



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Mestrado em Ensino 1º e 2º CEB
- Matemática e Ciências Naturais

A resolução de tarefas de geometria no plano através de uma
Gallery Walk: um estudo com alunos do 5.º ano

Ana Sofia Lima da Silva



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

Ana Sofia Lima da Silva

RELATÓRIO FINAL DE PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Mestrado em Ensino 1º e 2º CEB
- Matemática e Ciências Naturais

A resolução de tarefas de geometria no plano através de uma
Gallery Walk: um estudo com alunos do 5.º ano

Trabalho efetuado sob a orientação do(a)
Professora Doutora Maria Isabel Piteira do Vale

Março de 2023

AGRADECIMENTOS

Ao terminar uma das fases mais importante e bonita da minha vida é o momento de agradecer às pessoas que me apoiaram e contribuíram para o desenvolvimento do meu percurso, do meu crescimento pessoal e profissional. Sonhar e agradecer são palavras que me caracterizam e me definem enquanto pessoas. Fiz de um sonho, uma concretização e agora é hora de agradecer aos que estiveram sempre por perto.

À minha orientadora, Professora Doutora Isabel Vale agradeço por me ter ajudado a terminar esta fase importante, pelo apoio, pela disponibilidade, pelos conselhos e ideias ao longo do meu percurso académico.

À professora Ana Barbosa por todos os conselhos e palavras de conforto nos momentos mais difíceis, por toda a disponibilidade e dedicação.

Aos professores e funcionários da Escola Superior de Educação que conheci e me ajudaram a crescer pessoalmente e profissionalmente.

À doutora Sónia pela grande ajuda na procura do livro no meio dos milhares na nossa biblioteca, pelas respostas rápidas a todos os mails e por todas as palavras de força. Muito obrigada.

À Professora Sabrina por ser uma cooperante impecável no ensino do 1.º ciclo, por me ter aberto a porta e ser sempre muito prestável, por cada momento de partilha e por cada conselho que me permitiu crescer.

À Professora Cristina e ao Professor Jorge por terem sido cooperantes exemplares e por me ajudarem a crescer e a melhorar o meu percurso, desta vez no 2.º ciclo. Muito obrigada por cada conselho.

A todos os alunos com os quais tive a oportunidade de implementar e que me ajudaram a ser uma profissional melhor.

Aos meus pais e irmãos por me tornarem na pessoa que sou hoje, por me terem feito crescer mais rápido que o normal e me permitirem ter uma visão diferente das coisas. Por me darem o essencial e me fazerem ir à procura do resto, sei que não foi fácil, mas foram estas adversidades que me fizeram estar onde estou hoje. Obrigada!

Ao meu verdadeiro amor, Pedro, agradeço de uma forma muito especial, pelo

apoio, pelo amor, pela presença, por cada palavra de conforto, pelo incentivo, pela paciência que teve nos fins de semana que eu passava a planificar e tu simplesmente sentado ao meu lado a observar. Obrigada pelos inúmeros “não desistas” e pelos abraços mais aconchegantes e fortalecedores que me amparavam nos momentos mais difíceis. A ti dedico este fim de ciclo e o início do próximo!! Obrigada por acreditares em mim como mais ninguém acredita.

Às minhas amigas e companheiras, Mariana Rocha e Mariana Carvalho, agradeço todo o apoio, toda a disponibilidade, todos os momentos de “fofoquices” e todos os serões a partilhar ideias para conseguirmos melhores resultados!! Agradeço todos os conselhos e todos os momentos de amizade que partilhamos.

À AJD, Associação Juvenil de Deão, pelas fantásticas experiências que me permitiram desde cedo perceber qual era o meu trajeto profissional. Obrigada por todas as partilhas, ideias e por todas as “aventuras” que me permitiram desenvolver profissionalmente e aprender muito. A esta instituição, com 25 anos de história, quero agradecer muito!

E, por último, obrigada a todas as pessoas que se cruzaram neste trajeto. Não há forma de descrever este caminho, apenas consigo dizer “Faz-se caminho ao andar!”. Imensamente grata.

RESUMO

O relatório está inserido na Prática de Ensino Supervisionada, desenvolvida numa turma de 5º ano, numa escola do 2.º e 3.º Ciclos do Ensino Básico. Encontra-se dividido em três partes. A primeira, apresenta o contexto educativo onde decorreu toda a intervenção didática, a segunda, está relacionada com o trabalho de investigação e a última parte, apresenta uma reflexão sobre toda a experiência didática proporcionada pela Prática de Ensino Supervisionada I e II.

Numa altura em que tudo se encontra à distância de um clique, é necessário adaptar as estratégias a implementar em sala de aula tornando-as mais ativas. Desta forma, surge a Gallery Walk, como uma estratégia ativa de ensino e aprendizagem que contribui para o desenvolvimento da comunicação matemática e do pensamento crítico dos alunos. Por outro lado, a Geometria é uma área da Matemática considerada difícil pelos alunos sobretudo pelas diferentes representações matemáticas que envolve, muitas delas relacionadas com a orientação espacial e que são imprescindíveis na comunicação das ideias matemáticas, em particular na resolução de problemas. Apesar disso, as tarefas matemáticas podem potenciar processos variados de resolução, apelando à criatividade matemática e ao desenvolvimento do pensamento crítico.

Destas ideias surge este trabalho de investigação que pretende compreender e caracterizar, através da utilização de duas GW, o desempenho e a reação dos alunos, assim como identificar características de criatividade, usada durante a resolução de tarefas desafiantes no âmbito da geometria no plano.

O estudo será orientado por três questões principais: (1) Como se pode caracteriza o desempenho dos alunos na resolução de problemas de Geometria durante a realização de duas GW, identificando as suas principais dificuldades e estratégias utilizadas? (2) Como se pode caracterizar a criatividade dos alunos na resolução dos problemas propostos?; (3) Como se pode caracterizar a reação dos alunos à realização da GW, em particular às tarefas propostas e à dinâmica dessas GW?.

Para a concretização deste estudo optou-se por uma metodologia de investigação de natureza qualitativa no design de estudo de caso, considerando dois

grupos, desenvolvido numa turma do 5ºano de escolaridade com 19 alunos. Para a recolha de dados privilegiou-se as observações, as entrevistas, as produções escritas dos alunos, os registos audiovisuais e as notas de campo.

A análise dos dados permitiu concluir que a realização da Gallery Walk proporciona aos alunos um momento de consolidação e aplicação de conhecimentos, no âmbito da Geometria plana, mas acima de tudo um momento de partilha de conhecimento e de aceitação de feedback. De um modo geral os alunos demonstraram um bom desempenho na resolução das tarefas durante a Gallery Walk, contudo evidenciaram-se dificuldades na interpretação dos enunciados e na utilização das propriedades dos triângulos e paralelogramos. Quanto aos índices de indicadores de criatividade foram muito reduzidos, sobretudo em relação às duas dimensões: flexibilidade e originalidade. Ao nível das reações dos alunos, conclui-se que a implementação de uma Gallery Walk aumenta o empenho e a motivação tanto da turma como dos grupos-caso, verificando muito companheirismo e entreajuda, tendo permitido uma maior apropriação, por parte dos alunos, das diferentes resoluções apresentadas.

Palavras-chave: Geometria; Aprendizagem Ativa; Gallery Walk; Criatividade; Tarefas.

ABSTRACT

This report is part of the Supervised Teaching Practice, which is being developed in a 5th grade class, in a elementary school, it is divided into three parts. The first part presents the educational context where all the didactic intervention took place, the second part is related to the research work and the last part presents a reflection on the whole didactic experience provided by the Supervised Teaching Practice I and II.

At a time when everything is just a click away, it is necessary to adapt teaching-learning methodologies to make them more active. Thus, Gallery Walk emerges as an active teaching and learning strategy that contributes to the development of mathematical communication and critical thinking in students. On the other hand, Geometry is an area of mathematics that is considered difficult by students mainly because of the different mathematical representations it involves, many of them selected with spatial orientation and that are the basis with which mathematical ideas are communicated, particularly in problem solving. From these ideas comes this research work that aims to understand and characterize the students' performance, in particular the use of mathematical creativity, used during the resolution of challenging tasks in geometry in the plane through a Gallery Walk.

The study will be guided by three main questions: (1) How can we characterize the students' performance in solving Geometry problems during a Gallery Walk, identifying their main difficulties and strategies used? (2) How can we characterize the students' creativity in solving the proposed problems?

To carry out this study we chose a qualitative research methodology in the case study design, considering two groups, developed in a 5th grade class with 19 students. For data collection, we privileged observations, interviews, students' written productions, audiovisual records and field notes.

The analysis of the data allowed us to conclude that the Gallery Walk provides students with a moment of consolidation and application of knowledge in plane geometry, but above all a moment of knowledge sharing and feedback. In general, students showed a good performance in solving the Gallery Walk tasks,

however there were difficulties interpreting the statements and using the properties of triangles and parallelograms in the proposed problems. As for the indices of creativity indicators, they were very low, especially in relation to the two dimensions: flexibility and originality. Regarding the students' reactions, we conclude that the implementation of a Gallery Walk increases the commitment and motivation of both the class and the case-groups, verifying a lot of companionship and mutual help.

Keywords: Geometry; Gallery Walk; Creativity; Performance; Reactions

ÍNDICE

AGRADECIMENTOS	5
RESUMO	7
ABSTRACT	9
ÍNDICE	11
ÍNDICE DE FIGURAS	14
ÍNDICE DE GRÁFICOS	16
ÍNDICE DE TABELAS	16
LISTA DE ABREVIATURAS	17
INTRODUÇÃO	18
PARTE I	20
Capítulo I - Intervenção em Contexto Educativo no 1º CEB	21
1. Caracterização do Contexto Educativo do 1.ºCEB	21
1.1. Caracterização do Meio	21
1.2. Caraterização do Agrupamento	22
1.3. Caraterização da Escola	23
1.4. Caraterização da Turma e da Sala de Aula	24
2. Percurso da Intervenção Educativa do 1ºCEB	25
Capítulo II - Intervenção em Contexto Educativo no 2º CEB	36
1. Caracterização do contexto educativo no 2º CEB	36
1.1. Caracterização do meio local	36
1.2. Caracterização do agrupamento	36
1.3. Caracterização da escola	37
1.4. Caracterização da sala de aula	38
1.5. Caracterização das turmas	38
1.5.1. Turma de Ciências Naturais	39
1.5.2. Turma de Matemática	39
2. Percurso da intervenção educativa no 2º CEB	40

PARTE II.....	46
Capítulo I – Introdução.....	48
1.Pertinência do estudo	48
2. Problema e questões de investigação	50
Capítulo II – Fundamentação Teórica.....	52
1. O ensino da Matemática: orientações.....	52
2. O ensino e a aprendizagem da Geometria	55
3. A Geometria no 2.ºciclo	56
4. Tarefas Matemáticas	58
4.1. As tarefas e o ensino exploratório.....	58
4.2. A abordagem visual na resolução de tarefas	60
5. Criatividade	61
6. Gallery Walk	64
7. Estudos Empíricos	66
Capítulo III – Metodologia de Investigação.....	71
1. Opções metodológicas	71
2. Contexto e participantes	73
3. Fases do estudo e procedimento	74
4. Recolha de dados	75
4.1. Observação.....	76
4.2. Inquérito por Questionário.....	77
4.3. Inquérito por Entrevista	78
4.4. Registos audiovisuais.....	79
4.5. Documentos	79
5. Análise de Dados	80
Capítulo IV – Intervenção Didática.....	84
1. As aulas de Matemática	84
2. Gallery Walk	87

2.1 As Gallery Walks implementadas	87
2.2. Descrição das tarefas e das expectativas de resolução	89
Capítulo V- Apresentação e discussão dos resultados.....	102
1. A turma	102
1.1 A turma e a Matemática.....	102
1.2.O desempenho e as reações da turma nas Gallery Walk 1 e 2	103
1.2.1. Fases 1 e 2: Resolução das tarefas e construção do póster	104
1.2.2. Fases 3 e 4: Observação dos pósteres e elaboração do feedback escrito.....	108
1.2.3. Fases 5 e 6: Discussão em Grupo e Discussão Coletiva.....	109
2. O grupo-caso 1	111
2.1 Um retrato do caso.....	111
2.2 Desempenho do grupo - caso 1 nas Gallery Walk	112
2.3 Reações dos alunos	120
3. O grupo-caso 2	121
3.1. Um retrato do grupo	121
3.2 O desempenho nas Gallery Walk.....	123
Capítulo VI- Conclusões	134
PARTE III.....	141
Reflexão Global da PES.....	143
REFERÊNCIAS.....	149
ANEXOS.....	155

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Projeto Solidário	34
Figura 2 – Tela alusiva ao Natal	34
Figura 3 - Categorização das tarefas matemáticas segundo Pontes (2005)	59
Figura 4 – Aprendizagem Ativa.....	64
Figura 5 – Fases da Gallery Walk	65
Figura 6 – Resolução das tarefas	87
Figura 7 – Construção do póster	88
Figura 8 – Apresentação e observação do póster	88
Figura 9 - Elaboração dos comentários	88
Figura 10 – Apresentação do póster	89
Figura 11 - Enunciado da tarefa 1 GW1.....	90
Figura 12 - Resolução 1 (acréscimo de a)	90
Figura 13 – Resolução tarefa 1	91
Figura 14 – Enunciado da tarefa 2.....	91
Figura 15 - Decomposição 1 da figura	92
Figura 16 - Decomposição 2 da figura	93
Figura 17 – Transformação 1 da figura.....	93
Figura 18 - Transformação 2 da figura	94
Figura 19 – Enquadramento da figura.....	94
Figura 20 – Transformação da figura.....	94
Figura 21 - Tarefa 1 GW2.....	95
Figura 22 - Divisão do paralelogramo.....	96
Figura 23 - Tarefa 2 da GW2.....	97
Figura 24 - Decomposição da figura 1	97
Figura 25 - Decomposição da figura 2	98
Figura 26 - Decomposição da figura 2	98
Figura 27 - Resolução por enquadramento.....	99
Figura 28 - Transformação da figura	99
Figura 29 - Transformação visual	100
Figura 30 – Resolução parcialmente correta.....	104
Figura 31 – Resolução incorreta	104

Figura 32 - Estratégia totalmente correta	105
Figura 33 - Estratégia visual totalmente correta	105
Figura 34 - Resolução com erros cometidos	106
Figura 35 - Resoluções corretas sem justificações	107
Figura 36 - Resoluções incorretas.....	107
Figura 37 - Resolução parcialmente incorreta	108
Figura 38 - Comentários positivos referentes à resolução.....	109
Figura 39 - Comentários positivos referentes ao póster	109
Figura 40 – Resolução da tarefa 1 GW1 do grupo 1.....	113
Figura 41 – Proposta de resolução 1 da tarefa 2 da GW1 do grupo 1	114
Figura 42 – Proposta de resolução 2 da tarefa 2 da GW1 do grupo 1	114
Figura 43 – Resolução da tarefa 1 da GW2 do grupo 1.....	115
Figura 44 – Proposta de resolução 2 da tarefa 2 da GW2.....	116
Figura 45 – Proposta de resolução 1 da tarefa 2 da GW2.....	116
Figura 46 – Pósteres da GW1 e GW2 do grupo 1	117
Figura 47 – Comentários ao póster da GW1 do grupo 1	118
Figura 48 – Comentários ao póster da GW2 do grupo 1	120
Figura 49 – Resolução da tarefa 1 da GW1 do grupo 2.....	123
Figura 50 – Resolução correta da tarefa 2 da GW1 do grupo 2	124
Figura 51 – Resolução correta da tarefa 2 da GW1 do grupo 2	124
Figura 52 – Resolução das duas alíneas da tarefa 1 da GW2 do grupo 2	126
Figura 53 – Resolução correta da tarefa 2 da GW2 do grupo 2	126
Figura 54 – Resolução incorreta da tarefa 2 da GW2 do grupo 2	126
Figura 55 – Pósteres da GW1 e GW2 do grupo 2	127
Figura 56 – Elaboração dos comentários	128
Figura 57 – Análise dos comentários.....	129
Figura 58 – Comentários ao póster da GW1 do grupo 2.....	129
Figura 59 – Comentários ao póster da GW2 do grupo 2.....	130

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Preferência disciplinar dos alunos	24
--	----

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Organização dos conteúdos de Ciências Naturais	41
Tabela 2 - Organização dos conteúdos de Matemática	43
Tabela 3 – Fases do estudo.....	74
Tabela 4 - Categorias de análise de dados	81
Tabela 5 - Tipologia das resoluções da tarefas.....	108

LISTA DE ABREVIATURAS

APM – Associação de Professores de Matemática

CEB – Ciclo do Ensino Básico

CMVC – Câmara Municipal de Viana do Castelo

DGE – Direção Geral de Educação

EB – Ensino Básico

GW – Gallery Walk

INE – Instituto Nacional de Estatística

ME – Ministério da Educação

MEC – Ministério da Educação e da Ciência NCTM – National Council of Teachers of Mathematics

NEE – Necessidades Educativas Especiais

OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

PES – Prática de Ensino Supervisionada

PISA – Programme for International Student Assessment

PMEB – Programa de Matemática do Ensino Básico

INTRODUÇÃO

O presente relatório surge no âmbito da Unidade Curricular Prática de Ensino Supervisionada (PES), inserida no plano de estudos do Mestrado em Ensino do 1º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2º Ciclo do Ensino Básico.

Este relatório reflete o trabalho teórico e prático desenvolvido na área de Matemática, incluindo a intervenção e a investigação devidamente fundamentada. Encontra-se dividido em três partes principais: Parte I – Enquadramento Teórico; Parte II – Trabalho de Investigação; e Parte III – Reflexão Global da Prática de Ensino Supervisionada.

A primeira parte divide-se em dois capítulos. Estes descrevem os contextos educativos onde se realizaram as Práticas de Ensino Supervisionado. De uma forma geral, abordam o meio local, os agrupamentos, as escolas, as salas de aulas, as turmas e o percurso das duas intervenções didáticas, incluindo as disciplinas lecionadas: Matemática, Português, Estudo do Meio, Expressões Físico-Motora e Expressão Plástica, no 1.ºCEB e, Matemática e Ciências Naturais no 2.ºCEB.

A segunda parte centra-se no trabalho de investigação desenvolvido no 2.ºCEB e tem como objetivo compreender e caracterizar, através da utilização de duas GW, o desempenho e a reação dos alunos, assim como identificar características da criatividade, usada durante a resolução de problemas desafiantes, no âmbito da geometria no plano. Esta parte contempla seis capítulos. O capítulo I, Introdução, aborda a pertinência do estudo e o problema e as questões que o orientam. No capítulo II é apresentada a Fundamentação Teórica que sustenta o problema desta investigação tendo por base autores de referência bem como estudos empíricos. É de referir que este capítulo apresenta vários subcapítulos partindo dos aspetos gerais para os mais específicos: orientações para o ensino da Matemática, o ensino da Geometria, tarefas matemáticas, criatividade, Gallery Walk e estudos empíricos. De seguida, o capítulo III, Metodologias de Investigação, apresenta as opções metodológicas usadas, os participantes e a recolha e análise de dados. No capítulo IV, Intervenção Didática, é descrita pormenorizadamente a intervenção didática das aulas de Matemática, focando as Gallery Walk e as suas tarefas. O capítulo V, Apresentação e Discussão dos Resultados, apresenta e discute os resultados obtidos ao longo da

intervenção. Por último, no capítulo VI, Conclusões, são expostas as principais conclusões do estudo, organizadas pelas questões orientadoras. Neste capítulo também são apresentadas algumas limitações do estudo e recomendações para futuras investigações.

A última parte do relatório apresenta a reflexão global da PES, salientando o seu contributo para o desenvolvimento profissional e pessoal e os aspetos positivos e negativos da experiência vivenciada. Também é feita uma apreciação global da PES atendendo ao percurso dos dois ciclos de ensino.

PARTE I

ENQUADRAMENTO DA PRÁTICA DE ENSINO SUPERVISIONADA

Capítulo I - Intervenção em Contexto Educativo no 1.º CEB

Este capítulo contempla duas partes a caracterização do contexto educativo e o percurso de intervenção educativa do 1.ºCEB. A caracterização do contexto educativo contempla a descrição do meio envolvente, do agrupamento, da escola e da turma.

1. Caracterização do Contexto Educativo do 1.ºCEB

1.1. Caracterização do Meio

O contexto educativo, onde se realizou a Prática de Ensino Supervisionada, situa-se no concelho de Viana do Castelo. Viana do Castelo é a cidade atlântica mais a Norte de Portugal. O distrito tem uma área de 319,02 km² e 85784 habitantes (INE, 2021).

O município encontra-se limitado a norte por Caminha, a este por Ponte de Lima, a sul por Barcelos e Esposende e a Oeste pelo Oceano Atlântico. Encontra-se dividido em 27 freguesias, sendo a idade da população compreendida maioritariamente entre os 25 e 64 anos. A união entre o mar, o rio e a montanha realçam a beleza paisagística, proporcionam um clima psicológico de tranquilidade e segurança. Esta serenidade é favorável à prática de diversos desportos náuticos e terrestres, é propícia à ocupação dos tempos livres. Este ponto de equilíbrio favorece a qualidade de vida dos seus habitantes.

A cidade contempla inúmeras associações desportivas, juvenis, recreativas e culturais. Entre o desporto e o associativismo, Viana destaca-se e tornou-se na Cidade Europeia do Desporto. Do alto de Santa Luzia temos a melhor vista panorâmica do mundo, através da qual se pode observar a beleza e o encanto desta cidade. Depois de visitar o ponto mais alto da cidade, as atrações turísticas multiplicam-se pelo município: Teatro Municipal Sá de Miranda, museus, navio-hospital Gil Eanes, coliseu, igrejas e a Romaria da Sra. da Agonia. “Vi Ana” é uma terra de tradições. Em redor do 20 de agosto, feriado municipal, celebra-se a Romaria das Romarias. As mordomas desfilam com os seus trajes e exaltam a “Chieira” Vianense, enaltecendo a beleza e a riqueza dos trajes. Esta riqueza faz de Viana a capital do folclore português. Motivo de

atração é também o artesanato, especialmente os bordados e as loiças, por todo o pormenor. A gastronomia também é ponto de referência a nível nacional.

Relativamente às atividades socioeconómicas, destaca-se a agricultura, no setor primário, as indústrias, no setor secundário e o comércio, no setor terciário.

