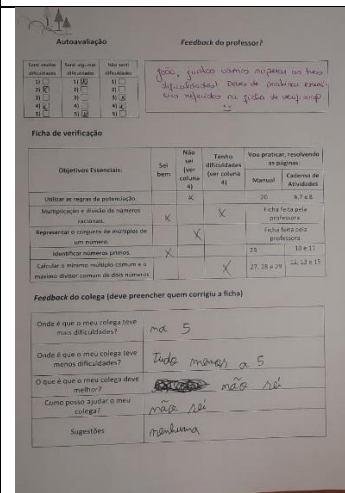


A professora parabeniza a aluna.

J.



O aluno J. não responde às questões. Na 5.1. começa por decompor os números 6 e 27, no entanto faz de forma incorreta.



O colega que corrigiu diz não saber como ajudar o colega a superar as suas dificuldades. A professora incentiva o aluno a não desistir, afirmando que ele é capaz. Sugere a realização dos exercícios da ficha de verificação.

S.

5.2) A Ana tem 24 rebuçados verdes e 40 vermelhos. Vai dividir os rebuçados pelo número máximo de gralhados, de modo que não sobrem nenhuns rebuçados e que todos os gralhados tenham igual número de rebuçados de cada cor e a mesma quantidade no total.

5.2.1) De quantos gralhados precisa a Ana?

5.2.2) Quantos rebuçados de cada cor tem cada gralhado?

$24 = 2^3 \times 3$ $40 = 2^3 \times 5$
 $m.m.c.(24, 40) = 2^3 \times 3 \times 5 = 120$
 $120 : 24 = 5$ gralhados
 $120 : 40 = 3$ rebuçados de cada cor

A aluna S. responde a todas as questões corretamente.

Autoavaliação

Sei muito bem	Sei bem	Sei pouco bem	Sei muito pouco bem	Sei nada
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Feedback do professor?

Quanto melhor continuas assim, excelente trabalho!

Ficha de verificação

Objetivos Essenciais	Sei bem	Sei pouco bem	Sei muito pouco bem	Vou praticar, realizando os seguintes trabalhos	
				Manual	Colagem de atividades
Utilizar as regras da potenciação.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Manter a ordem de operações.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Representar o campo de números de um número.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Identificar números primos.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Calcular o máximo múltiplo comum e o mínimo múltiplo comum de dois números.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Feedback do colega (deve preencher quem corrigiu a ficha)

Onde é que o meu colega teve mais dificuldades?

Onde é que o meu colega teve menos dificuldades?

O que é que o meu colega deve melhorar?

Como posso ajudar o meu colega?

Sugestões

A professora parabeniza a aluna.

<p>D.</p>		<p>O aluno tenta encontrar os divisores de 6 e 27.</p>		<p>O colega que corrigiu sugere ao aluno D. que esteja mais atento nas aulas. A professora sugere ao que o auxílio do manual e caderno diário, acrescentando que o aluno deve de seguir as orientações da ficha de verificação.</p>
-----------	--	--	--	---

Inferências: Após uma análise detalhada das produções dos alunos, considero que o método de Ensino exploratório foi bastante eficaz no cálculo do m.m.c. As estratégias utilizadas pelos alunos foram ao encontro das antecipadas por mim e pela minha colega, no entanto, fiquei bastante surpreendida pelo facto de um grupo não conseguir resolver a tarefa, esta situação pode ser justificada pela dificuldade do grupo em gerir o tempo e pela dificuldade em interpretar a tarefa.

Na ficha de formativa é possível compreender algumas das principais dificuldades dos alunos, nomeadamente confundir as regras do cálculo do m.m.c. com a do m.d.c. Os alunos apresentam, ainda, algumas dificuldades em interpretar problemas como é o caso da questão 5.2.

Anexo 1

Os comboios

Na estação de Campanhã partem diariamente dois comboios, um com destino a Aveiro e outro no sentido contrário, para Braga. Sabe-se que os comboios partiram em simultâneo e que os comboios para Aveiro partem de 42 em 42 minutos e os comboios para Braga partem de 28 em 28 minutos.



1. Passados quantos minutos é que os comboios voltam a partir em simultâneo para estes destinos?
2. Se os comboios partirem em simultâneo a primeira vez às 9h da manhã, a que horas será a próxima partida em simultâneo?

Referências Bibliográfica

Decreto-lei nº 49/2005 da Assembleia da República. (2005). Diário da República: I Série A, nº 166.

Ferreira, S. & Delgado, C. (2017). Desafios na preparação de Congressos Matemáticos: um estudo sobre as práticas de uma professora estagiária. *Medi@ções*, 5(2), 12 – 34.