A união de freguesias onde se situa a Escola do 1º CEB na qual se desenvolveu a PES tem 11,86 km² de área e 25 158 habitantes, com idades compreendidas maioritariamente entre os 25 e os 64 anos (INE, 2021). Esta freguesia caracteriza-se pela transição entre a cidade e o rural. Uma freguesia com uma basta história para contar que remete ao século VII, mas atualmente tem se vindo a integrar na cidade e a perder as características rurais. Tem-se caracterizado como “dormitório” para os que trabalham na cidade, devido à sua proximidade. Esta proximidade com a cidade, está a proporcionar o desenvolvimento dos setores laborais secundário e terciário, com o desenvolvimento da indústria e do comércio. Ao nível de património histórico, esta freguesia é riquíssima. Contempla a Igreja Paroquial, quatro Capelas, um moinho, a Casa do Ameal, o Penedo Furado e diversos tanques espalhados pela freguesia. Relativamente ao património cultural, realizam-se duas festividades: uma no primeiro fim-de-semana de agosto e outra no último fim-de-semana de setembro. Esta freguesia detém diversas instituições e coletividades com diferentes áreas de intervenção. Das diversas, destaco o Centro Social e Paroquial, o Grupo Folclórico, a Ronda Típica, o Grupo Desportivo, a Associação de Moradores, a Associação Dadores de Sangue, Associação Cultural e de Educação Popular, as Guias, os Escuteiros e a Open Dance School.

Quanto ao nível educativo, além das associações apresentadas anteriormente, possui duas Escolas Básicas e um Jardim de Infância. Além disso, contempla duas creches privadas.

1.2. Caracterização do Agrupamento

De acordo com o Plano Educativo 2019/2021, o agrupamento, que a escola integra, foi sofrendo diversas transformações desde o ano de fundação. Atualmente, o agrupamento é constituído por quatro escolas básicas e um jardim de infância. Além disso, presta serviço educativo no Estabelecimento Prisional de Viana do Castelo.

O Agrupamento de escola possui duas salas para apoio a alunos com multideficiência e é considerado “escola de referência no domínio da visão”. É, ainda, de realçar o Centro de Recursos TIC para Educação Especial (CRTIC) que tem como objetivo incluir os alunos com Necessidades Educativas Especiais, de caráter prolongado, no ensino regular e da medida inserida no Plano de Ação para a Integração das Pessoas com Deficiência ou Incapacidade.

O corpo docente é composto por 159 professores, sendo 16 do Pré-escolar, 30 do 1.ºciclo, 96 do 2.º e 3.º ciclos e 17 de Educação Especial. O pessoal não docente congrega 79 técnicos: 1 psicóloga, 51 assistentes operacionais, 18 cozinheiras e 9 assistentes técnicos.

O Agrupamento apresenta uma vasta lista de parceiros com a comunidade envolvente e encontra-se a desenvolver diversos projetos educativos. É uma referência para a educação inclusiva.

1.3. Caracterização da Escola

A Escola Básica do 1.ºCEB onde foi implementada a primeira parte da PES tem 92 alunos (1.ºano com 24 alunos, 2.ºano com 24, 3.ºano com 24 e 4.ºano com 20). Trata-se de uma escola com trinta e um anos, fundada em 1991. Apresenta algumas marcas de uso, por isso recentemente foi sujeita a obra de remodelação do chão. A escola apresenta dois pisos. O rés-do-chão é composto por uma sala, uma biblioteca, duas casas de banho para cada sexo, uma cantina, uma arrecadação, uma sala de professores e uma sala de estar com televisão. No piso superior encontra-se três salas e duas casas de banho para cada sexo. No exterior, a escola apresenta um espaço grande de recreio com um campo de areia onde os alunos jogam futebol, um cesto de basquetebol, um espaço verde e um parque infantil com baloiços, escorregas, balancés e jogos de molas.

Relativamente aos horários devido à questão pandémica, a escola apresenta horários distintos. O 3.º e 4.º anos iniciam as aulas às nove e quinze e terminam às quinze e quarenta e cinco, incluindo o intervalo da manhã e da hora de almoço. O 1.º e 2.º anos começam às nove e meia e findam às dezasseis, abrangendo o intervalo da

manhã e a hora do almoço. O horário de alguns alunos é prolongado, com as Atividades Enriquecimento Curricular (AEC), até às dezassete e quinze.

O corpo docente é composto por quatro professores titulares, dois professores de apoio educativo, um professor de Educação Musical, uma professora de Inglês e os professores das AEC. O corpo não docente é constituído por três auxiliares de ação educativa, duas cozinheiras e uma ajudante de cozinha.

Ao longo da PES, desenvolvemos com a turma dois projetos educativos: Plano Nacional de Leitura e Vídeo na escola, em parceria com a AO NORTE. O primeiro projeto tem como objetivo estimular o gosto e os hábitos de leitura e melhorar a compreensão leitora. O segundo projeto consistiu na escrita de uma peça de teatro para os alunos gravarem.

1.4. Caracterização da Turma e da Sala de Aula

A turma, onde foi implementada a PES, pertencia a um 3.º ano de escolaridade, composta por 24 alunos, 14 do sexo masculino e 10 do sexo feminino, com idades entre os 8 e os 10 anos. Trata-se de uma turma heterogénea, ao nível das aprendizagens. Apresentam diferentes ritmos de aprendizagem nas diferentes áreas. Ao nível comportamental é uma turma calma, dinâmica e bastante participativa, embora haja alunos que se destaquem mais que outros, mas preocupavam por incluir todos. Este comportamento da turma permitiu concretizar atividades mais apelativas e em grupo.

Embora fosse uma turma muito ativa, alguns alunos revelaram algumas dificuldades ao nível do Português (6), em Matemática (2) e em Estudo do Meio (5), resultados obtidos no 1º período. Numa tarefa matemática foi possível verificar as preferências disciplinares (Gráfico 1).

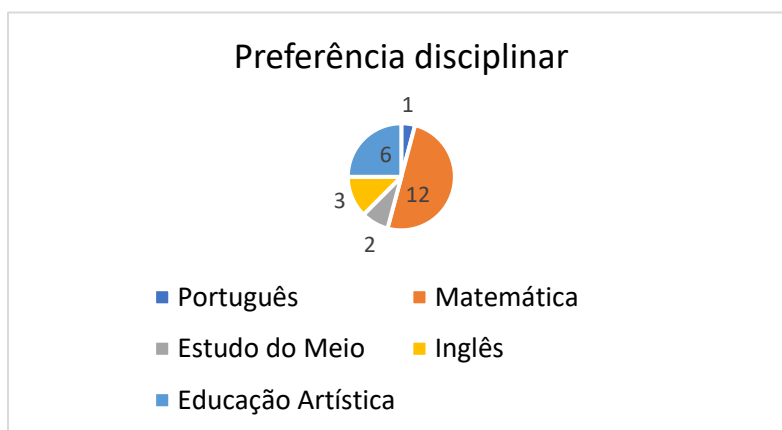


Gráfico 1 – Preferência disciplinar dos alunos

A turma tem quatro alunos com medidas de apoio à aprendizagem e à inclusão para medidas universais (diferenciação pedagógica). Um dos alunos apresenta problemas graves de visão e por isso permanece na fila da frente, de forma a conseguir visualizar o quadro completo, e usufrui de uma mesa com tampo elevatório, para melhor posicionamento do tronco e da cabeça. Outro aluno exibe uma Perturbação do Processamento Auditivo Central e beneficia da implementação de Medidas Universais, em contexto de sala de aula, como por exemplo acompanhamento mais individualizado, maior proximidade professora/aluno; verificação oral da compreensão dos pontos-chave; repetição das instruções.

No que concerne à caracterização socioeconómica existem quatro alunos abrangidos pelo apoio do Serviço de Ação Social Escolar, sendo atribuído a dois o escalão A e aos outros dois, o escalão B. Os restantes alunos tinham o escalão C.

A sala de aula da turma disponha de um quadro negro, um quadro interativo, um projetor, um computador e quatro quadros de cortiça. Além disto, a sala no canto superior esquerdo tinha a mesa da professora e na restante sala vinte e quatro mesas e cadeiras, uma para cada aluno. O quadro interativo foi um utensílio essencial para as intervenções educativas planificadas. Ao lado deste estava o quadro de giz, o que facilitava a notação de conteúdos importantes. Nos quadros de cortiças são afixados os trabalhos desenvolvidos pelos alunos. Relativamente à disposição das mesas, estas encontram-se em filas (de 2 mesas de um lado e 4 do outro). Esta organização leva a um ensino expositivo e dificulta o trabalho colaborativo. Quando se desenvolvia trabalhos mais práticos a turma deslocava-se para a biblioteca da escola.

2. Percurso da Intervenção Educativa do 1ºCEB

A Intervenção Educativa em Contexto Educativo no 1.º CEB distribuiu-se por atividades para cinco áreas: Português, Matemática, Estudo do Meio, Educação Artística e Educação Físico – Motora. Esta intervenção contemplou três semanas de observação e onze semanas de implementação, alternadas entre o par de estágio. Das

onze semanas de intervenção, sete foram de três dias (2ª, 3ª e 4ª feira) e quatro semanas intensivas, ou seja, cinco dias.

As três semanas de observação foram cruciais para conhecer a turmas, as suas rotinas e a metodologia que a professora cooperante adota. Esta observação inicial permitiu pensar nas planificações com maior rigor e com a inclusão das rotinas da turma. As planificações foram sempre contestadas pelo par de estágio e a professora cooperante, o que facilitou as implementações e a concretização de atividades diversificadas. Todas as planificações foram sustentadas no Programa e Metas Curriculares do Ensino Básico (MC) e Aprendizagens Essenciais (AE). As onze semanas de implementação foram concretizadas, no entanto as primeiras semanas foram de difícil organização. A situação pandémica, Covid-19, isolou várias vezes a turma, o que obrigou à reestruturação da metodologia de ensino, passando a ser online através da plataforma Teams. Este foi um desafio, mas permitiu experienciar esta nova realidade. Ao longo das planificações, o par pedagógico procurou diversificar as atividades e proporcionar aos alunos novas experiências.

Português

No que se concerne à disciplina de Português, foram abordados os quatro domínios: Oralidade, a Leitura e a Escrita, a Educação Literária e a Gramática.

No domínio da Oralidade predominou a utilização das regras de cortesia, o saber escutar e a produção de discursos com distintas aplicações, como por exemplo: responder corretamente às questões, identificar o essencial de um discurso, expor a sua opinião crítica e construtiva e construir frases com diferentes graus de complexidade. Para mim, este é o domínio mais difícil de ser trabalhado.

Ao nível da Leitura e Escrita, foram abordadas as obras “Gui e o Natal Verde no Planeta Azul” de Sandra Serra; “O dia em que o mar desapareceu”, de José Fanha; “Há sempre uma estrela no Natal” de Luísa Ducla Soares; “O meu pai” de Jorge Listopad. Relativamente à Escrita é de destacar as cartas ao Pai Natal e os postais de Natal. As abordagens destas obras deram origem a inúmeras atividades, mas a que mais me marcou com a atividade desenvolvida através da obra de José Fanha. Esta englobou temático ambientais e as respostas dos alunos foram surpreendentes.

Relativamente à Educação Literária as obras escolhidas do Plano Nacional da Leitura foram “A Arca do Tesouro” de Alice Vieira, “O senhor do seu nariz”, de Álvaro Magalhães e “Poemas da Mentira e da Verdade” de Luísa Ducla Soares. Destas obras a mais compensadora foi “A Arca do Tesouro” de Alice Vieira, tanto pelo seu conteúdo como pelas atividades desenvolvidas. A turma adorou a aplicação Plickers, o que fez despertar muito a curiosidade e a concentração dos discentes.

No domínio da Gramática, pretende-se que o aluno se aperceba das regularidades da língua e que, progressivamente, domine regras e processos gramaticais, usando-os adequadamente nas diversas situações da Oralidade, da Leitura e da Escrita. Neste domínio foram lecionadas as classes de palavras: verbos, determinantes demonstrativos e possessivos, quantificador numeral e advérbios de afirmação e negação e as frases afirmativas e negativas. Destes conteúdos a classe de palavras verbo foi a mais complexa e a que os alunos demonstraram mais dificuldades, no entanto as dificuldades foram colmatadas através de atividades mais lúdicas e dinâmicas, como por exemplo o Bingo dos Tempos Verbais e o Stop. Ainda na gramática, também foram trabalhados outros conteúdos, no entanto foram apenas revisões. Estas revisões foram através de jogos o que motiva muito os alunos.

De um modo geral, foi notória a evolução dos alunos nos diferentes domínios. Aprendi que com pequenas atividades conseguimos alcançar os objetivos pretendidos e captar a atenção dos alunos.

Matemática

Em Matemática foram trabalhados conteúdos de dois domínios Números e Operações e Organização e Tratamento de Dados. No domínio Números e Operações foram desenvolvidos os números naturais; adição e subtração de números naturais; multiplicação de números naturais; divisão inteira; números racionais não negativos; adição e subtração de números racionais não negativos representados por frações; representação decimal de números racionais não negativos.

Relativamente aos números naturais foram trabalhadas duas metas: ler e representar números no sistema de numeração decimal até à centena de milhar,

identificar o valor posicional de um algarismo e relacionar os valores das diferentes ordens e classes e comparar e ordenar números naturais. Com estas metas foi introduzida a centena de milhar, conteúdo que se mostrou rapidamente adquirido pelos alunos.

Na adição e subtração de números naturais, a meta trabalhada foi: Reconhecer relações numéricas e propriedades das operações e utilizá-las em situações de cálculo. Através desta meta inserimos o STOP Matemático, sendo o objetivo trabalhar o cálculo mental. Esta atividade consistiu na entrega de uma tabela plastificada por preencher. Para se concretizar a tarefa, na linha superior os alunos escrevem as operações (+12, -15, +23...), que podem variar e são definidas pela professora. A primeira coluna é preenchida conforme a contagem silenciosa dos alunos, mas para tornar o cálculo mais difícil foi dito aos alunos que vai contar para iniciar de um determinado número, por exemplo 450. Após a professora estagiária dá essa indicação, o aluno inicia a contagem e o colega do lado, quando achar oportuno, diz stop e nesse momento, o colega tem de dizer em voz alta em que número estava. A partir deste momento, os alunos iniciam as operações e o primeiro aluno a terminar diz "STOP". Os discentes adoraram a atividade, por isso foi desenvolvida mais vezes ao longo das intervenções.

Na multiplicação de números naturais, as metas abordadas foram saber de memória a tabuada do 7,8 e 9; efetuar mentalmente multiplicações de números com um algarismo, tirando partido das tabuadas; resolver o algoritmo da multiplicação e reconhecer relações numéricas e propriedades das operações e utilizá-las em situações de cálculo.

Na divisão, as metas lecionadas foram efetuar divisões exatas identificando conjuntos, através da manipulação de objetos ou recorrendo a desenhos e esquemas; efetuar divisões exatas identificando o quociente e o resto quando o divisor e o quociente são números naturais inferiores a 10, por manipulação de objetos ou recorrendo a desenhos e esquemas e reconhecer que o dividendo é igual à soma do resto com o produto do quociente pelo divisor e que o resto é inferior ao divisor.

Nos números racionais não negativos, as metas introduzidas foram representar números racionais não negativos na forma de fração e decimal; utilizar corretamente os termos "numerador" e "denominador"; utilizar corretamente os numerais

fracionários; utilizar as frações $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{4}$ e $\frac{3}{4}$ para referir cada uma das partes de um todo dividido respetivamente em duas, três, quatro, cinco, dez, cem e mil partes equivalentes; reconhecer que uma fração de denominador igual ou superior ao numerador representa um número racional respetivamente igual ou inferior a 1 e utilizar corretamente o termo «fração própria»; reconhecer que uma fração de denominador inferior ao numerador representa um número racional respetivamente superior a 1 e utilizar corretamente o termo «fração imprópria» e reconhecer que frações com diferentes numeradores e denominadores podem representar o mesmo ponto da reta numérica, associar a cada um desses pontos representados por frações um «número racional» e utilizar corretamente neste contexto a expressão «frações equivalentes». Relativamente à adição e subtração de números racionais não negativos representados por frações foram abordadas duas metas: reconhecer que as somas de frações de iguais denominadores podem ser obtidas adicionando os numeradores e reconhecer que as diferenças de frações de iguais denominadores podem ser obtidas subtraindo os numeradores. Os números racionais não negativos foi o conteúdo onde os alunos demonstraram mais dificuldades, por ser um tópico bastante complexo e por ser abordado recentemente no processo de ensino-aprendizagem. As dificuldades foram ultrapassadas com um apoio individualizado aos mais com mais dúvidas e com a aplicação de mais tarefas, aproveitando o Apoio ao Estudo e reforçando com os trabalhos de casa.

Na representação decimal de números racionais não negativos, as metas lecionadas foram identificar as frações decimais como as frações com denominadores iguais a 10, 100, 1000; representar por 0,1, 0,01, 0,001 e os números racionais $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{100}$ e $\frac{1}{1000}$, respetivamente; representar números racionais por dízimas e adicionar e subtrair números representados na forma de dízima utilizando os algoritmos.

Relativamente à Organização e Tratamento de Dados, as metas trabalhadas foram representar conjuntos de dados expressos na forma de números inteiros não negativos em gráficos de barras; resolver problemas envolvendo a análise de dados representados em gráficos de barras; resolver problemas envolvendo a organização de dados por categorias/ classes e a respetiva representação de uma forma adequada; representa conjuntos de dados expressos na forma de números inteiros não negativos

em diagramas de caule-e-folhas; Identificar a «frequência absoluta» de uma categoria/classe de determinado conjunto de dados como o número de dados que pertencem a essa categoria/classe; identificar a «moda» de um conjunto de dados qualitativos/quantitativos discretos como a categoria/classe com maior frequência absoluta e identificar o «máximo» e o «mínimo» de um conjunto de dados numéricos respetivamente como o maior e o menor valor desses dados e a «amplitude» como a diferença entre o máximo e o mínimo. Este domínio também apresentou algumas dificuldades aos alunos, principalmente a construção do gráfico de barras. Esta dificuldade sentiu-se por apresentar bastantes cuidados. Para a contrair, não foram abordados todos os conteúdos previstos para a aula e a professora estagiária correu todos os alunos e corrigiu os erros que estavam a cometer.

Ao longo de todas as regências, os alunos estavam muito motivados, principalmente quando eram propostas atividades diferentes, como por exemplo o Bingo, o jogo do STOP, o caça ao tesouro e o MapCityMath. A utilização de materiais manipuláveis, como por exemplo o material Cuisenaire, despertava o interesse dos alunos e mantinha-os mais concentrados.

Estudo do Meio

No que concerne ao Estudo do Meio, num total de vinte e uma regências, foram abordados vários conteúdos tanto das Metas Curriculares como das Aprendizagens Essenciais. Das Metas Curriculares foi abordado o Bloco 1 – À descoberta de si mesmo; Bloco 2 – À descoberta dos outros e das instituições e o Bloco 4 – À descoberta das inter-relações entre espaços. Das Aprendizagens Essenciais foram desenvolvidos temas como a Sociedade e a Tecnologia.

No Bloco 1 – À descoberta de si mesmo foi trabalhado um tópico: Conhecer algumas regras de primeiros socorros no caso de queimaduras, picadas, mordeduras, fraturas, distensões, hematomas e hemorragias. Este tópico foi trabalho ao longo de várias aulas com recurso a apresentações PowerPoint e a atividades mais dinâmicas como a dos Post-it (para diagnóstico dos conteúdos) e a das cartolinas (para consolidação dos conteúdos).

No Bloco 2 – À descoberta dos outros e das instituições foram desenvolvidos dois conteúdos: Conhecer aspetos da cultura das minorias que eventualmente habitem na localidade ou bairros e os costumes e tradições locais (festas, jogos tradicionais, medicina popular, trajes, gastronomia...). Para trabalhar estes conteúdos, foram utilizadas diferentes dinâmicas como a visualização de um vídeo com testemunhos de diferentes etnias e a realização de um Zoom com uma cigana. Esta dinâmica de partilha de testemunhos foi muito gratificante e a envolvimento e curiosidades dos alunos destacaram-se e permitiram uma descoberta ativa dos conhecimentos. Relativamente aos costumes e tradições, foi desenvolvido um roteiro natalício (versão PowerPoint) que levou os alunos a conhecerem diferentes tradições natalícias espalhadas pelo Mundo.

No Bloco 4 – À descoberta das inter-relações entre espaços, foram estudados dois domínios diferente: Meios de Comunicação e Portugal na Europa e no Mundo. Relativamente ao Meios de Comunicação, foram abordados três conteúdos: investigar sobre a evolução das comunicações (pessoais e sociais); reconhecer as potencialidades da internet, utilizando as tecnologias de informação e da comunicação com segurança e respeito, mantendo as informações pessoas em sigilo; reconhecer o papel dos media na informação sobre o mundo atual. Sobre Portugal na Europa e no mundo foram tratados um conteúdo: localizar Portugal no mapa da Europa, no planisfério e no globo. À volta deste conteúdo foi trabalhada a União Europeia, através de um vídeo e da pintura da sua bandeira.

Na componente Sociedade, foram desenvolvidos dois tópicos: saber colocar questões, levantar hipóteses, fazer inferências e saber comunicá-los e reconhecer a diversidade de etnias e culturas existentes na sua comunidade. Esta temática foi das mais satisfatórias pela dinâmica criada. Os alunos tiveram a oportunidade de comunicar com uma cigana, através de uma videochamada Zoom. Os alunos questionaram bastante e mudaram o seu pensamento relativamente a esta etnia.

Na Tecnologia, o foco foram dois conteúdos estabelecer uma relação de causa-efeito decorrente da aplicação de uma força sobre um objeto e do movimento exercido sobre o mesmo em diferentes superfícies e manusear operadores tecnológicos de acordo com as suas funções, princípios e relações (móvil, baloiço,

roda dentada, elásticos, alavanca e balança). Estes conteúdos foram trabalhados ao longo de várias aulas através de atividades experimentais. Destaco, essencialmente, a atividade da roda dentada porque permitiu os alunos manipular e, consequentemente, despertar a curiosidade deles.

Ao longo de todas as regências, a turma foi muito participativa e motivada para a aprendizagem. A utilização de recursos manipuláveis e apelativos foi um fator que motivou a aprendizagem dos alunos. A realização de jogos e dinâmicas de aprendizagem foi outro motivo que estimulou os alunos.

Educação Físico – Motora

A área de Educação Físico – Motora foi difícil de implementar, por dois motivos distintos: aparecia no programa da turma à sexta-feira e a turma encontrava-se a ter o Bloco 8: Natação. A Natação, pela sua exigência, era dada por um professor diferente.

Embora existissem estas dificuldades, procuramos substituir algumas aulas de Educação Artística por Educação Físico – Motora, procurando-se um equilíbrio entre as duas componentes.

Ao longo das seis regências foram abordados o Bloco 2 – Deslocamentos e Equilíbrios, através da realização de ações motoras básicas de movimento e o Bloco 4 – Jogos, permitindo desenvolver jogos apropriados às condições físicas e motoras da turma. O Bloco 2 foi o foco para o aquecimento e no retorno à calma. O Bloco 4 foi o essencial das aulas de Educação Físico – Motora. Foram desenvolvidos jogos como o Jogo do Inquilino, Jogo da Pedra – Papel – Tesoura, Bola no Fundo, Rugby adaptado. Os alunos demonstraram bastantes complexidades a nível físico, como por exemplo em pequenos exercícios de deslocamentos e equilíbrios. Estas dificuldades são consequência do aumento sedentarismo e da situação pandémica que ultrapassamos. Embora apresentassem dificuldades, os alunos eram muito participativos e disfrutavam bastante da aula.

As aulas de Educação Físico – Motora foram concretizadas, quase na totalidade, no exterior, porque as condições meteorológicas permitiram. Uma das aulas foi

implementada numa sala interior, sem as condições básicas. Este foi o aspeto que mais me marcou, a falta de um espaço coberto para a realização das aulas.

Educação Artística

Tal como foi referido anteriormente, as quatro implementações desta área foram divididas com Educação Físico – Motora. Nesta unidade disciplinar foram abordados o Bloco 2 – Descoberta e organização progressiva de superfícies e o Bloco 3 – Exploração de técnicas diversas de expressão. Ao longo das implementações foram desenvolvidas atividades entendendo em consideração a interdisciplinaridade com as restantes áreas.

A primeira atividade desenvolvida foi para o Magusto, a construção do cartucho para as castanhas. O cartucho foi desenvolvido através de um origami, fazendo-se conexões com a Matemática. A segunda intervenção consistiu na construção do planeta Terra rodeado de mãos, a simbolizar a união entre culturas, tema abordado durante a semana em Estudo do Meio. A terceira atividade planificada não foi concretizada, porque a turma encontrava-se em isolamento profilático devido ao Covid-19. Como quarta atividade, construí-se caixas para o projeto solidário que se desenvolveu. As últimas atividades desenvolvidas foram de decoração para o Natal.

Envolvimento com a Comunidade Educativa

Durante toda a implementação, desenvolvemos um projeto solidário conjuntamente como os colegas que estavam a estagiar na mesma escola.

Este projeto envolveu toda a comunidade escolar e consistiu na recolha de alimentos, roupa, livros e brinquedos para se doar à Associação Berço (Figura 2). Este projeto permitiu o paralelismo com três áreas Português, Estudo do Meio e Educação Artística.



Figura 1 – Projeto Solidário

Com a área do Português foi criada interdisciplinaridade com a introdução da obra “Gui e o Natal Verde no Planeta Azul” de Sandra Serra. Partindo da história foi inserida a Solidariedade, tema que relacionamos com o Estudo do Meio. A Educação Artística foi envolvida com a construção das caixas apresentadas na figura 2. Esta recolha foi muito satisfatória e gratificante, tanto pela quantidade conseguida como pelo envolvimento dos alunos e dos Encarregados de Educação. Com este projeto frisou-se o voluntariado e a interajuda com os que nos são próximos e necessitam.

Também foi vivenciada a festa de Natal com os alunos e a comunidade educativa. A construção da tela alusiva ao Natal (figura 2), foi uma atividade desenvolvida com o apoio da Associação de Pais. A tela foi fotografada e permitiu a criação de postais para serem vendidos na época natalícia. No último dia, acompanhamos a turma à peça de teatro “Natal no Coração”, na ACEP e almoçamos com a turma como comemoração da ceia de Natal.



Figura 2 – Tela alusiva ao Natal

Em suma, este projeto e a criação da tela alusiva ao Natal permitiu-nos abordar a festividade no sentido solidário, ou seja, com o objetivo de ajudar o outro e pensar que bem perto de nós temos pessoas a necessitar de ajuda.

Capítulo II - Intervenção em Contexto Educativo no 2º CEB

Neste capítulo são apresentados o contexto e o percurso de intervenção educativa no 2.º CEB. Na caracterização do contexto é descrita a escola, as salas de aulas e as turmas em que ocorreu a prática em ensino supervisionada. Por último, são apresentadas as áreas de intervenção da PES lecionadas no 2º semestre, nas áreas de Ciências Naturais e Matemática.

1. Caracterização do contexto educativo no 2º CEB

1.1. Caracterização do meio local

O contexto educativo, onde se realizou a Prática de Ensino Supervisionada, situa-se no concelho de Viana do Castelo, mas precisamente na União de freguesias de Monserrate, Meadela e Santa Maria Maior.

1.2. Caracterização do agrupamento

O agrupamento de escolas onde se desenvolveu a PES no 2º CEB tem aproximadamente cinquenta anos e conta com oito unidades educativas: 1 jardim de infância, 5 escolas do 1º CEB (duas incluem JI), 1 escola básica do 2º e 3º CEB e 1 escola secundária. O ensino secundário contempla com Cursos Científicos e Humanísticos, Cursos Profissionais, Ensino Recorrente Processo de Reconhecimento Validação e Certificação de Competências e Cursos de Educação e Formação de Adulto (EFA).

De acordo com o Projeto Educativo revisto em 2021, o Agrupamento é frequentado por 2424 crianças/alunos/adultos, sendo 186 crianças da Educação Pré-Escolar, 956 alunos do ensino básico (456 do 1.º ciclo, 183 do 2.º ciclo e 317 do 3.º ciclo) e 1282 do ensino secundário - 483 alunos dos Cursos Profissionais, 743 dos Cursos Científico-Humanísticos), 16 alunos do ensino recorrente, 25 adultos dos Cursos EFA e 15 formandos do PLA. O funcionamento do agrupamento é garantido por trabalhadores do mapa de pessoal do Município e por trabalhadores afeto ao Ministério da Educação. Dos trabalhadores do mapa de pessoal do Município, contam com 13 assistentes técnicos (incluindo um coordenador técnico), 77 assistentes operacionais, 13 cozinheiras e 4 assistentes técnicas com funções de animação

sociocultural na Componente de Apoio à Família. Relativamente ao Ministério da Educação, acrescem 3 psicólogos dos serviços de Psicologia e Orientação Escolar (SPO), 1 antiga docente reconvertida profissionalmente, 2 técnicas de orientação, reconhecimento e validação de competências (psicólogas) no âmbito do Centro Qualifica e 1 terapeuta da fala.

O agrupamento dispõe de uma prestação de serviços especializados que envolve um conjunto de grupos de trabalho com diferentes competências, que visam assegurar respostas educativas diversificadas, apoiar práticas pedagógicas de inclusão e favorecer a formação pessoal e profissional de um público heterogéneo. Destes serviços, destaco as bibliotecas escolares, o centro para a qualificação e o ensino, o departamento de educação especial, o serviço de psicologia e orientação, o gabinete do aluno e a comissão de exames.

Este agrupamento caracteriza-se pelas suas vastas atividade de enriquecimento curricular que se desenvolvem paralelamente às situações curriculares formais. Com o estabelecimento de parcerias e protocolos são desenvolvidas uma série de atividades: Comenius INTERNETless, Eco Escolas, Erasmus +, Global schools – Global learning in Primary Education, Euroscola, Parlamento Europeu dos Jovens (EYP), Educação para o empreendedorismo, Ler+ Avós com voz, Concurso “Expressões e Sensações”, Desporto Escolar, Parlamento dos Jovens, Ciência Viva, Noites de Poesia, Espaço-memória, Grupo “Na-Boa-Bai-Ela”, Grupo Folclórico, Pós-Monserrate, Atletismo nas Escolas, Missão C, Música para todos, Náutica nas Escolas, Natação, Patinagem, Artspot (Ensino Artístico em Rede), As TIC na EB de Monserrate, Clube Europeu, Clube de Aeromodelismo, Clube de Cerâmica, Clube TIC, Clube das Cordas, Clube dos 4 Rs, Promoção da leitura e Sénior+.

1.3. Caracterização da escola

A escola onde decorreu o estágio do 2.ºCEB foi criada em 1973, resultado de um despacho ministerial, sendo designada Escola Preparatória Dr. Pedro Barbosa. Vinte e três anos depois, foi inaugurado o presente edifício escolar com foco no 2.º E 3.ºCEB.

Este edifício é formado por dois pisos e contempla vinte e oito salas de aulas. No primeiro piso encontram-se a maioria das salas de aula, bem com a biblioteca, a

sala de informática e diversas salas de arrumação para as auxiliares de ação educativas guardarem os materiais. No piso inferior, o rés do chão, a escola apresenta a sala do conselho diretivo, a sala dos professores, a sala de reuniões, os administrativos, a recepção, as casas de banho, a sala de atendimento aos encarregados de educação, a sala de convívio dos alunos, as arrecadações, a reprografia, a cozinha, o refeitório, a sala de convívio do pessoal não docente, algumas salas de aula, salas destinadas à educação visual e os laboratórios de Ciência com o devido material para a realização de atividades experimentais/laboratoriais. Todas as salas de aula estavam devidamente equipadas com projetor e quadro branco, destacando duas salas com computadores para utilização dos alunos.

O espaço exterior da escola é maioritariamente cimentado, o que reduz os espaços verdes. Fora isto, dispõe de um campo de futebol, um campo de basquetebol e outro campo de jogos. Estes campos estão vedados e além de serem utilizados para a implementação das aulas de Educação Física, são também nos tempos livres.

Relativamente aos recursos educativos, a escola disponha de vários recursos benéficos para o processo de ensino e aprendizagem, no entanto estes estavam armazenados em armários e não eram utilizados. Quanto aos recursos humanos, o corpo docente era constituído por setenta e três docentes, sendo oito do Ensino Especial e, ainda, dezoito funcionários.

1.4. Caracterização da sala de aula

As aulas da disciplina de Matemática decorreram em diferentes salas, no entanto estas apresentavam uma disposição semelhante das mesas, em filas e colunas, direcionadas para o quadro branco. Todas as salas disponham de projetor e computador. Em contrapartida, as aulas de Ciências Naturais realizavam-se todas na mesma sala, na de Educação Visual. Esta possuía material artístico, nomeadamente mesas elevatórias. Embora, não fosse a sala mais benéfica para as aulas de Ciências Naturais, esta disponha de projetor e computador.

1.5. Caracterização das turmas

As turmas que integraram a Prática de Ensino Supervisionada eram do 5.º ano de escolaridade do 2.ºCEB.

1.5.1. Turma de Ciências Naturais

A turma de Ciências Naturais, inicialmente, contemplava 18 alunos, no entanto um tinha sido transferido. No início do 3.º terceiro, ingressou na turma mais um aluno de nacionalidade brasileira. Dos 18 alunos, 9 eram do sexo feminino e 9 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 9 e os 11 anos.

Esta turma era bastante heterogénea, distinguindo-se ao nível de comportamento e de conhecimento. Existiam alunos com bastantes conhecimentos e facilidade, havia outros com dificuldades, mas empenhados nas tarefas propostas e, outros com dificuldades e sem interesse e empenho. Apesar da turma apresentar estas diversidades, ao nível do ritmo de trabalho e do envolvimento/participação oral nas aulas demonstravam muito interesse e os alunos com mais dificuldades destacavam-se, colocando questões bastante pertinentes sobre os conteúdos programáticos. Dos 18 alunos da turma, 2 evidenciavam Necessidades Educativas Especiais e outros 2 eram repetentes. Estes alunos, no decorrer das aulas, não evidenciavam grandes dificuldades e tinham facilidade em expressar-se oralmente. Estes alunos disponham de alguns apoios e em momentos avaliativos realizavam fora da sala de aula e com algum apoio.

Relativamente ao aproveitamento da turma na disciplina, a turma apresenta média de 3,71 %, não tendo qualquer aluno classificação negativa na disciplina.

De acordo com os dados fornecidos pela professora, conclui-se que os Encarregados de Educação eram, na totalidade, os próprios pais. A formação dos pais era bastante diferente, existindo pais sem estudos e outros com nível de mestre.

1.5.2. Turma de Matemática

A turma de Matemática era composta por 19 alunos, sendo 9 raparigas e 10 rapazes, com idades compreendidas entre os 9 e 10 anos.

Tratava-se de uma turma bastante homogénea, tanto ao nível do comportamento como do conhecimento. Claramente, existiam alunos que compreendiam com maior facilidade os conteúdos, no entanto todos conseguiam atingir o desejado. Relativamente ao ritmo de trabalho, ao empenho e à motivação, os

alunos apresentavam patamares distintos. Dos 19 alunos da turma, 2 tinham NEE e 11 eram abrangidos pelo Serviço de Ação Social Escolar.

No que concerne à participação, a turma era bastante participativa, no entanto não tinha hábitos de trabalho em grupo. Este foi um aspeto menos positivo no decorrer do estudo, pois acabava por existir distrações constantes e conversas com os diferentes grupos.

Atendendo ao aproveitamento da turma, não houve resultados negativos, seis alunos com classificação 3, cinco com classificação 4 e oito com classificação 5.

Conforme os dados fornecidos pela professora, conclui-se que os Encarregados de Educação eram, na totalidade, os próprios pais. Quanto à formação académica dos EE, esta variava entre pais sem estudos e o grau de Mestre.

2. Percurso da intervenção educativa no 2º CEB

O percurso educativo no 2.ºCEB realizou-se ao longo de dezasseis semanas, sendo as quatro primeiras de observação, nove de implementações (cinco semanas em Ciências e quatro em Matemática) e as duas últimas semanas dedicadas à participação em atividades escolares e, se necessário, para complementar a recolha de dados para o estudo.

O período de observação foi fulcral para conhecer as duas turmas onde implementei. Este momento é importante para se compreender a turma e suas rotinas, bem como as dinâmicas, as estratégias e os métodos utilizados pelos professores titulares. Posteriormente a esta fase, seguiram-se as implementações. As nove semanas foram distribuídas pelos elementos do par pedagógico, sendo que cada um regia apenas uma área e depois as áreas eram trocadas. Iniciei com Ciências Naturais, durante cinco semanas, no domínio da diversidade dos animais e, posteriormente em Matemática, no domínio da Geometria, abordando triângulos e paralelogramos. Durante o período de regência, fui observada quatro vezes pelos professores supervisores, duas em Ciências Naturais e as restantes em Matemática.

As quatro semanas de observações foram imprescindíveis para nos facilitar o processo de planificar, o que nos permite orientar o decorrer das aulas. Estas eram analisadas pelo professor cooperante e, posteriormente, pelo professor supervisor das

diferentes áreas. No fim de cada implementação, refletia sobre o trabalho desenvolvido, apresentando aspetos positivos, negativos e estratégias para melhorar futuramente.

Áreas de intervenção

O percurso da intervenção educativa decorreu em duas áreas da matriz curricular: Matemática e Ciências Naturais. Para planificar com rigor e detalhe foram utilizados os seguintes documentos orientadores: Programas e as Metas Curriculares do 2.º 30 Ciclo do Ensino Básico e as Aprendizagens Essenciais do 2º Ciclo Ensino Básico, sem descurar ainda o Perfil dos Alunos à saída da escolaridade obrigatória.

Ciências Naturais

As aulas de Ciências Naturais foram as minhas primeiras implementações e decorreram entre o final do mês de março e o fim do mês de maio. Foram dinamizadas um total de 7 sessões com a duração de 90 minutos ou 45 minutos.

Relativamente aos conteúdos programáticos, foi abordado o domínio Diversidade de seres vivos e suas interações com o meio, com ênfase no subdomínio Diversidade nos animais. Dentro deste tópico o foco foram os regimes alimentares dos animais, conforme a Tabela 1.

Tabela 1 - Organização dos conteúdos de Ciências Naturais

Dia	Conteúdos Programáticos
28 de março	Regimes alimentares dos animais: carnívoro, herbívoro, omnívoro, granívoro, frugívoro, insetívoro, piscívoro e necrófago
1 de abril	Regimes alimentares das aves
4 de abril	Tipos de dentes e as suas funções
22 de abril	Trabalho investigativo – apresentações orais
29 de abril	Comportamentos dos animais na obtenção de alimento
2 de maio	Revisões para o teste de avaliação
6 de maio	Plickers – avaliação dos conhecimentos

Ao longo das implementações, o principal objetivo era centrar o ensino nos alunos, contrariando o ensino tradicional onde o foco é o professor. Tal como refere Oliveira (2009), os alunos entram em contacto com a alfabetização científica através

de atividades que envolvam investigações, seja com aulas práticas ou não. Desta forma, foram desenvolvidas diversas tarefas com o objetivo de promover a comunicação entre pares e a comunicação/ exposição oral.

Das aulas lecionadas, enfatizo a terceira e a quarta. Nestas sessões, os alunos foram “investigadores”. Foram formados quatro grupos e a cada grupo foi entregue um guião com questões às quais os alunos tinham de responder. Para obterem as respostas, os alunos tinham de investigar e tinham como recurso o manual e a internet. Com a informação recolhida, o objetivo era criar uma apresentação oral. Esta apresentação podia ser com recurso a PowerPoint ou com a criação de um cartaz, por exemplo. Esta atividade foi uma verdadeira caixa de surpresa, pois a turma não tinha espírito de entreajuda, nem estava habituada a trabalhar em grupo. Apesar disso, o resultado foi bastante satisfatório e todos os alunos se envolveram de forma muito positiva e com um rendimento diferente das aulas observadas e implementadas até ao momento. Através da apresentação desta atividade, foram dadas algumas dicas/técnicas de apresentações orais. Este tipo de atividade é bastante importante e tal como mencionado no Perfil Dos Alunos à saída da escolaridade obrigatória (DGE, 2017), os alunos devem (i) utilizar e dominar instrumentos diversificados para pesquisar, descrever, avaliar, validar e mobilizar informação, de forma crítica e autónoma, verificando diferentes fontes documentais e a sua credibilidade; (ii) transformar a informação em conhecimento; (iii) colaborar em diferentes contextos comunicativos, de forma adequada e segura, utilizando diferentes tipos de ferramentas (analógicas e digitais), com base nas regras de conduta próprias de cada ambiente.

Matemática

As implementações de Matemática decorreram ao longo do mês de maio e início de junho, durante quatro semanas. Cada semana era composta por duas aulas de 90 minutos e uma de quarenta e cinco minutos. Relativamente aos conteúdos programáticos, nesta unidade curricular foi lecionado o domínio Geometria e Medida, com foco no subdomínio da Medida. Ao longo das quatro semanas, foram analisadas as propriedades dos Triângulos e Paralelogramos e realizamos duas Gallery Walk, para

serem objeto de estudo para a investigação. As aulas foram distribuídas conforme mostra a Tabela 2.

Tabela 2 - Organização dos conteúdos de Matemática

Dia	Conteúdos Programáticos
10 de maio	Polígonos: polígonos regulares. Ângulos internos e externos de polígonos.
11 de maio	Classificação de ângulos. Ângulos adjacentes.
12 de maio	Classificação de triângulos quanto aos lados e à amplitude dos ângulos.
17 de maio	Soma dos ângulos internos do triângulo. Triângulos externos: relação entre um ângulo externo de um triângulo e os ângulos internos não adjacentes. Soma dos ângulos externos de um triângulo.
18 de maio	Gallery Walk 1: 1ª e 2ª fases.
19 de maio	Gallery Walk 1: 3ª, 4ª, 5ª e 6ª fases.
24 de maio	Ângulos adjacentes a um lado. Construção de triângulos. Desigualdade triangular.
25 de maio	CrITÉrios de igualdade triangular. Relação entre os ângulos e os lados de um triângulo.
26 de maio	Aula prática: ficha de trabalho.
31 de maio	Propriedades dos paralelogramos. Gallery Walk 2: 1ª fase.
01 de junho	Gallery Walk 2: 2ª e 3ª fases.
02 de junho	Gallery Walk 2: 4ª, 5ª e 6ª fases.

Ao longo das implementações, o recurso a materiais manipuláveis foi uma constante, proporcionando assim uma aprendizagem ativa. Os alunos, através da manipulação de recursos, deduziam as conclusões que eram pretendidas. Um antigo provérbio chinês é exemplo da importância dos alunos manipularem “Se ouço, esqueço; se vejo, lembro; se faço, compreendo”, ou seja, reforça a ideia que os alunos compreendem e aprendem se mexerem e experimentarem.

Os recursos utilizados ao longo das aulas foram papel e tesoura. Estes são materiais de uso comum e que não foram concebidos especificamente para ensinar conteúdos matemáticos. No entanto, se forem utilizados devidamente, podem ter a finalidade de auxiliar o desenvolvimento de algum conceito e facilitar o processo de ensino-aprendizagem. Estes objetos também são um benefício por serem bastante económicos e a maioria dos alunos e professores ter acesso diariamente (Vale,2002).

A utilização dos recursos manipuláveis e a ajuda que uns alunos iam prestando aos outros, tornou-se num fator positivo para a implementação da Gallery Walk, porque proporcionou à turma momentos de entreajuda e trabalho em equipa. A turma não tinha por hábito trabalhar em grupo e isso verificou, essencialmente, na primeira Gallery Walk realizada. Como a turma não costumava trabalhar em grupo e nunca tinha desenvolvido uma Gallery Walk, todos os passos foram devidamente explicados e foi proporcionado mais tempo para cada uma. A implementação e a participação na Gallery Walk foram bastante positivas e os alunos demonstraram curiosidade, empenho, motivação e gosto em desenvolver um bom trabalho.

De um modo geral, o desenrolar das aulas foi bastante satisfatório, pois os alunos demonstraram-se motivados e empenhados na aprendizagem. O único aspeto menos positivo era alguns comportamentos existentes por parte de alguns alunos, mas que chamados à atenção, modificavam o comportamento.

Por fim, é de referir que como este trabalho de investigação é no âmbito da Matemática, este tópico será mais desenvolvido noutro capítulo.

PARTE II

TRABALHO DE INVESTIGAÇÃO

Capítulo I – Introdução

O presente capítulo pretende fundamentar e apresentar a pertinência do tema em estudo, assim como o levantamento do problema e das questões que o orientam. Deste modo, encontra-se dividido em dois tópicos: pertinências do estudo e problema e questões de investigação.

1. Pertinência do estudo

A Matemática é uma área do saber bastante antiga e que surgiu aquando da necessidade do homem contar os seus pertenças e verificar os seus lucros e prejuízos. Esta ligação ao quotidiano continua bastante presente e faz com que a Matemática assuma um papel muito importante no Currículo Escolar. Além disto, esta área contribui de uma forma significativa e imprescindível para a formação dos alunos, formando cidadãos autónomos, críticos, competentes e confiantes para a resolução de problemas do dia a dia.

Dentro da Matemática existem vários domínios e um dos mais antigos e com maior pertinência é a Geometria. A Geometria assume um papel crucial no desenvolvimento da visualização e do raciocínio espacial (Rodrigues & Bernardo, 2011). Segundo Jones (2002) este domínio também promove capacidades como o pensamento crítico, a intuição e o raciocínio, contudo este domínio não é valorizado. Para contrariar esta problemática, o professor tem um papel crucial promovendo um ensino eficaz, recorrendo a tarefas e recusos diversificados, permitindo estabelecer conexões e desenvolver as capacidades de analisar, raciocinar, comunicar, resolver e interpretar problemas numa variedade de situações, com motivação e confiança (Abrantes, Serrazina & Oliveira, 1999).