Ministério da Educação. (2018). *Aprendizagens Essenciais - Ciências Naturais 6.º ano*. Lisboa: Editorial do Ministério da Educação.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM). (2017). *Princípios para a Ação as segurar a todos o sucesso em matemática*. Lisboa: Associação de Professores de Matemática (APM).

Anexo IX – Enunciado da tarefa 1

1. Considera a seguinte sequência:



Fig. 1 Fig. 2 Fig. 3 Fig. 4 Fig. 5 Fig. 6 Fig. 7 Fig. 8

- 1.1. Rodeia o grupo de repetição da sequência.
- 1.2. Indica quais são as figuras 9, 10 e 11 da sequência.
- 1.3. Qual é a figura que ocupa 18.^a posição da sequência? E a 25.^a? Justifica a tua resposta.
- 1.4. Nas primeiras 50 figuras desta sequência, quantos círculos aparecem? Explica como pensaste.

Anexo X – Enunciado da tarefa 2

2. Considera a seguinte sequência.



2.1 Descreve a lei de formação da sequência.

2.2 Numa sequência com 25 figuras, quantas são polígonos? Mostra como chegaste à resposta.

2.3 Analisa o diálogo dos dois amigos e indica, justificando, com qual deles concordas.

Eu acho que nas primeiras 60 figuras desta sequência, 15 vão ser círculos riscados!

Eu não concordo. Nas primeiras 60 figuras desta sequência, há 15 círculos, sim, mas não são riscados, são verdes!



Rui



Maria

Anexo XI – Enunciado da tarefa 3

1. Considera a sequência de malmequeres em “T”.



Figura 1



Figura 2



Figura 3

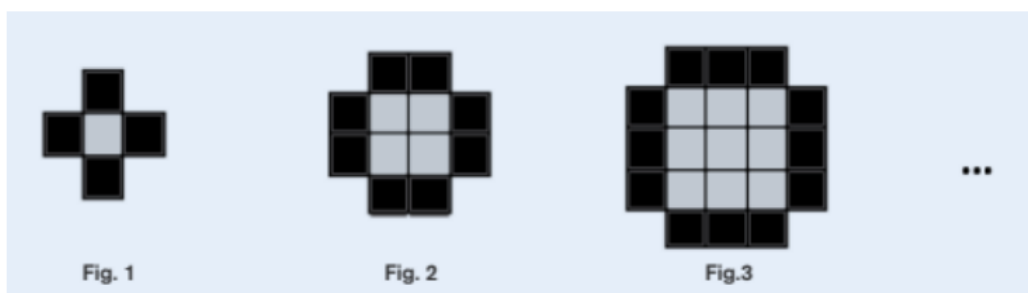
...

- 1.1. Quantos malmequeres tem o quarto “T” da sequência apresentada?
- 1.2. Sem desenhar, indica quantos malmequeres terá a 8ª figura.
- 1.3. Imagina que tens de explicar a um colega como é que este poderia representar esta sequência, sem a estar a observar. Que indicações lhe darias? Será que há outras formas de descrever a lei de formação desta sequência? Se sim, como?
- 1.4. Quantos malmequeres terá o vigésimo primeiro “T” da sequência? Explica como pensaste.
- 1.5. Qual é a ordem da figura que consegues construir usando 100 malmequeres? Mostra como chegaste à resposta.
- 1.6. Determina uma expressão algébrica que te permita determinar o número de malmequeres necessários para construir uma figura de qualquer ordem.

Anexo XII – Enunciado da tarefa 4

A sequência da Maria

A Maria estava a observar as figuras que se seguem, compostas por quadrados cinzentos e pretos, e começou logo a pensar em sequências mantendo-se a regularidade.



1. Observa as figuras da sequência, em particular, os quadrados pretos de cada figura.

1.1. Preenche a tabela seguinte.

Ordem da figura	1	2	3	4	5
Número de quadrados pretos					

1.2. E a figura 10, quantos quadrados pretos vai ter? Justifica a tua resposta.

1.3. Para uma figura qualquer, como se pode determinar o número de quadrados pretos?
Explica como pensaste.

2. Atenta, agora, nos quadrados cinzentos de cada figura.

2.1 Preenche a tabela seguinte.

Ordem da figura	1	2	3	4	5
Número de quadrados cinzentos					

2.2 Haverá alguma figura com exatamente 50 quadrados cinzentos? Explica como pensaste.

2.3 Para uma figura qualquer, como se pode determinar o número de quadrados cinzentos?
Explica como pensaste.