O mundo atual e a sua rápida evolução tecnológica transformou os interesses das crianças e jovens, pois tem tudo à distância de um clique através das plataformas digitais, fazendo com que o sedentarismo seja uma característica bastante usual da sociedade atual. Para acompanhar este progresso, o processo de ensino-aprendizagem começou a utilizar metodologias de aprendizagem ativa que promovam a discussão e o trabalho colaborativo. Desta forma, surge a Gallery Walk (GW), uma estratégia de

aprendizagem ativa a contemplar nas práticas de sala de aula, que permite que os alunos, através do trabalho colaborativo, resolvam problemas, apresentem e discutam as suas resoluções em pôsteres, localizados à volta da sala de aula (Vale & Barbosa, 2020). Esta estratégia permite que os alunos compartilhem ideias e recebam feedback do trabalho desenvolvido, através de feedback escrito e, posteriormente oral. A GW favorece a discussão, o pensamento crítico, a comunicação, a aprendizagem colaborativa e o trabalho em grupo (Vale & Barbosa, 2020). Por outro lado, desenvolvem capacidades de resolução de problemas através do contacto com diferentes abordagens/resoluções (Vale & Barbosa, 2020).

Por outro lado, Duffy (2004) refere que a sociedade necessita de pessoas criativas e imaginativas, pessoas capazes de descobrir soluções criativas para os problemas e que, com imaginação combinem ideias e capacidades que ainda não tenham sido relacionadas. A criatividade é uma característica humana que sempre existiu e ao promovê-la vamos contribuir para o desenvolvimento de capacidades de exploração e compreensão do mundo e consequentemente, aumentar o estabelecimento de novas relações, o alcance de novos raciocínios e a criação de novos significados. Deste modo, é importante que a Educação assuma a importância de promover e desenvolver a criatividade, integrando nos objetivos da formação de indivíduos, nomeadamente na disciplina de Matemática. Por isso, a escola deve definir mecanismos para estimular e manter as habilidades criativas dos alunos, desenvolvendo a sua imaginação na produção de novas ideias úteis para si e para a sociedade, para o desenvolvimento da criatividade dos alunos em Matemática quando resolvem problemas, considerando três das suas dimensões: a fluência, a flexibilidade e a originalidade (Vale, 2012).

De acordo com as ideias acima assumidas, considera-se pertinente a realização deste estudo, pois acredita-se que a aprendizagem da Matemática apoiada na resolução de problemas, em particular no âmbito da Geometria, promove a criatividade. Neste ambiente de aprendizagem é utilizada a GW como uma poderosa ferramenta de comunicação, o que proporcionará a partilha de ideias distintas, dando significado às ideias e ao raciocínio das crianças e permitindo através das tarefas que identifiquem a criatividade dos alunos.

2. Problema e questões de investigação

Tendo por base os pressupostos explícitos anteriormente, o presente estudo tem como objetivo compreender e caracterizar, através da utilização de duas GW, o desempenho e a reação dos alunos, assim como identificar características de criatividade, usada durante a resolução de tarefas desafiantes no âmbito da geometria no plano.

Para dar resposta ao problema supracitado, foram formuladas as seguintes questões de investigação:

Q. 1. Como se pode caracteriza o desempenho dos alunos na resolução de problemas de Geometria durante a realização de duas GW, identificando as suas principais dificuldades e estratégias utilizadas?

Q. 2. Como se pode caracterizar a criatividade dos alunos na resolução dos problemas propostos?

Q. 3. Como se pode caracterizar a reação dos alunos à realização de uma Gallery Walk, em particular às tarefas propostas e à dinâmica dessas GW?

Capítulo II – Fundamentação Teórica

Neste capítulo apresenta-se a revisão da literatura que sustenta o problema e as questões orientadoras deste estudo, baseando-se em diversos documentos e autores de referência, bem como em estudos semelhantes. Deste modo, o capítulo subdivide-se em sete itens. Primeiramente, um mais geral com as orientações do ensino da Matemática. De seguida, segue-se um que se debruça no ensino e na aprendizagem da Geometria e, posteriormente, o ensino da Geometria no 2.º ciclo. Ainda se faz referência às tarefas matemáticas, à criatividade e à Gallery Walk. Finaliza-se com a referência a alguns estudos empíricos relacionados com a temática desta investigação.

1. O ensino da Matemática: orientações

A lei de bases decretada pelo Diário da República, a 27 de agosto de 2009, defende a escolaridade obrigatória para todas as crianças com idades compreendidas entre os 6 e os 18 anos. Assim sendo, é viável asseverar que o sistema de ensino é um dos grandes pilares na formação de cidadãos consciente, responsáveis, autónomos e críticos.

Tendo em atenção o que foi mencionado anteriormente, é importante procurar esclarecer o papel dos professores e dos alunos. Para isso, existem documentos curriculares, nacionais e internacionais, que funcionam como “guiões” para as orientações curriculares na educação, mais precisamente na Matemática.

A Matemática faz parte do currículo nacional do Ensino Básico, tendo presença em todos os ciclos. Este currículo tem duas principais finalidades no Ensino Básico: “proporcionar aos alunos um contacto com as ideias e os métodos fundamentais da matemática que lhes permita apreciar o seu valor e a sua natureza” e “desenvolver a capacidade e confiança pessoal no uso da matemática para analisar e resolver situações problemáticas, para raciocinar e comunicar”. Ou seja, a Matemática em paralelo com outras disciplinas escolares procura promover a responsabilidade, a autonomia, a criatividade e a promoção de cidadãos críticos.

O ensino da Matemática sempre foi uma questão polémica e que gera bastante descontentamento junto de todos os intervenientes. Por isso, atualmente, existem três documentos curriculares de referência em Portugal: Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico (MEC, 2013), o *Perfil dos Alunos à saída da escolaridade obrigatória* (ME-DGE, 2017) e as *Aprendizagens Essenciais* (ME-DGE, 2018). Mas antes de falar destes três, recua-se a 2007, quando surgiu o *Programa de Matemática do Ensino Básico* (ME, 2007).

Este programa foi homologado em 2013, pelo atual Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico. Na altura, destacou-se pelo seu carácter inovador e por articular os três ciclos do Ensino Básico. Este documento defendia a comunicação matemática, a resolução de problemas, o raciocínio, a utilização de diversas representações e o estabelecimento de conexões como capacidades transversais, dando ênfase ao cálculo mental e à importância da história da Matemática e refere a necessidade de se diversificar as tarefas bem como o trabalho em sala de aula. Por último, este programa encontrava-se dividido em quatro domínios, para todos os ciclos do Ensino Básico, Números e Operações (NO), Geometria e Medida (GM), Organização e Tratamento de Dados (OTD) e Álgebra (ALG).

Em 2013, foi homologado o Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico (MEC, 2013). Este documento apresenta três grandes finalidades: a estruturação do pensamento, a análise do mundo natural e a interpretação da sociedade. Adota uma estrutura curricular sequencial e pretende promover uma aprendizagem progressiva, pois a Matemática é uma disciplina cumulativa. Contrariamente ao outro programa, este encontra-se estruturado em cinco domínios principais, distribuídos pelos 3 CEB: Números e Operações (NO), Geometria e Medida (GM) e Organização e Tratamento de Dados (OTD), nos três ciclos; Álgebra (ALG) no 2.º e 3.º CEB; e Funções, Sequências e Sucessões (FSS), iniciado apenas no 3.º CEB. Este programa defende que o Ensino da Matemática “deve partir do concreto, pelo que é fundamental a passagem do concreto ao abstrato” (MEC, 2013, p.4). Este programa pretende promover o gosto pela Matemática, propiciar experiências, proporcionar o entendimento em diferentes contextos e valorizar a Matemática em diversas áreas: histórica, social e tecnológica (ME-DGIDC, 2007).

Em agosto de 2021, o documento das *Aprendizagens Essenciais* (ME-DGE, 2021) foi homologado. Este documento define oito objetivos que os alunos devem atingir e pretende proporcionar conhecimentos, capacidades e atitudes relativas à área do saber. Destes oito, vamos dar ênfase ao pensamento computacional que “pressupõe o desenvolvimento, de forma integrada de práticas como a abstracção, a decomposição, o reconhecimento de padrões, a análise e definição de algoritmos, e o desenvolvimento de hábitos de depuração e otimização dos processos.” Este objetivo enfatiza a programação e é de referir que “estas práticas são imprescindíveis na atividade matemática e dotam os alunos de ferramentas que lhes permitem resolver problemas, em especial relacionados com a programação”.

Em 2017, surgiu o *Perfil dos Alunos à saída da escolaridade obrigatória* (ME-DGE, 2017) afirma-se como um documento de referência para a organização do sistema educativo, “que pressuponha a liberdade, a responsabilidade, a valorização do trabalho, a consciência de si próprio, a inserção familiar e comunitária e a participação na sociedade que nos rodeia” (p.5). Este documento tem como objetivo colaborar na organização e gestão curriculares, bem como, na definição de estratégias, metodologias e procedimentos pedagógico-didáticos a utilizar na prática letiva. Encontra-se estruturado em Princípios, Visão, Valores e Áreas de Competências. Primeiramente, encontramos os Princípios e as Visões que orientam a ação educativa. Por último, deparamo-nos com os valores e as competências que se pretender desenvolver.

Paralelamente a este documento, surge em 2018, as *Aprendizagens Essenciais* (ME-DGE, 2018). Estes documentos são uma orientação curricular com base na planificação, realização e avaliação do ensino e da aprendizagem, e visam promover o desenvolvimento das áreas de competências inscritas no *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*. Como este documento foi construído a partir de outros documentos curriculares existentes e são o modelo para a aprendizagem de todos os alunos, por isso considera-se o denominador curricular comum. Contrariamente ao *Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória*, as *Aprendizagens Essenciais* estão organizadas por anos de escolaridade e por disciplinas, apresentando os

conhecimentos, capacidades e atitudes e ações estratégicas de ensino orientadas para o perfil dos alunos.

O National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, 2007) propõe algumas práticas para um ensino eficaz da Matemática. Das diversas destaco o estabelecimento de objetivos para promover a aprendizagem; a construção da fluência procedimental partindo a compreensão conceptual; promoção o discurso matemático significativo e a utilização das representações matemáticas. Para complementar e articular estas práticas, o NCTM (2007) enfatiza a promoção da equidade; o profissionalismo; o currículo poderoso; as ferramentas e tecnologias apropriadas e as metodologias de avaliação congruentes e significativas.

2. O ensino e a aprendizagem da Geometria

A Geometria é um domínio da Matemática no qual os alunos revelam muitas dificuldades, no entanto este domínio está bastante presente no nosso quotidiano. Por esta razão torna-se importante proporcionar, desde cedo, este contacto com a Geometria. “A geometria é o agarrar do espaço. Esse espaço no qual a criança vive, respira e se movimenta. O espaço que a criança deve aprender a conhecer, explorar, dominar, com vista a viver, respirar e movimentar-se melhor” (Freudenthal, 1973, citado por NCTM, 1991, p. 133).

Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999) afirmam que a aprendizagem da Geometria deve ser considerada porque “(...) o conhecimento básico das formas geométricas é importante na vida quotidiana, para uma pessoa se orientar, estimar formas e distâncias, fazer medições indirectas ou apreciar a ordem e a estética na natureza e na arte. É também importante na comunicação, por exemplo, para dar e receber informações relativas ao modo de se chegar a um dado lugar” (p. 69). Deste modo, é impensável negar o valor que a Geometria assume no nosso dia-a-dia.

Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999) acrescentam que “as primeiras experiências das crianças são geométricas e espaciais, ao tentarem compreender o mundo que as rodeia, ao distinguirem um objeto de outro e ao descobrirem o grau de proximidade de um dado objeto” (p. 70).

Assim sendo, o processo de ensino e aprendizagem da Geometria não deve iniciar-se apenas no 1.ºCiclo do Ensino Básico. De acordo com o NCTM (2008), esta aprendizagem deve ter lugar a partir da Educação de Infância.

A importância da Geometria no desenvolvimento dos alunos é inquestionável, no entanto o presente subcapítulo vai debruçar-se no ensino e na aprendizagem da Geometria no 2.ºCEB, pois é neste ciclo o objeto de estudo.

3. A Geometria no 2.ºciclo

A Geometria é um tema matemático no qual os alunos apresentam muitas dificuldades, e onde evidenciam fracos resultados quer em provas nacionais quer internacionais (Vale & Barbosa, 2014). Este domínio encontra-se no PMEB (MEC, 2013) desde o 1.º CEB, no entanto “tem sido tradicionalmente um tema negligenciado na matemática escolar, principalmente nos níveis mais elementares”, o que justifica os baixos resultados evidenciados pelos alunos. Esta desvalorização da Geometria não advém apenas dos professores, mas também dos manuais escolares. (Vale & Barbosa, 2014).

Jones (2012) afirma que o problema da Geometria centra-se no facto, de nos primeiros anos do ensino só se desenvolver a linguagem das formas, ou seja, o nome dos polígonos, e a localização, direita e esquerda. Estes conhecimentos terminológicos são essenciais para modelar, visualizar e comunicar em todas as áreas de matemática, no entanto podem colocar em causa a progressão da Geometria nas crianças por serem limitados. A Geometria é mais do que memorizar factos pois proporciona o desenvolvimento de várias capacidades como a visualização, o pensamento crítico, a intuição, a perspetiva, a resolução de problemas, o raciocínio indutivo, o raciocínio dedutivo e a argumentação (Jones, 2002). Vale e Barbosa (2014) asseguram que “a aprendizagem matemática deve incluir práticas que conduzam os alunos a pensar visualmente e a desenvolver essa capacidade através de experiências que requeiram tal forma de pensamento.” (p.4).

O PMEB (MEC, 2013), em Geometria conjectura a introdução de conceitos relacionados com paralelismo e ângulos. O tópico Medida “é dedicado a áreas de figuras planas, a volumes de sólidos e a amplitudes de ângulos”. Esta é uma etapa fundamental no estudo sério e rigoroso da Geometria nos ciclos de ensino anteriores, por isso é necessário que os alunos estabeleçam conexões como os conhecimentos adquiridos nos anos anteriores. O PMEB sugere a realização de tarefas diversificadas que promovem a utilização de materiais de desenho e de medida (régua, esquadro, compasso e transferidor, programas de geometria dinâmica), tendo como objetivo desenvolver a “destreza na execução de construções rigorosas e reconheçam alguns dos resultados matemáticos por detrás dos diferentes procedimentos”. As *Aprendizagens Essenciais* (ME-DGE, 2018) complementaria o PMEB (MEC, 2013), enfatizando o desenvolvimento da capacidade de visualização e que a apliquem no estudo das propriedades das figuras geométricas.

O meu estudo vai-se focar do domínio da Geometria, abordando as áreas de figuras planas e os triângulos e paralelogramos. O tópico das áreas e paralelogramos apesar de ser trabalho no 5.º ano é um tema transversal a vários anos. No 5º ano são apenas introduzidas as fórmulas das áreas do paralelogramo e do triângulo.

Para este domínio, o NCTM (2007) propõe que os alunos: (i) compreendam atributos como comprimento e área e utilizar a unidade adequada à medição; (ii) entendam a necessidade de medir com unidades convencionais; (iii) analisem o que acontece às grandezas de uma figura bidimensional, como o perímetro e área; (iv) criar estratégias de estimativa; (v) seleccionar e utilizar unidades convencionais e instrumentos adequados à medição; (vi) desenvolver, compreender e usar fórmulas que relacionem as áreas de retângulo, triângulos e paralelogramos; (vii) desenvolver estratégias para determinar a área de superfícies.

Em suma, os diversos documentos orientadores direccionam o ensino da Geometria através do desenvolvimento da visualização, da utilização de tarefas diversificadas e promotoras de conexões e a utilização de recursos manipuláveis.

4. Tarefas Matemáticas

A aprendizagem da Matemática depende maioritariamente das opções do professor atendendo ao currículo em vigor. Numa sala de aula tradicional, o foco está no ensino, com o professor a transmitir os conhecimentos pretendidos e a exemplificar, com o objetivo dos alunos memorizarem e resolverem tarefas semelhantes. A esta prática de ensino, alguns autores intitulam-no como o ensino Triple X "exposição, exemplos, exercícios" (Vale & Barbosa, 2020a). O professor é o mensageiro do conhecimento e “não há necessidade de o professor estabelecer conexões ou comparar abordagens alternativas, pois está predeterminado o que todos os alunos devem fazer para resolver cada tarefa usando a mesma técnica e os mesmos conceitos”. Com esta abordagem é pouco provável que os alunos apresentem dificuldades ao professor, o que facilita a atividade deste. Por outro lado, a sala de aula tradicional não desenvolve a comunicação matemática, uma vez que esta segue um modelo I-R-F “Inicia-Responde-Avalia”, ou seja, o professor questiona, o aluno responde e obtém uma avaliação que é idêntica ao Triple X (e.g. Ponte, Quaresma, & Branco, 2014; Vale & Barbosa, 2020a). Esta metodologia tem vindo a perder ênfase. O ensino centrado no conteúdo está a ser substituído pelo currículo centrado nos alunos, onde se defende um ensino de natureza exploratória (e.g. Ponte, 2012).

4.1. As tarefas e o ensino exploratório

Segundo Ponte (2012), o ensino exploratório tem sido cada vez mais utilizado em Portugal, no âmbito do novo currículo da Matemática do Ensino Básico, tendo influência positiva na aprendizagem dos estudantes. Neste processo de ensino-aprendizagem, o professor é um mediador da aprendizagem, orientando, apoiando e estimulando os alunos na construção do próprio conhecimento. Contrariamente ao processo anterior, este desenvolve a comunicação e fomenta a utilização de diferentes abordagens para resolver uma determinada tarefa (Vale & Barbosa, 2020). Esta metodologia leva os alunos a interrogar, investigar, pensar, explicar, conjecturar, esclarecer, justificar, argumentar, discutir, repensar e reformular (e.g. Canavarro, 2011; Canavarro et al, 2014; Ponte et al., 2014; Serrazina, 2021; Vale & Barbosa, 2020). A seleção das tarefas assume um papel muito importante no ensino exploratório, pois devem ser ricas e valiosas para implicitamente terem uma oportunidade de

aprendizagem. São estas tarefas significativas que vão permitir aos alunos raciocinar matematicamente e desenvolver o sentido do conhecimento matemático, a partir da discussão coletiva das tarefas propostas (NCTM, 2000; Ponte, 2005). Assim sendo, no ensino exploratório o professor não se pode focar apenas numa resolução e existe grande possibilidade dos alunos o questionarem, uma vez que o objetivo das discussões é contribuir para a realização de novas aprendizagens. O professor assume um papel crucial na orientação dos alunos para estes atingirem as aprendizagens matemáticas (Ponte, 2014).

Neste tipo de aula defende-se a utilização de tarefas de nível cognitivo elevado, quer sejam problemas ou procedimentos complexos (Stein et al., 2008), ou seja, com muitas resoluções e de diferentes naturezas. No entanto, a implementação destas tarefas exige bastante trabalho prévio do professor o que levou Stein et al, (2008), a considerar que este processo advém de cinco fases, todas interligadas entre si: Antecipar com a planificação das tarefas e a previsão das respostas dos alunos; Monitorizar a supervisão do trabalho autónomo; Selecionar alunos específicos para apresentar as suas respostas ao grupo; Sequenciar, propositadamente, as exposições dos alunos, atendendo ao seu grau de complexidade e ao propósito da aula; e por último, Estabelecer Conexões matemáticas entre as diferentes propostas dos alunos de modo a expôr o conhecimento matemático. Estas tarefas proporcionam o ensino exploratório e permitem despertar o interesse dos alunos, devido à sua diversidade e potencialidade de alcançar os objetivos pretendidos. Assim sendo, é possível agrupar os diferentes tipos de tarefas matemáticas: problemas, exercícios, investigações e explorações (e.g. Ponte, 2005). Sendo que estas tarefas variam de acordo com o grau de desafio matemático e o grau de estruturação. Ponte (e.g. 2005, 2014, 2020) organiza as tarefas, conforme nos mostra a figura 3.

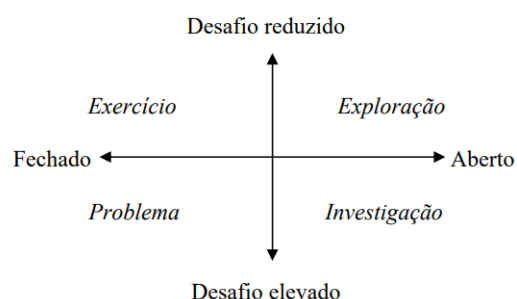


Figura 3 - Categorização das tarefas matemáticas segundo Pontes (2005)

Stein e Smith (2009) propõe uma organização das tarefas atendendo à sua exigência cognitiva, isto é, exigência cognitiva de baixo nível ou exigência cognitiva alta. As tarefas que pedem aos alunos a execução de um procedimento memorizado, de maneira rotineira são tarefas de baixo nível cognitivo. As tarefas que exigem que os alunos pensem conceitualmente e que os estimulem a fazer conexões consideram-se tarefas de alto nível cognitivo. Estas permitem desenvolver nos alunos a capacidade de raciocinarem e resolverem problemas.

A resolução de problemas assume um papel crucial no ensino e na aprendizagem da matemática, por isso a sua presença no currículo é indiscutível. No entanto, o professor tem um papel fundamental e determinante para que as tarefas propostas resultem em aprendizagem, ou seja, os professores devem ajudar os alunos na construção do conhecimento com a resolução dos problemas (Vale, 2017). A mesma autora refere que a resolução de problemas proporciona aos alunos um leque diversificado de problemas não rotineiros nos quais possam ser aplicadas diferentes estratégias e, conseqüentemente, apelar-se à criatividade. Deste modo, a matemática deve ser ensinada com a resolução de problemas, paralelamente com o currículo e a metodologia da sala de aula, pois permite a compreensão dos conceitos matemáticos e permite aos alunos pensar matematicamente (Vale et al., 2015; Vale, 2017).

A seleção das tarefas assume um papel preponderante no sucesso do ensino matemático. No entanto, o professor deve estimular os alunos e incentivar à sua participação, explicando e justificando os seus raciocínios.

4.2. A abordagem visual na resolução de tarefas

Atualmente, a visualização assume um papel crucial na compreensão da Matemática e no desenvolvimento do raciocínio (Vale & Barbosa, 2021). No entanto, as representações visuais nem sempre foram trabalhadas e promovidas na sala de aula, o que acarreta implicações na resolução de problemas. Neste tipo de tarefas, a visualização proporciona inúmeras vantagens e facilita a sua resolução.

As representações visuais não estão apenas relacionadas com a ilustração, mas é reconhecida como importante para o raciocínio (Vale & e Barbosa, 2021). Vale (2017), defende que na resolução de problemas a relação com *o ver* é tão importante como as

capacidades do fazer, porque na maioria das vezes os alunos selecionam os métodos a utilizar atendendo ao que veem.

Vários autores definem a visualização como o processo de formar imagens e usá-las na compreensão matemática (Zimmermann e Cunningham, 1991, citado por Vale 2015). Fujita e Jones (2002, citado por Vale, 2015) defendem que é essencial os alunos terem olho geométrico - o poder de ver propriedades geométricas a separar-se de uma imagem – ferramenta essencial para a construção da intuição geométrica.

Em suma, diversos autores defendem que as representações matemáticas desenvolvem o raciocínio e a comunicação matemática e beneficiam e ajudam os alunos com mais dificuldades.

5. Criatividade

Atualmente, vivemos num mundo acelerado, incerto, complexo e com constantes mudanças, por isso a capacidade de inovar e ser criativo é a chave para o sucesso. Desta forma, é possível afirmar que a criatividade, nas últimas décadas, tem sido defendida como um aspeto bastante importante no desenvolvimento humano, sendo indispensável (Adams, 2006; Chagas, Aspesi & Fleith, 2005).

Se recorrermos à origem etimológica da palavra criatividade, o termo *creare* significa “fazer” e o termo grego *krainen* significa “realizar”. Parece um conceito simples, mas o conceito assume bastante complexidade o que dá origem a uma variedade de conceitos, de ideias e pontos de vista que variam de sociedade para sociedade e de domínio para domínio. Embora, a definição não seja consensual, não há dúvidas que a criatividade assume um papel importante para a sociedade pelo que 2009 foi designado como o Ano Europeu da Criatividade e Inovação (AECI), pelo Conselho e Parlamento Europeu. O objetivo desta iniciativa era estimular a capacidade de criação e de inovação e contribuir para o desenvolvimento económico e social.

Apesar da importância da criatividade ser indiscutível, a sua definição não é tão consensual, mas pode-se afirmar que inicia-se com a curiosidade e envolve os estudantes na exploração e experimentação com base na sua imaginação e originalidade (DFES, 2000). Para Cornell (2002), a criatividade representa uma das características mais avultadas para o desempenho na sociedade do conhecimento,

através do qual as pessoas devem-se comportar como constantes aprendizes e inventores do conhecimento e devem saber contactar com diversas inteligências e diferentes ambientes.

Vale e Pimentel (2016) afirmam que a criatividade surge com a vontade de novas descobertas. As mesmas autoras acrescentam que “somos criativos ao estabelecer novas conexões mentais, ou ao ver conexões já existentes mas que estavam ocultas”. Outros autores (e.g. Csikszentmihalyi, 1988; Gardner, 1997; Isaksen & Parnes, 1985; Torrance, 1977) defendem a criatividade como a capacidade do homem produzir produtos bastante inovadores e capazes de resolver problemas da realidade. Ou seja, estes autores associam a criatividade não só à capacidade de produzir algo novo, como à capacidade de reestruturar.

Para Csikszentmihalyi (1988) o mais importante não é a definição de criatividade, mas saber onde esta se encontra e ao que se associa. O autor associa a quatro contextos: pessoa, processo, produto e contexto social. Importa destacar que os fatores educativos, sociais, históricos e culturais também são enfatizados. Também Duffy (2004) refere que “a criatividade não ocorre no vazio”, isto é, existem fontes externas. A autora ainda menciona que a criatividade é a capacidade de ver as coisas duma forma distinta; é aprender com experiências do passado e aplicar a novas situações; inovar na resolução de problemas; ir além da informação fornecida; criar coisas únicas e originais.

Atendendo a todas as definições apresentadas, podemos considerar que a criatividade é associada à capacidade de fazer algo novo, à produção de novas ideias e que esta começa com a curiosidade (Meissner, 2011).

Na escola, a matemática é, de acordo com alguns autores, uma das melhores disciplinas para promover o desenvolvimento do pensamento criativo (Gontijo, 2007). Já Vale e Barbosa (2014) consideram que a criatividade nos contextos educacionais preocupa-se com a melhoria criativa da qualidade do ensino e da aprendizagem, alcançando todos os alunos. As mesmas autoras comprovaram que a criatividade pode ser desenvolvida em diferentes níveis e em conteúdos matemáticos muito distintos. Além disso, acrescentam que o desenvolvimento da criatividade não depende apenas

dos alunos, mas especialmente do trabalho que o professor desenvolve. Na resolução de problemas, esta capacidade vai-se desenvolvendo enquanto são dadas oportunidades às crianças de explorarem.

Não há uma única definição de criatividade mas é consensualmente aceite por muitos autores que este conceito aborda três componentes/dimensões: fluência, flexibilidade e originalidade (e.g. Conway, 1999; Lacerda, 2016; Silver, 1997; Vale & Pimentel, 2011).

A fluência é a capacidade de desenvolver um grande número de ideias distintas para um determinado desafio (e.g. Conway, 1999; Silver, 1997; Vale & Pimentel, 2011). Quantas mais ideias forem aparecendo, há maior possibilidade de serem encontradas respostas plausíveis e significativas e consequentemente, mais fluentes se tornarão as crianças.

A flexibilidade é a capacidade de “pensar de modos diferentes” (Vale, 2011, p. 6), isto é, a aptidão de mudar de ideias após a solução. Caracteriza-se pela conceção de diferentes abordagens no processo de busca e resposta a um desafio, a finalidade é encontrar várias soluções para uma determinada tarefa, respostas que satisfaçam o solucionador. Vale refere ainda que um bom solucionador de problemas usufrui de diversas formas de solucionar um determinado problema. Para Conway (1999), esta capacidade é fundamental, porque permite mobilizar diversas abordagens/metodologias a um problema, demonstrando um pensamento flexível. Resumidamente, a flexibilidade pode ser medida pelo número de diferentes modos de pensar perante um problema.

A originalidade é a capacidade de pensar “fora da caixa”, de pensar de forma única, é produzir ideias diferentes e raras. Para Silver (1997), a originalidade em sala de aula é manifestada quando um aluno analisa várias soluções de um problema e consegue criar outras diferentes. Esta pode ser medida em comparação com a percentagem de alunos num determinado grupo que pode obter a mesma solução.

A criatividade em Matemática está relacionada com a resolução e a formulação de problemas (Silver, 1997). A reformulação de problemas implicar criar novos

problemas ou recriar apartir de uma situação. Contudo, nós só seremos criativos se a tarefa proposta for desafiante.

6. Gallery Walk

A aprendizagem ativa opõe-se à aprendizagem passiva, baseada na transmissão do conhecimento do professor para o aluno. Em contrapartida, na aprendizagem ativa o aluno assume uma postura mais ativa, através da resolução de problemas, do desenvolvimento de projetos. Esta metodologia beneficia bastante o ensino-aprendizagem dos alunos e proporciona mais oportunidades para a construção do conhecimento.

Prince (2004) menciona a aprendizagem ativa com um método instrucional que envolve os alunos no processo de aprendizagem. Esta aprendizagem tem por base a teoria de aprendizagem sócio-construtivista (e.g. Vygotsky, 1996) “e defende uma prática de sala de aula que envolve os alunos em atividades como falar, ouvir, ler, escrever, discutir, refletir sobre os conteúdos através da resolução de problemas, em pequenos grupos, realizando simulações ou outras atividades” (Vale & Barbosa, 2020). Para se aplicar a aprendizagem ativa são necessárias tarefas relevantes e com o propósito de explorar e questionar o aluno. Com um papel mais ativo, o aluno será capaz de organizar as ideias e consequentemente reter durante mais tempo.

Com esta metodologia, os alunos são mais participativos e dinâmicos, despromovendo o desinteresse. Com a utilização da aprendizagem ativa, os alunos tendem a formular observações mais aliciantes e tendem a induzir mais ao questionamento, tornando as salas de aula mais dinâmicas através da comunicação (Braun et al., 2017, citado por Vale & Barbosa, 2020). Esta aprendizagem surge de experiências e interações efetivas entre as dimensões intelectual, social e física (e.g. Edwards; Kemp; Page, 2014; Nesin, 2012, citado por Vale & Barbosa, 2020). A figura seguinte representa as dimensões da aprendizagem ativa.



Figura 4 – Aprendizagem Ativa

Dentro deste contexto surge a Gallery Walk (GW) como uma estratégia de aprendizagem ativa bastante rica em sala de aula.

De acordo com Vale e Barbosa (2021, , adaptado de Fosnot & Jacob, 2010) uma GW é uma estratégia de aprendizagem ativa que permite o trabalho colaborativo entre os alunos, através do qual estes resolvem as tarefas propostas e apresentam-nas através de um poster. Este poster é afixado na sala de aula e pretende enfatizar a exposição dos trabalhos dos artistas numa galeria de artes. Durante a exposição dos trabalhos, os alunos podem movimentar-se livremente pela sala, para apreciar os trabalhos dos colegas e para fornecer feedback.

O trabalho desenvolvido durante uma GW divide-se em seis fases essenciais (fig.5): (1) *Resolução de tarefas* – resolução das tarefas pelo individualmente e, posteriormente, em grupo; (2) *Construção dos pósteres* – selecionar as resoluções e organizar no póster; (3) *Apresentação e observação dos pósteres* – os pósteres são afixados em paredes para os restantes grupos poderem analisar; (4) *Elaboração de comentários* – os alunos fazem as suas apreciações, escrevendo, comentários, dúvidas ou questões, em post-its e afixam no devido póster; (5) *Discussão em grupo* – cada grupo recolhe o seu póster e analisa os feedbacks; (6) *Discussão coletiva* – os grupos apresentam oralmente as suas resoluções e respondem aos comentários previamente elaborados. Neste momento é realizada uma breve síntese final e reflete-se sobre os conhecimentos que surgiram.



Figura 5 – Fases da Gallery Walk

Na primeira fase, cabe ao professor, ser criativo e inovar, propondo aos alunos tarefas de qualidade de permitam aos alunos desenvolver o raciocínio (Lopes, 2008).

Na quinta e sexta fases, é proporcionado aos alunos um momento para comunicarem e ouvirem o raciocínio matemático dos colegas, justificar o próprio pensamento e refletir sobre os conteúdos desenvolvidos (Carvalho, 2017).

Um ensino eficaz da matemática deve beneficiar a comunicação entre os alunos, de modo a desenvolverem a compreensão através da partilha de ideias matemáticas, com recurso à análise e à comparação das suas resoluções e argumentos (NCTM, 2017). Assim sendo, a GW é uma estratégia que proporciona momentos de comunicação, ao apresentar e justificar as resoluções das tarefas e, ainda, fornece momentos de interpretação. Desta forma, está a fomentar-se o pensamento matemático, a comunicação e a discussão (Vale & Barbosa, 2017), a aprendizagem colaborativa e o trabalho de grupo.

Recorrendo às componentes da Aprendizagem Ativa, a Gallery Walk promove o envolvimento social através da interação em pequeno e grande grupo; envolvimento intelectual com a resolução de tarefas; e envolvimento físico na movimentação pelo espaço (Vale & Barbosa, 2018). Por outro lado permite desenvolver as capacidades de pensamento crítico, comunicação, colaboração e criatividade conhecidas como os 4C's.

7. Estudos Empíricos

Na sequência deste estudo, com o intuito de sustentar teoricamente e reforçar os conteúdos referidos, foi realizado um levantamento de vários estudos empíricos, enquadrados com a GW e a Criatividade Matemática. Para a GW, os levantamentos foram Carvalho (2020), Carvalho (2017), Gamboa (2019), Barreto (2019), Coelho (2018) e Santos (2021). No âmbito da criatividade matemática verificou-se mais dificuldade em encontrar estudos, referindo Vieira (2012) e Amaral (2016).

Carvalho (2017) pretendia compreender o envolvimento e desempenho dos alunos, ao longo das aulas de Organização e Tratamento de Dados e na realização de um projeto estatístico, recorrendo a uma GW. Por outro lado, Coelho (2018) pretendeu compreender quais as maiores dificuldades sentidas pelos alunos no que respeita às diferentes noções estatísticas e ao modo como eles mobilizam os conhecimentos adquiridos nas aulas de OTD na realização de Projetos Estatísticos através de uma GW. Ambos os estudos desenvolveram-se no 2.º CEB e optaram por uma metodologia de natureza qualitativa de natureza interpretativa. Através da recolha dos dados, aferiu-se que os alunos apresentam um desempenho satisfatório, mas demonstram dificuldades na interpretação e análise dos dados recolhidos.

Através da GW, os alunos demonstraram um bom desempenho, grande envolvimento, entusiasmo e liberdade no processo de aprendizagem, conseguindo ultrapassar as dificuldades existentes e consolidando os conhecimentos.

O estudo desenvolvido por Gomboa (2019) procurou compreender quais os contributos de uma GW para potenciar as representações matemáticas e a argumentação e discussão matemática. Optou-se por uma metodologia de natureza qualitativa, no âmbito da investigação-ação e conclui-se que a utilização da GW ajuda na comunicação matemática, através do trabalho colaborativo com o desencadeamento de discussões para apresentarem as resoluções e representações utilizadas, bem como criticarem os trabalhos dos colegas.

O estudo de Carvalho (2020) desenvolveu-se numa turma do 11.º ano de escolaridade pretendeu compreender de que modo um processo de autossupervisão assente na prática de autorreflexão e auto-observação, se relaciona com o desenvolvimento pessoal e profissional de uma professora de matemática quando implementa uma GW e o desempenho e envolvimento dos alunos quando participam numa GW. Foi utilizada uma metodologia de carácter qualitativo e de natureza interpretativa, com um design de estudo de caso. A recolha de dados concretizou-se numa dinâmica de autossupervisão, observação participante, entrevistas semiestruturadas, diário do professor, registos audiovisuais, questionários e documentos escritos. Através deste estudo, a autora conclui que o desempenho dos alunos foi positivo, pois desenvolveram a maioria das tarefas com sucesso, ultrapassando as dificuldades que surgiram, nomeadamente na compreensão e na definição da estratégia a utilizar. A autora refere que o trabalho colaborativo foi essencial para as dificuldades serem ultrapassadas e que os alunos se envolveram ao nível comportamental, afetivo e cognitivo com muito empenho, atenção, respeito e interesse na GW. Relativamente ao processo de autossupervisão, a autora conclui que este processo associado à GW possibilitou o desenvolvimento das capacidades dos alunos ao nível da comunicação, argumentação e análise das ideias dos colegas.

Ainda sobre a GW, Barreto (2020) pretendia compreender de que forma a GW contribuía para o conhecimento da Resolução de Problemas de Números Racionais, identificando as principais estratégias de resolução e as dificuldades manifestadas,

numa turma do 6.º ano de escolaridade com 19 alunos. Seguiu uma metodologia qualitativa de carácter interpretativo exploratório, com a recolha de dados a incidir nas observações participantes, nos diálogos, em dois questionários, nas entrevistas semiestruturadas e nas produções escritas pelos alunos às tarefas propostas. A investigadora, tal como Carvalho (2017), conclui que os alunos apresentam um desempenho bastante positivo, mas evidenciam algumas lacunas. Estas dificuldades conseguem ser ultrapassadas com a utilização da metodologia GW, através do trabalho colaborativo, desenvolveram a capacidade de comunicar e analisar criticamente os trabalhos dos colegas. Ainda disso, esta metodologia permitiu que os alunos aprofundassem o seu conhecimento.

O estudo mais recente, Santos (2021), pretendeu compreender a influência do feedback escrito no desempenho dos alunos no âmbito de uma GW numa perspetiva de avaliação por pares, numa turma do 5.º ano com 19 alunos. Esta investigação incidiu numa metodologia de investigação de natureza qualitativa com um design de estudo de caso, com a utilização de observação participante, inquérito por questionário e por entrevista, notas de campo, registos escritos e registos audiovisuais. Santos (2021) conclui que o feedback centrado principalmente no conteúdo matemático emergente é o mais eficaz, destacando-se o desempenho dos alunos, e que este feedback deve ser claro e simples para existir compreensão pelo recetor.

No que concerne à Criatividade Matemática, os estudos consultados foram menos pela dificuldade em encontrar estudos desta temática.

Vieira (2012), com o seu estudo, pretendia analisar e compreender, em contexto natural, a reação e o desempenho das crianças da educação pré-escolar na resolução de problemas matemáticos e as suas relações no desenvolvimento da criatividade. Esta investigação desenvolveu-se no Pré-Escolar e optou-se por uma metodologia de investigação de natureza qualitativa, baseada em dois estudos de caso. Na recolha de dados privilegiou-se a observação participante, a entrevista, os documentos variados e gravações áudio e vídeo. A investigadora conclui que as crianças demonstraram-se muito entusiasmadas, motivadas e envolvidas e apresentaram diferentes representações, escolhas bastantes diversificadas.

Pinheiro (2013), tem como principal propósito analisar de que forma poderá ser desenvolvida a criatividade dos alunos através da resolução e formulação de problemas, tendo em conta a tipologia de tarefas e analisando as representações que os alunos utilizam nas suas resoluções. Desenvolveu-se no 2.º ciclo e incidiu numa metodologia de natureza qualitativa e interpretativa, segundo o design de estudo de caso. Com o estudo, a investigadora conclui que os participantes relevaram características da criatividade matemática, no entanto foi um estudo numa base muito superficial.

A investigação Amaral (2016) tem como objetivos descrever, caraterizar e compreender o fenómeno da criatividade matemática manifestado nas produções dos alunos no contexto de uma competição de resolução de problemas e, ainda, conhecer os pontos de vista dos participantes e respetivos professores acerca desse contexto extracurricular e da sua influência na criatividade matemática. Assume uma metodologia com carácter interpretativo, na modalidade de estudo de caso utilizando a análise de conteúdo de um conjunto de 50 resoluções, mediante um instrumento proposto para análise da criatividade matemática, e de entrevistas estruturadas a alunos participantes na competição e respetivos professores. Com o estudo conclui-se que os participantes relevaram bastantes caraterísticas da criatividade matemática.

Por fim, após a análise das investigações referidas, pode-se concluir que a Gallery Walk é uma fonte de motivação para a aprendizagem da Matemática, uma vez que foi sempre mencionado que os alunos se sentiam motivados e empenhados na realização das tarefas. Por outro lado, também se conclui que os alunos quando exploram tarefas com múltiplas resoluções estas despertam algumas das características da criatividade matemática.

Capítulo III – Metodologia de Investigação

Neste capítulo apresentam-se as opções metodológicas, a caracterização dos participantes envolvidos na investigação, uma descrição das técnicas e instrumentos de recolha e tratamento de dados.

1. Opções metodológicas

Atendendo ao problema formulado para este estudo, foi identificado o paradigma construtivista.

A adoção de um paradigma concerne “a unificação de conceitos, de pontos de vista, a pertença a uma identidade comum com questões teóricas e metodológicas” (Coutinho, 2020, p.9), considerando que os “paradigmas são o referencial filosófico que informa a metodologia do investigador” (Coutinho, 2020, p.22), isto é consistem num sistema de crenças, princípios e valores que guiam a metodologia. No âmbito do paradigma construtivista privilegia uma metodologia de natureza qualitativa.

A metodologia qualitativa em Educação assume-se como partes essencial ao permitir a observação, o registo, a análise, a reflexão, o diálogo e o repensar (Vale, 2004). Denzin e Lincoln (1994, citado por Vale, 2004) define a investigação qualitativa como “um método multifacetado envolvendo uma abordagem interpretativa e naturalista do assunto em estudo. Isto significa que os investigadores qualitativos estudam as coisas no seu ambiente natural numa tentativa de interpretar o fenómeno”. Segundo Bogdan e Biklen (1994), na investigação qualitativa ou naturalista o investigador faz parte do contexto onde se desenvolve o estudo, observando aquilo que pretende compreender. Estes autores dão primazia a cinco características fundamentais para a compreensão dos comportamentos dos sujeitos de uma investigação qualitativa: (1) a fonte direta dos dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal, utilizando equipamentos para registar os dados obtidos através do contacto direto; (2) a investigação é descritiva, porque “os investigadores qualitativos abordam o mundo de forma minuciosa. Estes dados podem ser recolhidos através de palavras ou imagens, não podendo ser sob a forma de números. Além disso, podem ser utilizadas fotografias, notas de campo, transcrições de entrevistas, entre outros, sendo a base a descrição; (3) os

investigadores qualitativos priorizam o processo e não o resultado; (4) os dados são analisados de forma indutiva, ou seja, os dados são recolhidos e só com análise são apresentados e formulados os resultados; (5) o investigador valoriza o significado na abordagem qualitativa, pois a opinião dos participantes é tão importante como a interpretação do investigador, tentando compreender a forma como os participantes vivenciam as experiências.

De acordo com Bogdan e Biklen (1994) e Morse (1994), a investigação qualitativa inicia-se com a identificação de um problema com o propósito de o resolver. Para isso os processos “observar, registar, analisar, refletir, dialogar e repensar” são procedimentos essenciais (Vale, 2004, p.5). Assim, Morse (1994, citado em Vale, 2004) refere seis estádios pelos quais passa uma investigação qualitativa. O *estádio da refelexão* é na fase inicial e é o momento em que o investigador identifica o tópico a estudar. O *estádio de planeamento* abrange o propósito do estudo, as questões de investigação, a seleção do local e da estratégia. O *estádio de entrada*, o primeiro período de recolha de dados, é caracterizado por ser um período de confusão, no qual o investigador não deve focar as suas observações e deve preocupar-se em saber quem é quem, e ver se ajuda fazer alguns planos ou esquemas com a caracterização do local. O *estádio de produção e recolha de dados* compreende a análise dos dados e tem continuidade durante todo o estudo. O *estádio de afastamento* é um momento de reflexão do trabalho efectuado. Por fim, no *estádio da escrita*, o investigador recorre à literatura para interpretar os dados recolhidos.

Para esta investigação, o design selecionado foi o estudo de caso. Segundo Pontes (2006) um estudo de caso pretende conhecer uma entidade, uma instituição, um curso, um sistema educativo ou qualquer outra unidade social e tem como objetivo:

Compreender em profundidade o “como” e os “porquês” dessa entidade, evidenciando a sua identidade e características próprias, nomeadamente nos aspetos que interessam ao pesquisador. É uma investigação que se assume como particularística, isto é, que se debruça deliberadamente sobre uma situação específica que se supõe ser única ou especial, pelo menos em certos aspetos, procurando descobrir a que há nela de mais essencial e característico e, desse modo, contribuir para a compreensão global de um certo fenómeno de interesse (p.2).

Para Bodgan e Biklen (1994) um estudo de caso “ consiste na observação detalhada de um contexto, ou indivíduo, de uma única fonte de documentos ou de um acontecimento específico”. Merriam (1998, citado por Vale 2004, p.20) defende que “um estudo de caso é uma descrição analítica, intensa, globalizante e holística de um fenómeno limitado”. Assim sendo, podemos inferir que um estudo de caso é um estudo em profundidade e alicerça-se no trabalho de campo e na análise de documentos e tem um carácter bastante descritivo. Coutinho (2014) acrescenta que “a característica que melhor identifica e distingue esta abordagem metodológica, é o facto de se tratar de uma identidade bem definida: o caso (p.293)”.

A seleção dos casos deve ser criteriosa para descobrir, compreender e conhecer algo específico sobre determinado fenómeno (e.g. Erlandson, 1993; Goetz e LeCompte, 1984; Lincoln e Guba, 1990; Merriam, 1988; Patton, 1990; Stake, 1995; Yin, 1989, citados por Vale, 2004). Abrantes (1994, citado por Vale, 2004) defende que na seleção dos casos, devem seleccionar-se aqueles que: (i) sejam extremos; (ii) correspondam à maior diversidade de reações; (iii) sejam *típicos*; (iv) sejam problemáticos; (v) sejam interessantes. Por outro lado, na realização de um estudo de caso de natureza qualitativa, o investigador deve ser um bom comunicador, bom ouvinte, bom observador, ser flexível, ter conhecimento do que está a ser estudado e ser imparcial, para que possa tirar o máximo de informação do caso, que lhe permite caracterizar o problema em estudo.

2. Contexto e participantes

O trabalho de investigação foi desenvolvido no ano letivo 2021/2022, durante a intervenção em contexto educativo da PES no 2.ºCEB, com uma turma do 5.º ano de escolaridade de um agrupamento de escolas do concelho de Viana do Castelo. Era uma turma de dezanove alunos, sendo nove raparigas e dez rapazes, com idades compreendidas entre os 9 e 10 anos.

Como já foi referido na caracterização, a turma bastante homogénea e a maioria bastante participativa. No entanto, a turma não tinha hábitos de trabalhar em grupo e gostava muito das conversas paralelas entre os distintos grupos. Como o estudo implicava que a turma trabalhasse em grupo, foram criados cinco grupos. A

formação dos grupos contou com o apoio do professor cooperante para congregar alunos com mais dificuldades com outros que apresentassem melhor desempenho na disciplina. Outro aspeto tido em atenção foi o comportamento dos alunos durante as aulas, para evitar momentos disruptivos.

Por último, para se garantir o anonimato e a confidencialidade dos participantes ao longo do relatório, utilizou-se a codificação dos alunos através das letras iniciais dos seus nomes. Os grupos codificaram-se em Grupo 1 e Grupo 2.

3. Fases do estudo e procedimento

O presente estudo, concretizado durante o segundo semestre da PES que decorreu entre fevereiro e junho de 2022 e dividiu-se em quatro etapas: observação da turma, preparação do estudo, implementação do estudo e por fim a análise e tratamento de dados para redigir o relatório da PES. Na seguinte tabela 1 encontram-se sistematizada a informação contendo a calendarização e o procedimento.

Tabela 3 – Fases do estudo

Fase do Estudo	Período	Procedimentos
Observação	Março de 2022	- Observação e caracterização do contexto e da turma
Preparação do estudo	Abril e maio de 2022	- Definição do problema e das questões de investigação - Delineamento do estudo - Entrega dos pedidos de autorização aos Encarregados de Educação - Entrega dos questionários - Recolha bibliográfica - Preparação e planificação das aulas - Seleção das tarefas para a Gallery Walk
Preparação e Implementação do estudo	Maio e junho 2022	- Recolha bibliográfica - Implementação da intervenção didática - Preparação da GW1 - Realização da GW1 - Observação participante - Preparação da GW2 - Realização da GW2 - Realização da entrevistas semiestruturadas
Análise e tratamento de dados	Julho a novembro de 2022	- Transcrição das entrevistas - Pesquisa e recolha bibliográfica - Análise dos dados - Redação do Relatório Final da PES

A primeira fase decorreu durante o mês de março e desenvolveu-se a observação e a caracterização do contexto e da turma. Esta fase apresentou um papel fundamental na aproximação com os alunos, criando-se ligações de afeto. Por outro lado, permitiu conhecer a turma ao nível comportamental e do desenvolvimento matemático, bem como a dinâmica de trabalho da turma.

A segunda etapa coincidiu com a implementação de Ciências Naturais, decorreu durante os meses de abril e maio e teve como foco a preparação do estudo. O primeiro passo desta fase foi identificar o problema e as suas questões de investigação, bem como pensar nos instrumentos de recolha de dados que iriam ser utilizados. Simultaneamente foi planificada a intervenção didática a implementar na próxima etapa. Ainda foi elaborado o pedido de autorização aos encarregados de educação (Anexo 1), com o intuito de garantir o anonimato e a confidencialidade dos alunos, sendo os registos utilizados unicamente para a realização da investigação. Por último, foram selecionadas as tarefas para a Gallery Walk.

A implementação do estudo, terceira fase, decorreu nos meses de maio e junho de 2022. Esta fase foi essencial para entender se o estudo necessitava de alguma alteração que não estivesse prevista na intervenção didática. Em paralelo com a intervenção didática, continuou-se a revisão da literatura. Durante esta fase realizou-se a intervenção didática, executando as planificações que foram previamente preparadas. Desenvolveram-se duas Gallery Walk e recolheram-se os dados necessários para o presente estudo.

A quarta e última etapas, iniciaram-se em meados de junho e tinha como objetivo analisar criteriosamente os dados recolhidos, tendo por base a literatura. Estes resultados são reportados no Relatório Final da PES.

4. Recolha de dados

A recolha de dados é uma fase crucial em qualquer investigação, existindo várias técnicas e instrumentos que nos podem ajudar a compreender o estudo (Vale, 2004). Wolcott (1994, referido por Vale, 2004) defende que numa investigação qualitativa o ênfase são as palavras, que consequentemente formam o texto. Estes

dados são obtidos através das observações, entrevistas e documentos, ou seja, alcança-se observando (experimentando), perguntando (entrevistando) e examinando (estudando os materiais). Vale (2004) refere três pontos fortes na recolha de dados qualitativos. O primeiro aspeto realça que os dados devem focar-se em ocorrências naturais, em ambientes naturais, fomentando uma forte ligação com a “vida real”. Outro aspeto é a riqueza “holística”, ou seja, procura entender a realidade e os fenómenos como um todo e não como aspetos isolados. O último aspeto é a capacidade de permite estudar qualquer processo, pois são dados específicos recolhidos num determinado tempo.

Vale (2004) defende que a recolha de dados deve ser próxima do local e mantida por um certo período de tempo. A mesma autora afirma que a obtenção dos dados é através de ações intencionais e com significado e podem ser interpretadas pelos participantes (“insiders”) quer pelo investigador (“outsider”).

De seguida, são sintetizados os métodos e os instrumentos adotados neste estudo, tendo sido utilizados os recomendados para um estudo desta natureza: observação, entrevista e documentos.

4.1. Observação

A observação é o meio mais acessível para recolher dados numa investigação, uma vez que permite o contacto visual no contexto. Tal como refere Vale (2004) a observação é considerada a melhor técnica de recolha de dados, porque possibilita saber aquilo que se diz e aquilo que se faz em primeira mão (Vale, 2004). Bogdan e Biklen(1994), referem que uma observação consistente deve envolver: retratos dos sujeitos; reconstruções do diálogo; descrição do espaço físico e de acontecimentos particulares; descrição da atividade; comportamento do observador.

Para Yin (1989, citado por Vale, 2004) a observação do estudo, pode diferir entre o grau de estrutura e o grau de participação. Relativamente ao grau de estrutura pode-se caracterizar como não estruturada ou estruturada. Quando o investigador apenas utiliza uma folha de papel para registar as notas de campo sobre aquilo que vê e ouve, classifica-se *observação não estruturada*; quando o investigador utiliza um guião de observação com aquilo que pretende observa define-se como *observação estruturada*. No que concerne ao grau de participação, o observador pode adotar uma

papel ativo ou passivo durante a observação. Quando o investigador não tem interferência e apenas observa, sendo um elemento exterior, assume um papel passivo na observação. Em contrapartida, se o investigador faz parte da observação e influencia os acontecimentos, estamos perante um papel papel ativo.

Por fim, Coutinho (2014) defende que o investigador consegue registar o que necessita sem depender de terceiros. Isto, permite ao observador “agarrar motivos, crenças, preocupações, interesses comportamentos inconscientes, costumes, etc., além de permitirem capturar o fenómeno nos seus próprios termos e agarrar as suas culturas no ambiente natural” (Lincon & Guba, 1985, referidos em Vale, 2004, p.9). Neste estudo, no final de cada aula eram registados comentários/apontamentos com o objetivos de compreender e registar o desempenho dos alunos ao longo das diversas fases que compõem a Gallery Walk.

4.2. Inquérito por Questionário

Os inquéritos por questionário são uma técnica de recolha de dados frequente em Educação e são essencialmente úteis, por permitirem obter respostas diretas às questões colocadas (Vale, 2004). A mesma autora defende que os questionários são todos estruturados e podem ser constituídos por questões abertas ou fechadas. São fáceis de implementar, possibilitando respostas diretas sobre informações tanto factuais como atitudinais e admitem a classificação de respostas sem esforços.

O questionário é normalmente realizado em papel, no entanto com o avanço tecnológico tem-se tornado usual a utilização da Internet para aplicar os questionários. Relativamente às questões, a mesma autora, refere que estas devem estar de acordo com o nível etário dos inquiridos e o nível de literacia. As questões colocadas podem ser de natureza aberta ou fechada, questões diretas ou indiretas e permitem ter respostas dicotómicas ou múltiplas (Coutinho, 2020; Vale, 2004). Deste modo, a possibilidade de respostas torna a recolha de dados mais detalhada para o presente estudo.

Neste sentido, foi desenvolvido um questionário (Anexo 2) no final da implementação das duas GW, com o objetivo de compreender a opinião dos alunos em relação à experiência matemática vivenciada em sala de aula e à realização da GW.

Ou seja, tentou-se compreender se esta experiência teve algum impacto na aprendizagem matemática, identificando os aspetos positivos e as dificuldades.

4.3. Inquérito por Entrevista

As entrevistas são uma das técnicas mais eficazes de recolha de dados sobre o tema a abordar. Coutinho (2020) afirma que através das entrevistas cria-se uma interação entre o entrevistado e o investigador que permite obter informações impossíveis através de outros meios. Através desta técnica são observados diretamente sentimentos, pensamentos e intenções (Vale, 2014).

Para Bodgan e Biklen (1994) “uma entrevista consiste numa conversa intencional, geralmente entre duas pessoas, embora por vezes possa envolver mais pessoas”. O mesmo autor afirma que devem “evitar, tanto quanto possível, perguntas que possam ser respondidas com sim e não” (p.139).

Quanto ao seu grau de estruturação, Bodgan e Biklen (1994) apresenta três graus: estruturada; semiestruturada; ou não estruturada. Numa entrevista estruturada é utilizado um guião com as questões que o investigador pretende colocar, ou seja, as questões encontram-se pré-definidas e é tido um controlo no conteúdo da entrevista. Em contrapartida, na entrevista não estruturada as questões surgem naturalmente. Na entrevista semiestruturada, o investigador define alguns tópicos que pretende abordar e permite ao entrevistador pronunciar-se sobre alguns aspetos de interesse.

Neste estudo optou-se por fazer uma entrevista semiestruturada aos dois grupos-caso, no final das duas GW. O guião desta entrevista encontra-se no Anexo 3. Esta entrevista tinha como objetivo compreender alguns pormenores que não tivessem ficado claros no desenrolar das GW, como por exemplo entender o raciocínio dos alunos, as suas dificuldades e os aspetos positivos desenvolvidos nesta dinâmica. Estas entrevistas foram realizadas em grupo e apesar de existir um guião de orientação, estas sofreram algumas alterações de grupo para grupo com o objetivo de perceber melhor as opções tomadas. Por fim, referir que estas entrevistas foram gravadas para uma análise à posteriori.

4.4. Registos audiovisuais

Outro instrumento utilizado foram os registos audiovisuais, já que constitui um poderoso instrumento de registo e memória. Os registos audiovisuais podem assumir a forma de vídeos, gravações áudio e fotografias. Bodgan e Biklen (1994) referem que os registos audiovisuais “dão-nos fortes dados descritivos e são muitas vezes utilizados para compreender o subjetivo e são frequentemente analisadas indutivamente” (p.183).

As gravações áudio e vídeo permitem captar a linguagem verbal das intervenções. Patton (2009) refere que uma das vantagens deste instrumento é permitir ao investigador analisar, parar, voltar atrás, repetindo as vezes necessárias e não é necessário estar no local onde sucederam os acontecimentos. Deste modo, é possível detetar situações que nos tenham passado despercebidas e sejam úteis para o estudo. Os registos fotográficos permitem registar e ilustrar um determinado momento. Estes tornam-se essenciais para apoiar e sustentar as ideias definidas. Neste estudo, foram documentados registos fotográficos para apoiar as ideias defendidas, e ainda gravações de áudio e vídeo que permitiram reanalisar as observações concretizadas. Estes registos facilitaram a análise dos detalhes que seriam impossível de verificar em contexto de implementação.

4.5. Documentos

Os documentos são uma fonte de recolha de dados deveras importante em investigações qualitativas. Erlandson et al. (1993, citados por Vale, 2004) referem que o termo é “usado para referir toda a variedade de registos escritos e simbólicos, assim como todo o material e dados disponíveis”. Vale (2004) afirma que estes podem ser “relatórios, trabalhos de arte, fotografias, “memos”, registos, transcrições, jornais, brochuras, agendas, notas, gravações em vídeo ou áudio, notas dos alunos, discursos” (p.10). Desta forma, é possível mencionar que os documentos recolhidos devem ser cruzados com outros documentos e proporcionar uma melhor análise dos dados.

Para a concretização deste estudo, foram recolhidos e analisados diversos tipos de documentos. Alguns foram facultados pelos professores cooperantes, com as informações curriculares dos alunos; outros foram desenvolvidos pelos alunos; e outros foram selecionados pela investigadora, para complementar as suas

observações. Foram também utilizadas notas de campo ao longo do estudo registradas no fim das aulas com informações pertinentes sobre o desempenho dos alunos. As tarefas (Anexos 4 e 10) assim como os pôsteres elaborados ao longo das duas GW (Anexos 5,6,7,8,9 e 11,12,13,14,15) são dois tipos de documentos cruciais neste estudo pelo que serão descritos no capítulo da Intervenção Didática.

5. Análise de Dados

A análise de dados é entendida por Bodgan e Biklen como “um processo de busca e de organização sistemático de transcrições de entrevistas, de notas de campo e de outros materiais que foram sendo acumulados com o objetivo de aumentar as suas próprias compreensão desses mesmos materiais e de lhe permitir apresentar aos outros aquilo que encontrou (p.205).

Segundo Wolcott (1994, referido por Vale, 2004) a análise de dados apresenta três componentes importantes: *descrição, análise e interpretação dos dados*. Na *descrição* o investigador deve manter-se o mais perto possível dos dados originais, como se parecessem contar uma história. A estratégia é tratar os dados descritivos como factos. A *análise* é a componente da análise de dados que vai além da descrição, pois organiza e relata os dados, ordenadamente e cuidadosamente, e identifica os fatores-chave e as relações entre eles. Por último, a *interpretação dos dados* é a componente que permite interpretar e tirar conclusões dos dados recolhidos, organizados e analisados, tendo por base algumas questões “Qual é o significado de tudo isto?” ou “O que se vai fazer com isto tudo?”.

O presente estudo tem uma natureza qualitativa, com design de estudo de caso, optou-se pelo modelo de análise proposto por Miles e Huberman (1994, referido por Vale, 2004). Este modelo contempla três componentes: redução dos dados, apresentação dos dados e as conclusões e verificação. A *redução dos dados* é um processo contínuo e ocorre a partir do momento que o investigador decide que tipo de investigação, que casos, que questões de investigação e que métodos de recolha de dados vai utilizar. Para isso, recorre-se ao processo de selecionar, focar, simplificar, abstrair, transformar e organizar os dados escritos nas notas de campo, de modo a retirar as conclusões. A *apresentação dos dados* é a segunda maior atividade da análise

e reúne, organiza e condensa as informações facilitando a enunciação de conclusões. É através da utilização de matrizes, gráficos, tabelas e redes que é possível interpretar os fenómenos e sintetizar as ideias principais. Por último, a fase *conclusões e verificação* tem como principal objetivo clarificar e validar as conclusões. Assim, o investigador deve procurar tomar decisões que permitam melhorar a compreensão do estudo, anotando regularidades, padrões, explicitações, possíveis configurações, fluxos causais e proposições. Mesmo que o investigador se aperceba das conclusões, deve manter o grau de abertura e ceticismo, até se tornarem nítidas e fundamentadas, para mais tarde serem validadas.

Neste estudo, o investigador qualitativo recorre a uma análise indutiva, ou seja, as categorias, os temas e os padrões, surgem a partir dos dados analisados (Vale, 2004). Lincoln e Guba (1985, citados por Vale, 2004) consideram que as categorias devem seguir algumas recomendações: (1) refletir o propósito da investigação; (2) ser exaustivas; (3) ser exclusivas; (4) ser independentes; e (5) resultar de princípio de classificação simples. Coutinho (2020) menciona que “a categorização permite reunir maior número de informação à custa de uma esquematização e assim correlacionar classes de acontecimentos para ordená-los.” (p.221) Assim sendo, é fundamental interpretar e analisar os dados, para os dispor em distintas categorias.

As categorias de análise decorreram cruzando o problema e as questões em estudo, a revisão da literatura efetuada e redução de todos os dados recolhidos (e.g. tarefas, pósteres, notas de campo, registos fotográficos e áudio, transcrição das entrevistas, questionários, documentos escritos). Tal como mostra a tabela 2, considerou-se o desempenho e a reação dos alunos, as tarefas e as GW realizadas como principais categorias de análise.

Tabela 4 - Categorias de análise de dados

Categorias	Subcategorias	Indicadores
Desempenho	Resolução das tarefas	Resolução correta Resolução parcialmente correta Resolução incorreta Não apresenta resolução
	Natureza da resolução das tarefas	Resolução analítica Resolução visual Resolução mista

	Dificuldades na resolução das tarefas	Compreensão do enunciado Relações entre os lados e os ângulos dos triângulos e/ou paralelogramos Aplicação de um método ou fórmula para o cálculo da área
	Criatividade nas resoluções	Fluência Flexibilidade Originalidade
	Construção dos pôsteres	Apelativos Organização Informação relevante
	às tarefas	Preferências
	às GW	Participação Colaboração Comentários Discussão
Reação		

Atendendo à tabela anterior foram mencionadas duas categorias de análise, o desempenho e a reação dos alunos. A primeira categoria, o desempenho, subdivide-se em cinco: a resolução de tarefas, a natureza da resolução das tarefas, as dificuldades, a criatividade. Na primeira subcategoria pretende-se analisar a resolução da tarefa com resolução correta, resolução parcialmente correta, resolução incorreta ou não apresenta resolução. Na natureza da resolução das tarefas, segunda subcategoria, identifica-se a abordagem privilegiada na resolução utilizada. Em relação às dificuldades, estas debruçam-se na compreensão do enunciado, na aplicação das relações entre os lados e os ângulos das figuras, na aplicação de um método ou utilização de fórmulas para o cálculo da área, bem como a utilização devida das unidades de medida. Na quarta subcategoria, Criatividade, procura-se identificar a fluência, flexibilidade e originalidade nas resoluções apresentadas. Por último, na construção dos pôsteres verifica-se se são apelativos, se estão organizados e se tem informação relevante.

Na segunda categoria, a reação, subdivide-se em duas: reação às tarefas onde se analisa as preferências dos alunos, e as reações às GW onde se identificam a participação, a colaboração, a elaboração dos comentários e a discussão realizadas.

Por fim e segundo Lincoln & Guba, 1985; Miles & Huberman, 1994 (citados por Vale, 2004) para se garantir a qualidade e o rigor dos métodos e procedimentos utilizados numa investigação qualitativa, é necessária uma descrição exaustiva e a triangulação das fontes utilizadas.

Capítulo IV – Intervenção Didática

Neste capítulo apresenta-se a intervenção didática realizada nas aulas de matemática. Num primeiro momento são expostos alguns dos procedimentos e das estratégias utilizadas. De seguida, é apresentada a organização das Gallery Walk implementadas, referindo as suas fases e a descrição das tarefas utilizadas.

1. As aulas de Matemática

A intervenção didática iniciou-se no início de maio até ao início do mês de junho, prefazendo um total de doze aulas. Ao longo de cada semana, foram lecionadas duas aulas de 90 minutos e uma de 45 minutos. Ao longo das quatro semanas, foi abordado o conteúdo programático Triângulos e Paralelogramos, inserido no domínio Geometria e Medida.

No contexto do ensino exploratório, as aulas foram desenvolvidas com base no “Modelo das 5 Práticas” de Stein et al., 2008). Este modelo define 5 práticas a adotar durante o processo de ensino-aprendizagem: antecipar, monitorizar, selecionar, sequenciar e estabelecer conexões. A antecipação ocorre durante a planificação das intervenções educativas, sendo uma fase bastante importante. Nesta fase, os professores devem antecipar as respostas dos alunos, preparar eventuais respostas e dificuldades. Na monitorização, o objetivo é identificar o potencial para a aprendizagem das estratégias ou representações usadas pelos alunos. Nesta fase, o professor deve observar as ideias matemáticas que surgiram e ir ao encontro do pensamento dos alunos. Durante a fase de monitorizar, o professor identifica as respostas que são importantes partilhar na fase da discussão. É importante referir que a seleção não é apenas de tarefas matemáticas com a resolução correta, devem ser selecionadas resoluções que contemplem erros recorrentes; resoluções que apresentem propósitos matemáticos da aula; resoluções com diferentes estratégias e representações matemáticas (Canavarro, 2011). De seguida, as resoluções selecionadas são sequenciadas, de forma a maximizar a discussão com os objetivos matemáticos pretendidos. Por último, são estabelecidas conexões, para institucionalizar novos conhecimentos.

Todas as aulas desenvolveram-se segundo um ensino exploratório, considerando o aluno como agente ativo no seu processo de ensino-aprendizagem. Com esta metodologia, Canavarro (2011) defende:

“os alunos têm a possibilidade de ver os conhecimentos e procedimentos matemáticos surgir com significado e, simultaneamente, de desenvolver capacidades matemáticas como a resolução de problemas, o raciocínio matemático e a comunicação matemática.(p.9)”

Relativamente à lecionação das aulas, todas eram iniciadas com a escrita do sumário e posteriormente um diálogo sobre os conteúdos abordados na aula anterior e os que seriam lecionados. Quando existiam tarefas para corrigir, o diálogo era através desta correção, proporcionando um diálogo professor/aluno. Atendendo à natureza dos conteúdos abordados, utilizaram-se tarefas hands-on recorrendo a materiais de uso corrente para os alunos manipularem.

Na primeira aula, foi trabalhado o conceito de polígono regular, a classificação quanto ao número de lados e identificação de ângulos internos e externos. Para a definição de polígono regular foi utilizada uma dinâmica de eliminação de figuras, partindo da designação de figuras fechadas e abertas até polígono regular (polígonos não polígonos; polígonos convexos e polígonos côncavos; polígonos regulares). Esta atividade foi desenvolvida no quadro com a utilização de figuras em cartolina e por isso, foi entregue a cada aluno uma ficha para eles acompanharem o raciocínio e ficarem com os conteúdos no caderno.

Na segunda aula, foi abordado o conceito de ângulo, as suas classificações e as definições de ângulos complementares e suplementares. Esta aula partiu da pergunta “ O que é um ângulo?”, para depois serem trabalhadas as classificações. Para que os alunos compreendessem as classificações, foi utilizado um leque de 360°. Este material despertou a curiosidade dos alunos e facilitou a compreensão.

A terceira aula foi dedicada à classificação de triângulos quanto ao comprimento dos lados e à amplitude dos ângulos, onde através de atividades hands-on os alunos tiveram um papel ativo, para chegarem às classificações. Tal como na primeira aula, este processo foi acompanhado no quadro com as figuras em cartolina.

A quarta aula estava destinada à leção de propriedades dos triângulos: à soma dos ângulos internos do triângulo; aos triângulos externos: relação entre um ângulo externo de um triângulo e os ângulos internos não adjacentes e à soma dos ângulos externos de um triângulo. Também nesta aula através de atividades hands-on os alunos chegaram às classificações pretendidas. A aula iniciou-se com a questão “O que é um triângulo?”. A partir daí, para os alunos deduzirem as propriedades e foram-lhes entregues triângulos para manipularem.

As duas aulas seguintes destinaram-se à aplicação da primeira Gallery Walk, que será relatada no tópico seguinte.

Na sétima aula trabalhou-se o conceito de ângulo adjacente a um lado; a construção de triângulos e por fim, a desigualdade triangular. Para facilitar os três procedimentos, foi entregue a cada aluno uma ficha com todas as indicações e a professora estagiária exemplificou no quadro. A desigualdade triangular foi abordada através de três possibilidades distintas de triângulos e através da manipulação de palhinhas tinham que preencher uma tabela e deduzir a desigualdade.

A oitava aula foi a aula mais expositiva devido aos conteúdos lecionados: critérios de igualdade triangular e a relação entre os ângulos e os lados de um triângulo. Foram afixados seis triângulos no quadro e pedido aos alunos para formarem par e justificarem. Esta justificação gerou bastantes dificuldades aos alunos e tornou a aula mais centrada na exposição pela professora.

Na aula seguinte foi realizada uma ficha de trabalho. O objetivo desta ficha era rever todos os conteúdos abordados até ao momento e retirar as dúvidas existentes. Os alunos resolveram os exercícios individualmente ou com o seu par e, posteriormente, era selecionado um aluno para resolver no quadro.

A décima aula foi dedicada às propriedades do paralelogramo e à 1ª fase da 2ª GW.

Nas duas últimas aulas foram desenvolvidas as restantes fases da GW que será descrita no ponto seguinte.

2. Gallery Walk

Como já referido anteriormente, a GW potencia a aprendizagem ativa, envolvendo os alunos no processo de ensino aprendizagem. Esta metodologia surge como uma estratégia a usar numa sala de aula pois favorece a discussão, o pensamento crítico, a comunicação, a aprendizagem colaborativa e o trabalho de grupo, capacidades fundamentais que os alunos devem desenvolver. Deste modo, os alunos, organizados em grupo, resolvem as tarefas propostas e apresentam através de um póster, produzindo novos conhecimentos ou tornam-no mais robusto. No caso da resolução de problemas, contribui, em particular para aumentar o repertório de estratégias (Vale & Barbosa, 2020).

2.1 As Gallery Walks implementadas

Ao longo da intervenção em Matemática, foram implementadas duas GW. Estas tiveram a duração de duas aulas (90 min. + 45 min.) e para a sua concretização foram criados 4 grupos com 4 elementos cada um e 1 grupo com 3 elementos. Cada GW era composta por duas tarefas de níveis de dificuldade distintos. Primeiramente, de uma forma breve, foram explicados os objetivos e as diferentes fases da GW, porque era a primeira vez que a turma contactava com esta estratégia de aprendizagem ativa.

A GW abordou seis fases distintas: 1) *Resolução de Tarefas*; 2) *Construção dos posteres*; 3) *Apresentação e Discussão dos posteres*; 4) *Elaboração de comentários*; 5) *Discussão em grupo*; 6) *Discussão coletiva* (Vale & Barbosa, 2018).

Na primeira fase (figura 6), *resolução de tarefas*, os alunos resolveram as tarefas propostas individualmente e, posteriormente, juntaram-se em grupo para discutir e comparar as resoluções de todos os elementos, identificando quais estariam corretas e as estratégias que foram utilizadas.



Figura 6 – Resolução das tarefas



A photograph showing the backs of two students' heads as they look at a poster. The poster is yellow and has a graph at the top. Handwritten text on the poster includes 'de comentários' and 'em grau'. The students are in a classroom setting.

Figura 9 - Elaboração dos comentários

Após os alunos terem redigidos os comentários, recolheram os pósteres com os respetivos post-its e cada grupo analisa e discute em grupo a melhor forma de responderem aos comentários feitos e à forma de apresentar o seu trabalho. Após a *discussão em grupo*, iniciou-se a *discussão coletiva*, última fase da GW. Os pósteres foram todos afixados no quadro e um grupo de cada vez foi chamado pela docente para explicar as resoluções propostas, justificando e respondendo aos comentários feitos pelos restantes colegas. Com esta discussão, além da turma debater as resoluções propostas, foram esclarecidas dúvidas relacionadas com as tarefas propostas e com conteúdos programáticos lecionados.



Figura 10 – Apresentação do póster

A segunda GW, teve uma dinâmica idêntica à primeira, distinguindo-se essencialmente pelo envolvimento e pela autonomia dos alunos.

2.2. Descrição das tarefas e das expectativas de resolução

Para cada GW, realizada durante a intervenção didática, foram selecionadas duas tarefas (Anexo 4 e 10), uma com o intuito de trabalhar o domínio dos Triângulos e Paralelogramos e outra com o objetivo de trabalhar as áreas das figuras. Como os conteúdos a trabalhar eram bastante diversos, foi possível explorar múltiplos contextos e além disso, selecionar tarefas com múltiplas resoluções.

A seleção das tarefas teve por base as orientações curriculares previstas para o 5.º ano de escolaridade, bem como a seleção de tarefas diversificadas e desafiantes para os alunos, tal como referido na revisão da literatura. Outros aspetos que dirigiram a seleção das tarefas foi a exigência cognitiva e a adequação aos alunos da turma.

Seguidamente, são apresentadas as tarefas propostas para as duas GW, bem como os objetivos implícitos, evidenciando dificuldades e resoluções esperadas pelos

alunos. Todas as resoluções apresentadas são da autoria da docente investigadora. As quatro primeiras são da primeira GW e as restantes da segunda GW.

Tarefa 1 da GW1

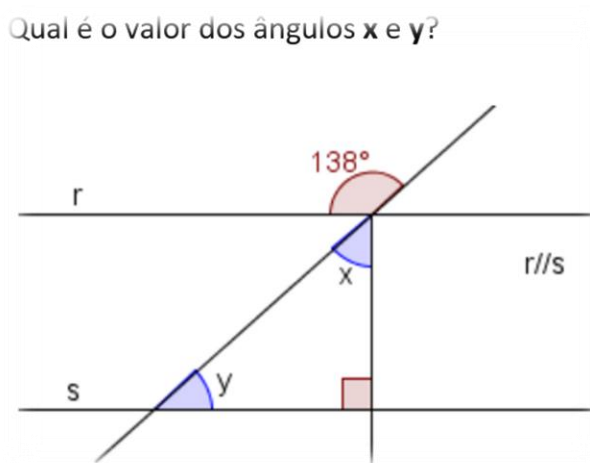


Figura 11 - Enunciado da tarefa 1 GW1

Na figura 10 está representada a primeira tarefa da GW 1. O seu objetivo é utilizar as propriedades dos triângulos e envolver relação de ângulos definidas por duas paralelas contidas por uma secante. Vejamos alguma possíveis resoluções.

Resolução 1

Uma estratégia de resolução possível para determinar o valor de x e y passa pela utilização de duas propriedades dos triângulos e pela análise visual da posição de diferentes ângulos.

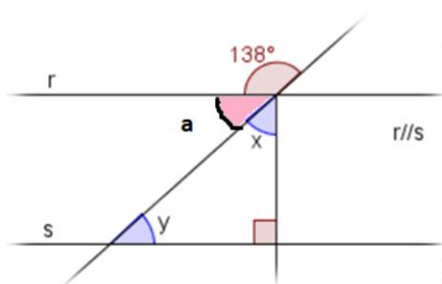


Figura 12 - Resolução 1 (acrécimo de a)

Como r é paralelo a s , podemos concluir que os ângulos a e y são ângulos alternos internos, logo são iguais. Assim sendo, $\hat{a} = \hat{y}$. Como $\hat{a}$ é suplementar ao indicado de imediato se conclui que $\hat{a} = 180^\circ - 138^\circ$, logo $\hat{a} = 42^\circ$. Por isso, também $\hat{y} = 42^\circ$. Como uma das propriedades dos triângulos nos diz que a soma dos ângulos

internos de um triângulo é 180° , determinamos o valor de x : $\hat{x} = 180^\circ - (90^\circ + 42^\circ)$, logo $\hat{x} = 48^\circ$. Pelo que $\hat{x} = 48^\circ$ e $\hat{y} = 42^\circ$.

Resolução 2

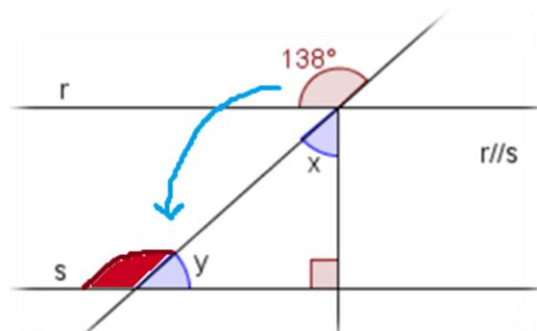


Figura 13 – Resolução tarefa 1

Outra estratégia possível passa por determinar o valor de x e y inicia-se com uma análise visual. Como r é paralelo a s podemos concluir que o ângulo b são correspondentes num lado da secante e por isso são iguais. Assim sendo, calculamos a $\hat{y} = 180^\circ - 138^\circ = 42^\circ$. Como a soma dos ângulos internos de um triângulo é 180° , determinamos o valor de x : $\hat{x} = 180^\circ - (90^\circ + 42^\circ)$, logo $\hat{x} = 48^\circ$.

Espera-se que os alunos apresentem algumas dificuldades da resolução da tarefa, por necessitar de mobilizar diferentes conhecimentos, muitos tendo sido trabalhados recentemente pelo que podem não estar consolidados. Podemos considerar que as resoluções tem abordagem mista, pois utilizavam abordagens visuais e analíticas. Não prevalecendo nenhuma delas.

Tarefa 2 da GW1

Calcula a área da figura. Mostra como chegaste à tua resposta.

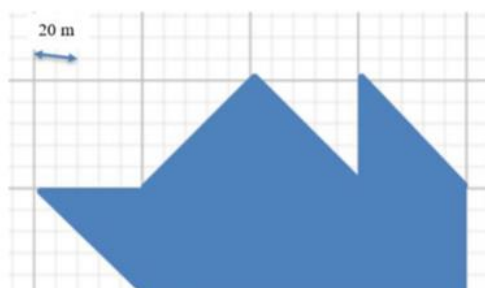


Figura 14 – Enunciado da tarefa 2

Esta tarefa, segunda da primeira GW, pressupõe a mobilização de conhecimentos sobre o cálculo da área de uma figura plana, ou seja, área do

quadrado, do retângulo e do triângulo. Comparativamente com a tarefa 1, o grau de dificuldade será inferior. Esta tarefa poderá ter múltiplas resoluções, que podem envolver diferentes métodos para o cálculo da área (e.g. decomposição, enquadramento), conceito de área de triângulo, de quadrado, de retângulo e o recurso às fórmulas para o cálculo das áreas envolvidas, pelo que apresento algumas.

Resolução 1

Umas das estratégias de resolução possíveis é recorrer ao cálculo da área pela decomposição da figura pelas quais sabemos calcular. Assim sendo, dividiu-se a figura em três triângulos e um retângulo, conforme mostra a figura. A expressão pode ser dada por: $A_{\text{figura}} = A_{\text{retângulo}} + 2(A_{\text{triângulos pequenos}}) + A_{\text{triângulo grande}}$.

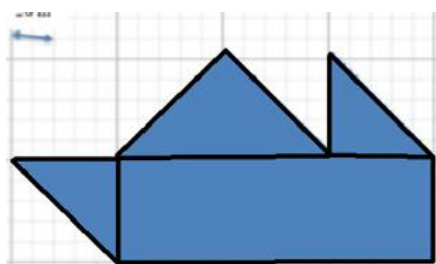


Figura 15 - Decomposição 1 da figura

Como 20 metros equivale ao comprimento do lado de duas quadrículas, cada quadrícula tem 10 metros de comprimento do lado. Assim sendo, a base e a altura dos triângulos pequenos têm 50 metros de comprimento, logo a $A_{\text{triângulo pequeno}}$, ou seja, $\frac{50 \cdot 50}{2} = 1250 \text{ m}^2$. O comprimento da base do triângulo grande é 100 metros e o comprimento da altura é 50 metros, logo $A_{\text{triângulo grande}} = \frac{100 \cdot 50}{2}$, ou seja, 2500 m^2 . As dimensões do retângulo são 150 por 50 metros, assim sendo $A_{\text{retângulo}} = 150 \times 50$, ou seja, 7500 m^2 .

Por fim, e de acordo com a expressão inicialmente apresentada, a área da figura é $7500 + 2 \times 1250 + 2500 = 12\,500 \text{ m}^2$. Trata-se assim de uma estratégia analítica.

Resolução 2

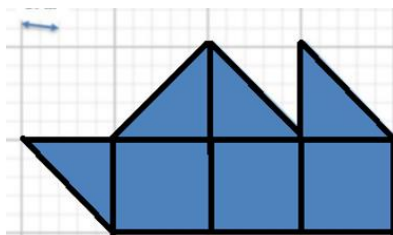


Figura 16 - Decomposição 2 da figura

Usando outra abordagem analítica, a área da figura obtém-se através da decomposição da figura em sete figuras (três quadrados e quatro triângulos), como mostra a figura 15. De acordo com a primeira resolução, sabemos que a área do triângulo é 1250 m^2 . Calculando a área do quadrado, $A_{\text{quadrado}} = 50 \times 50 = 2500$. Deste modo, a área da figura pedida é 12500 m^2 . Trata-se assim de uma estratégia analítica.

Resolução 3

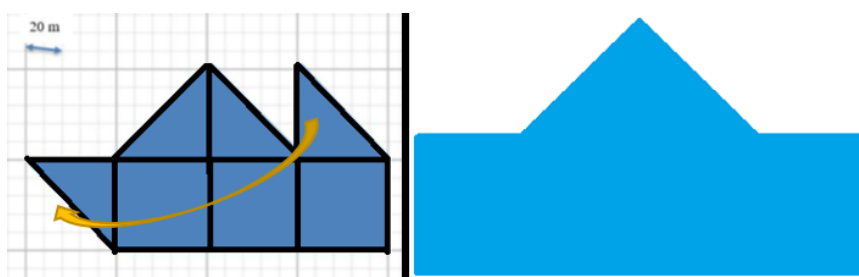


Figura 17 – Transformação 1 da figura

Quando um aluno consegue visualizar as propriedades geométricas e separarem-se de uma figura diz-se uma estratégia visual (Vale et al., 2015). Assim, nesta tarefa é possível movimentar-se o triângulo de modo a obter-se um quadrado, tal como mostra a figura. Deste modo, é possível calcular a área da figura através da seguinte fórmula: $A_{\text{figura}} = A_{\text{retângulo}} + A_{\text{triângulo}}$. A $A_{\text{retângulo}} = 200 \times 50 = 10000 \text{ m}^2$. A área do triângulo é 2500 m^2 , calculado anteriormente. Logo, a área da figura é 12500 m^2 . Trata-se assim de uma estratégia mista predominando a abordagem visual.

Resolução 4

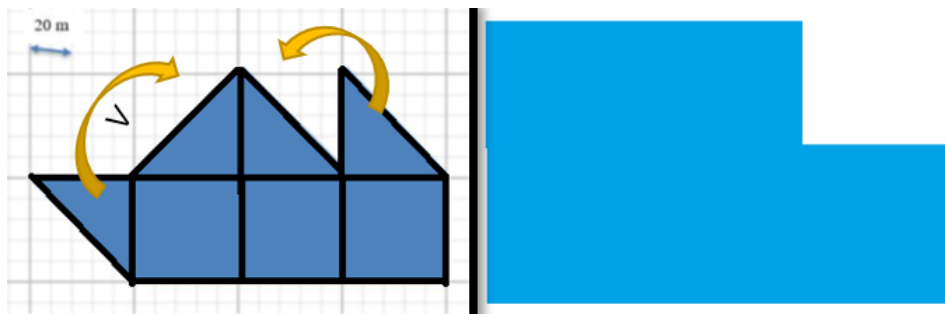


Figura 18 - Transformação 2 da figura

Outra proposta mista passa por movimentar dois triângulos e transformar cinco quadrados. Desta forma, a área da figura passa a ser dada pela expressão: $A_{\text{figura}} = 5 \times A_{\text{quadrado}}$. Como o comprimento de cada lado do quadrado é 50 metros, a sua área será 2500m^2 . Deste modo, a área da figura é 12500m^2 .

Resolução 5

Nesta estratégia, utiliza-se o método do enquadramento. Para isso, a figura é enquadrada num retângulo, figura 19.

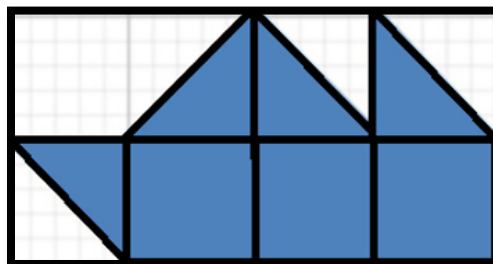


Figura 19 – Enquadramento da figura

Para isso, calcula-se a $A_{\text{retângulo}} = 200 \times 100$, ou seja, 20000 e a $A_{\text{triângulo}} = \frac{50 \times 50}{2}$. A este valor retira-se a área dos seis triângulos, ou seja, $20000 - (6 \times A_{\text{triângulo}}) = 20000 - \left(\frac{50 \times 50}{2}\right)$, ou seja, 12500 m^2 .

Resolução 6

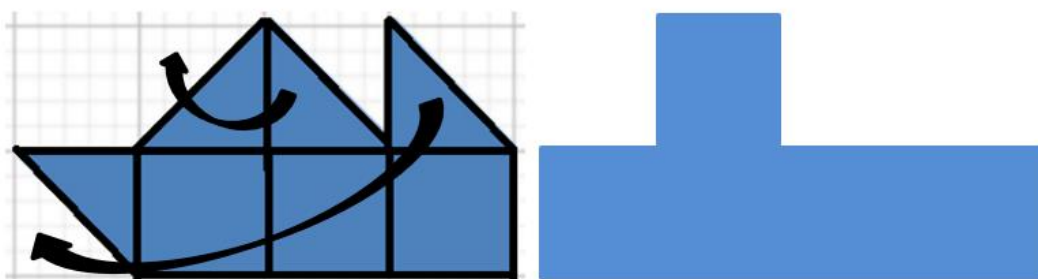


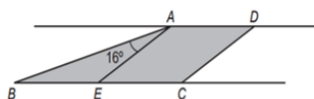
Figura 20 – Transformação da figura

Por último, é apresentada uma estratégia tendo como referência a unidade de área . Como a $A_{\text{quadrado}} = 50 \times 50$, ou seja, 2500. Deste modo, $A_{\text{figura}} = 5 \times 2500$, ou seja, 12500 m².

Das estratégias apresentadas, as analíticas são as mais prováveis dos alunos utilizarem, pela falta de familiaridade com resoluções visuais. Relativamente à aplicação dos conceitos matemáticos, acredita-se que não haja muitas dificuldades na resolução, uma vez que são abordados conteúdos trabalhados em sala de aula.

Tarefa 3

O polígono [ABCD], apresentado na Figura 4, é uma representação de um outro polígono que se pode observar nos cristais de quartzo.



Sabe-se que:

- [AECD] é um paralelogramo;
- o triângulo [ABE] é isósceles;
- o ponto E pertence a [BC];
- $BE = EA = EC = 10 \text{ mm}$;
- $\angle BAE = 16^\circ$;
- a área do triângulo [ABE] é igual a 25 mm².

1.1. Calcula a amplitude dos ângulos EBA e DCE.

1.2. Calcula a área do paralelogramo [AECD]. Apresenta o resultado em milímetros quadrados.

Mostra como chegaste à tua resposta.

Figura 21 - Tarefa 1 GW2

Esta tarefa serviu de introdução à segunda GW. Tal como na primeira tarefa da GW1, esta visa trabalhar as propriedades dos triângulos conjuntamente com as propriedades dos paralelogramos. Por outro lado, são necessários conhecimentos das áreas. Contrariamente às outras tarefas anteriores, esta apresenta duas alíneas que englobam conhecimentos sobre ângulos e áreas. De seguida serão apresentadas possíveis estratégias de resolução esperadas por parte dos alunos.

Resolução 1 – alínea 1

Para calcular a amplitude dos ângulos EBA e DCE é necessário recorrer às propriedades dos triângulos e dos paralelogramos, estudadas em sala de aula.

Como o comprimento de BE é igual ao comprimento de EA, podemos concluir que os ângulos BAE e EBA têm a mesma amplitude. Logo, amplitude de $\angle EBA = 16^\circ$.

Para calcular a amplitude do ângulo DCE, é necessário compreender que BEC forma um ângulo raso (180°) e calcular a amplitude de BEA. Como a soma dos ângulos internos de um triângulo é 180° , podemos calcular a amplitude de BEA através da expressão: $BEA = 180^\circ - EBA - ABE$, logo $\widehat{BEA} = 148^\circ$. De seguida, podemos calcular a amplitude de AEC pela expressão $\widehat{AEC} = 180^\circ - 148^\circ = 32^\circ$. Como num paralelogramo, ângulos adjacentes a um mesmo lado são suplementares (180°), podemos concluir que a amplitude de DCE é dada pela expressão: $\widehat{DCE} = 180^\circ - 32^\circ = 148^\circ$. Trata-se assim de uma estratégia analítica.

Resolução 1 – Alínea 2:

Uma estratégia para se calcular a área do paralelogramo passa por compreender que a altura, h , do triângulo é igual à altura, h , do paralelogramo. Assim sendo, calculamos a altura através da seguinte expressão: $A_{\text{triângulo}} = \frac{10 * h}{2}$, isto é, $25 = \frac{10 * h}{2}$, ou seja, $h = 5\text{mm}$. Desta forma, já conseguimos calcular a área do paralelogramo: $A_{\text{paralelogramo}} = 5 \times 10$, isto é, $A_{\text{paralelogramo}} = 50 \text{ mm}^2$. Trata-se assim de uma estratégia analítica.

Resolução 2 – Alínea 2:

Outra estratégia para calcular a área do paralelogramo por compreender que a altura do triângulo é igual à altura do paralelogramo e a base do triângulo é igual à base do paralelogramo, tal como mostra a seguinte figura.

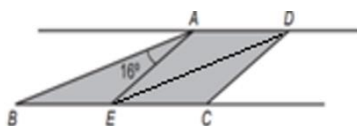


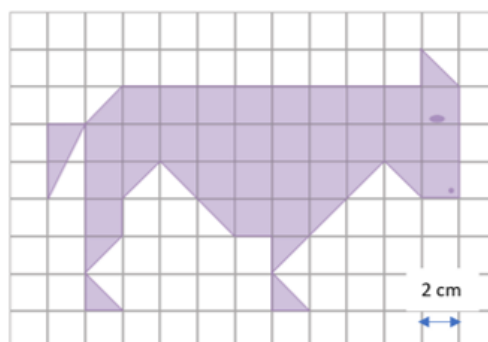
Figura 22 - Divisão do paralelogramo

Deste modo, a área do paralelogramo é dada pela expressão: $A_{\text{paralelogramo}} = 2 \times A_{\text{triângulo}}$. Logo, $A_{\text{paralelogramo}} = 2 \times 25 = 50 \text{ mm}^2$. Trata-se assim de uma estratégia mista.

Esta tarefa apesar de ser a primeira a resolver da GW apresenta um nível cognitivo mais elevado o que pode suscitar mais dificuldades aos alunos. Na realização desta tarefa, espera-se que os alunos sintam mais dificuldades na segunda questão,

pois exige mais conceitos matemáticos sobre áreas onde há necessidade de procurar seleção entre as propriedades das figuras dadas.

Tarefa 4



Determina a área da figura. Apresenta duas formas de resolução.

Figura 23 - Tarefa 2 da GW2

Esta tarefa, a última da 2ª GW, proporciona diversas resoluções que envolve os mesmos conhecimentos que a tarefa 2 da GW1. De seguida, apresentam-se algumas dessas resoluções.

Resolução 1

Uma estratégia é formar com a unidade de área uma quadrícula, a 4cm^2 , e usar o conceito de medição de área. Utilizando a unidade de área temos 28 quadrículas laranjas, 12 triângulos roxos e 1 triângulo verde. Os 12 triângulos roxos formam 6 quadrículas e o triângulo verde transforma-se numa quadrícula, logo temos um total de 35 quadrículas, por isso $A_{\text{fig.}} = 35 \times 4 = 140 \text{ m}^2$.

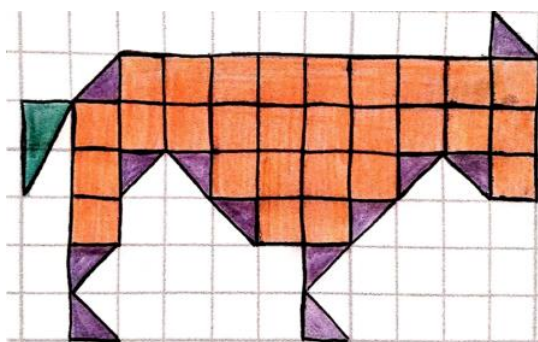


Figura 24 - Decomposição da figura 1

Resolução 2

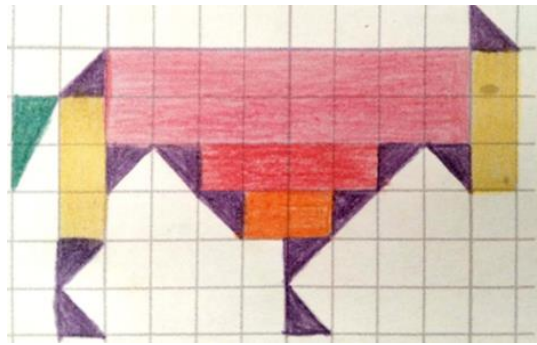


Figura 25 - Decomposição da figura 2

A resolução do problema utilizando uma estratégia visual permite compreender distintas figuras que decompõe a figura. Assim sendo, podemos destacar um retângulo cor-de-rosa, dois retângulos amarelos, um retângulo vermelho, um retângulo cor de laranja, um triângulo verde e dozes triângulos roxos. Deste modo, podemos afirmar que a área da figura corresponde à soma das áreas das figuras decompostas. Logo, é só calcular as áreas das figuras e posteriormente somar. Como o comprimento do retângulo é 16 cm e a largura 4 cm. $A_{\text{retângulo cor de rosa}} = 16 \times 4 = 64 \text{ cm}^2$; $A_{\text{retângulos amarelos}} = 2 \times (6 \times 2) = 24$; $A_{\text{retângulo vermelho}} = 4 \times 4 = 16 \text{ cm}^2$; $A_{\text{retângulo laranja}} = 2 \times 4 = 8 \text{ cm}^2$; $A_{\text{triângulo verde}} = \frac{2 \times 4}{2} = 4 \text{ cm}^2$; $A_{\text{triângulos roxos}} = 12 \times \left(\frac{2 \times 2}{2}\right) = 24$. Assim sendo, a $\text{Área}_{\text{total da figura}} = 64 + 24 + 16 + 8 + 4 + 24 = 140 \text{ m}^2$. Trata-se assim de uma estratégia visual.

Resolução 3

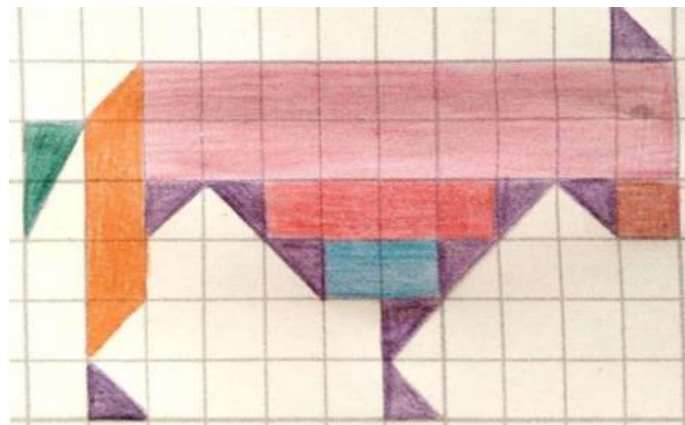


Figura 26 - Decomposição da figura 2

Outra possibilidade para decompor a figura é a que mostra a figura anterior: um paralelogramo, um retângulo cor-de-rosa, um retângulo vermelho, um retângulo

azul, um quadrado, um triângulo verde e dez triângulos roxos. A área do triângulo verde, a área do retângulo vermelho e a área do retângulo azul foram calculadas na estratégia anterior e são, 4cm^2 , 16cm^2 , 8cm^2 , respectivamente.

Assim sendo, resta calcular a área do paralelogramo: $A_{\text{paralelogramo}} = 8 \times 2 = 16\text{cm}^2$; a área do retângulo cor-de-rosa: $A_{\text{retângulo cor-de-rosa}} = 4 \times 18 = 72\text{cm}^2$; a área do quadrado castanho: $A_{\text{quadrado castanho}} = 2 \times 2 = 4\text{cm}^2$; a área dos triângulos roxos: ; $A_{\text{triângulos roxos}} = 10 \times \left(\frac{2 \times 2}{2}\right) = 20\text{cm}^2$. Deste modo, $A_{\text{total da figura}} = 4 + 16 + 8 + 16 + 72 + 4 + 20 = 140\text{cm}^2$. Trata-se assim de uma estratégia visual.

Resolução 4

Esta estratégia recorre ao cálculo da área por enquadramento. Deste modo, a figura é enquadrada num retângulo de 22cm por 14cm , obtendo-se uma área de 308m^2 .

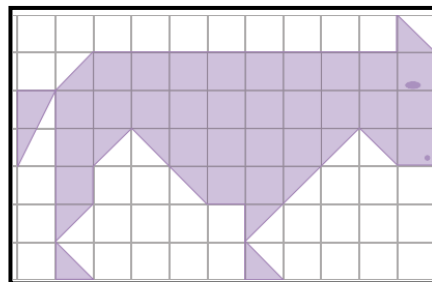


Figura 27 - Resolução por enquadramento

Ao valor da área são retirados os espaços em branco, ou seja, 42 quadrículas, logo $A_{\text{espaços brancos}} = 42 \times 4 = 168\text{cm}^2$. Deste modo, a área da figura é $A_{\text{total da figura}} = 308 - 168 = 140\text{cm}^2$.

Resolução 5

Esta resolução é uma estratégia visual mais complexa e que exige mais destreza. Espera-se que esta estratégia não seja muito usada pelos alunos, pelo seu grau de complexidade.

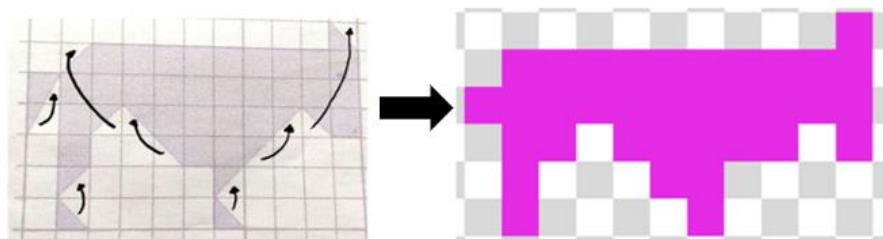


Figura 28 - Transformação da figura

Nesta estratégia, os triângulos são movimentados, tal como mostra a figura, e transformam-se em quadrados. Depois de fazer as movimentações obtem-se a figura, e assim, basta contar o número de quadrados e multiplicar pela área de um, ou seja, $A_{\text{total da figura}} = 35 \times (2 \times 2) = 140 \text{ cm}^2$.

Resolução 6

Outra estratégia visual é mais complexa ainda é formam um retângulo com a figura.

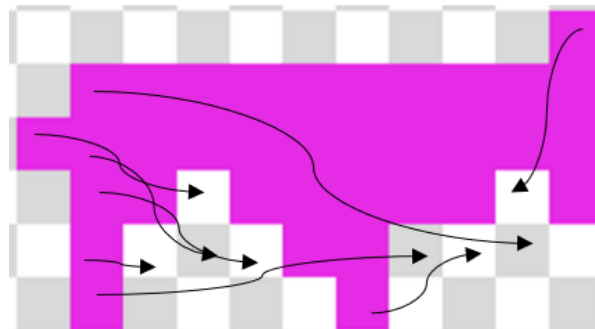


Figura 29 - Transformação visual

Deste modo, a figura vai-se transformar num retângulo com 18cm por 8cm, mas uma quadrícula fica por preencher. Assim sendo, $A_{\text{total da figura}} = 18 \times 8 - 4 = 144 - 4 = 140 \text{ cm}^2$.

Esta tarefa, apesar de ser a última da segunda GW, evidencia um nível de exigência cognitivo mais baixo. Com esta tarefa, além das fórmulas das áreas, permite trabalhar a noção mais elementar de área. De acordo com o NCTM (2007), a aprendizagem do conceito de área, que vem desde o 1º ciclo do ensino básico, deve partir da análise de figuras decomponíveis numa grelha quadriculada, reduzindo-se à contagem de quadrículas. Contudo, se este conceito de área não estiver sido adquirido, os alunos podem evidenciar mais dificuldades na sua resolução.

Capítulo V- Apresentação e discussão dos resultados

Este capítulo apresenta e discute os principais resultados obtidos ao longo da intervenção didática. Para dar resposta às questões de investigação, foram implementadas duas GW com o intuito de analisar o desempenho e a reação dos grupos-caso e a criatividade na realização das tarefas. A organização da análise dos dados seguiu dois critérios: as fases da GW e as categorias de análise: desempenho e reações de acordo com as fases da GW.

1. A turma

1.1 A turma e a Matemática

Como mencionado anteriormente, a turma onde se desenvolveu o estudo era composta por 18 alunos, sendo 9 do sexo feminino e 9 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 9 e os 11 anos. De modo geral, era uma turma participativa e empenhada. Eram alunos interessados, participativos, motivados e a maioria conseguia resolver as tarefas sem ajuda de forma correta ou parcialmente correta. No entanto, a turma apresentava distintos níveis de aprendizagem, uma vez que, existiam alunos que apresentavam maior dificuldade na compreensão e aplicação de conteúdos adquiridos. Relativamente ao envolvimento, à participação e motivação na realização das GW, a turma demonstrou um empenho muito positivo, no entanto o comportamento não era o mais correto, devido à falta de experiência em trabalhar em grupo. É importante mencionar que dois alunos do sexo masculino tinham NEE, estando por vezes ausentes das implementações.

Através da análise do Questionário Inicial (Anexo 2), é possível referir que 79% dos alunos responderam “Sim” à questão “Gostas de Matemática”. A partir da resposta ao questionário é possível concluir que 70% dos alunos classificaram numa escala de 0 a 10 a matemática num nível elevado (superior a 5), 9% dos alunos colocou na posição 5 e os restantes inferior de 5. À questão “Para ti, a Matemática é uma disciplina fácil ou difícil?” 65% respondeu que é fácil, referindo que: “não é necessário decorar, o importante é perceber”; “faço muitos exercícios e fica fácil”. Os restantes consideram a Matemática difícil alegando que é necessário estudar muito. À questão

“Como se poderá tornar o ensino da Matemática mais apelativo”, a maioria dos alunos referiu a utilização de jogos. Jogos, também, foi a tarefa matemática que os alunos mais selecionaram como preferência. Neste tópico, é de mencionar que nenhum aluno selecionou as questões de investigação. Relativamente ao modo de trabalhar na sala de aula, 70% dos alunos revela preferência por trabalhar em grupo, referindo que: “quando tenho dúvidas tenho sempre alguém para as retirar”; “partilhamos ideias com as colegas e conseguimos chegar mais rápido aos resultados” e “ouço os meus colegas e aprendo novas formas”. Em contrapartida, 30% da turma prefere trabalhar individualmente, defendendo que trabalham mais concentrados.

Como este questionário foi apresentado à turma numa fase inicial, foram colocadas questões relacionadas com as representações matemáticas, no entanto não se tornou pertinente, pois o tema do estudo sofreu alterações. Quanto à resolução de problemas, a turma toda considera importante, referindo que “é a forma mais difícil de estudar a matéria” e “fazem-nos pensar mais”. Em contrapartida, 75% dos alunos considera a resolução de problemas difícil, alegando que os problemas são sempre as tarefas mais complexas e as que erram mais.

Deste modo, conclui-se a maioria da turma revela boa relação com a Matemática, apesar de alguns alunos demonstrarem dificuldades e, algumas vezes, desinteresse. Relativamente ao trabalho em grupo há pouco hábito, mas uma grande parte dos alunos considera benéfico.

1.2.O desempenho e as reações da turma nas Gallery Walk 1 e 2

Neste tópico, o objetivo é descrever e analisar o desempenho dos alunos nas duas GW, refletindo sobre as resoluções das tarefas, a natureza da resolução, as dificuldades sentidas, a criatividade nas resoluções e a construção dos pósteres. Por último, procurou-se analisar as reações dos alunos às tarefas e às GW. De seguida foi analisado o desempenho da turma pelas diferentes fases da GW agrupados por fase 1 e fase 2; fase 3 e fase 4; fase 5 e 6.

A primeira GW realizou-se nos dias 18 e 19 de maio de 2022, tendo a duração de uma aula de 90 minutos e uma de 45 minutos e a segunda GW realizou-se nos dias 31 de maio, 1 e 2 de junho de 2022.

1.2.1. Fases 1 e 2: Resolução das tarefas e construção do póster

Visto que a construção do póster depende do trabalho desenvolvido no decorrer da resolução das tarefas, estas duas fases serão analisadas simultaneamente. Foram organizados cinco grupos de trabalho e posteriormente entregues os enunciados das tarefas. Pediu-se que começassem por resolver as tarefa individualmente e só depois conversassem em grupo, isto para verificarem as resoluções e as estratégias utilizadas. De seguida em grupo deveriam construir o póster.

Apesar da turma ser constituída por 19 alunos, só realizaram as GW 17 alunos, porque estes alunos não estiveram presentes. De um modo geral, a turma não demonstrou um bom desempenho na resolução de tarefa 1, apresentando bastantes dificuldades. Na resolução da tarefa 2 o desempenho melhorou, no entanto ainda existiram diversas dúvidas. No que se refere à GW2, a turma demonstrou melhor desempenho do que na primeira GW.

Na tarefa 1, nenhum aluno demonstrou saber calcular e justificar atendendo às propriedades dos triângulos. 35,3% demonstrou saber calcular os valores dos ângulos, mas não sabe justificar. Contudo, 58,8% dos alunos responderam de forma incorreta, apresentando bastantes dificuldades na interpretação do enunciado.

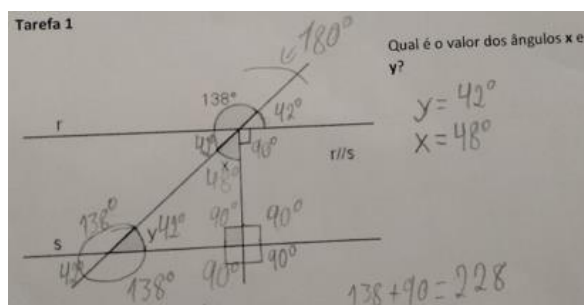


Figura 30 – Resolução parcialmente correta

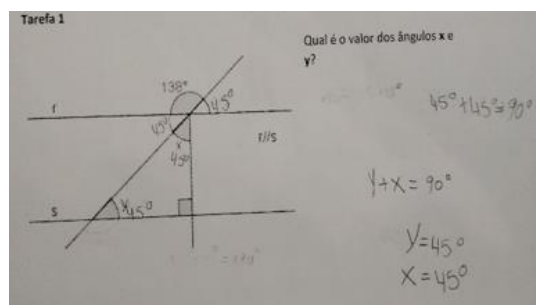


Figura 31 – Resolução incorreta

Na resolução parcialmente correta, apresenta dificuldades em justificar os cálculos que efetuou, recorrendo às propriedades dos triângulos, e afirma:

LB: Eu tenho a certeza que a amplitude de y é 42° , mas não sei como explicar.

EC: A mim não me deu 42° , mas sim 52° . Como tens a certeza que dá 42° ?

LB: Porque o 138° passa para aqui e assim consigo fazer $180^\circ - 138^\circ$ e dá os 42° .

EC: Eu acho que é 52° , não percebo o que estás a fazer.

TC: [depois de algum silêncio] Então, se o y é 42° , o x é 48° .

EC: Como?

LB: Assim, já consegui. Não me lembrava disso.

MA: Não compreendo este exercício. Não nos dizem nada.

LO: Só me lembro dos ângulos alternos internos que são iguais. Por isso, são 45° .

F: Boa, concordo contigo.

[illegible]

Figura 33 - Estratégia visual totalmente correta

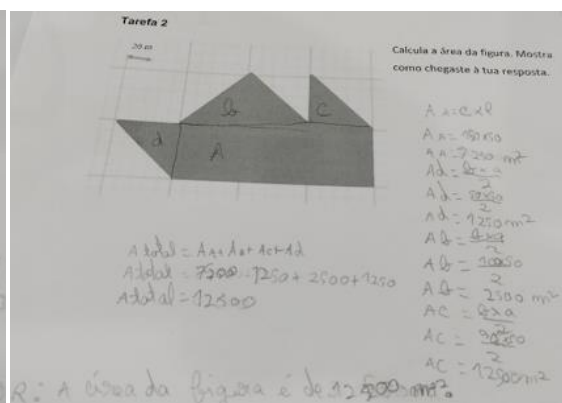


Figura 32 - Estratégia totalmente correta

A: Este exercício é mais fácil. Vamos dividir isto em figuras mais pequenas.

TC: Dividi em três triângulos, um quadrado e um retângulo.

S: Eu dividi esse retângulo em dois quadrados e o triângulo maior em dois triângulos.

TC: Mas assim tens mais figuras.

A: Temos mais figuras, mas só precisamos de calcular duas áreas, porque depois são iguais.

TC [fez algum silêncio e disse]: Não percebo.

A: Os triângulos vão ser todos iguais e os quadrados também.

TC: Ok. Eu vou fazer como pensei e depois vêmos.

Este grupo utilizou uma estratégia mais visual, no entanto esta não foi convincente para todos os elementos do grupo, seguiram estratégias distintas e obtiveram o mesmo resultado.

No geral, a turma resolveu a tarefa conforme a figura 30, dividindo-a em três triângulos e um retângulo. Após esta divisão são capazes de utilizar as fórmulas e obter a resposta correta. Nesta tarefa é importante ter em atenção a legenda fornecida, tal como concluem os alunos:

R: Vocês viram que dois traços valem 20 metros?

L: Sim, por isso cada tracinho vale 10 metros?

Este foi o pormenor que levou uma percentagem dos 41,2% a alcançar uma resposta parcialmente correta. Por outro lado, os alunos apresentaram pequenos erros de cálculos e não prestam atenção à legenda e consideram cada aresta do quadrado 1cm.

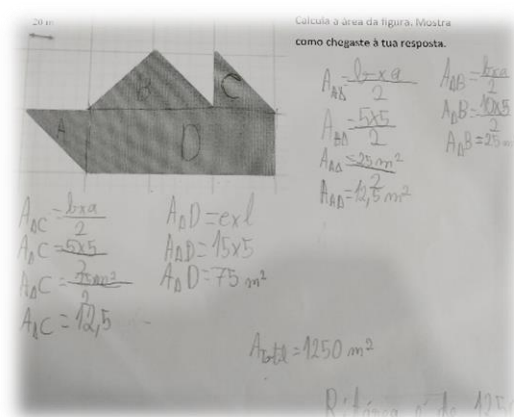


Figura 34 - Resolução com erros cometidos

Na GW 2, a tarefa 1 está dividida em duas alíneas. Destas é possível referir que a segunda alínea obteve melhor desempenho dos alunos. A tarefa 2 apresentou algumas dificuldades aos alunos. Na alínea 1 da tarefa 1, 76,5% dos alunos apresentaram uma resolução parcialmente correta, enquanto que os restantes uma resolução incorreta. Na segunda alínea, o desempenho foi inferior com 64,7% a apresentar uma resolução parcialmente correta e 35,3% uma resolução incorreta. Na última tarefa, 47,5% apresentaram uma resposta correta, 23,5% parcialmente correta e os restantes uma resolução incorreta.

No que se refere à tarefa 1, os alunos demonstraram bastantes dificuldades em interpretar o enunciado e em compreender as suas relações com a figura apresentada, tal como se pode verificar através do seguinte diálogo:

F: Isto é mesmo difícil. Não sei para que é esta informação toda.

L: Estou como tu. O triângulo é isósceles para que serve?

F: Não sei. Não consigo mesmo compreender nada. Esta matéria é muito difícil.

Por outro lado, há alunos que conseguem interpretar o enunciado, mas não justificam as suas resoluções com a escrita no papel. No entanto, é possível verificar através do diálogo:

D: Estão a compreender?

S: Sim. Esta matéria é a última que demos. O ângulo EBA é igual ao BAE, porque eles tem os lados iguais.

TS: E o outro é ainda mais fácil. Com o triângulo descobrimos o que falta e depois sabemos o $\hat{E}$ do paralelogramo.

D: Ah! E o $\hat{E}$ mais o $\hat{C}$ tem que ser 180° .

Sabe-se que:

- [AECD] é um paralelogramo;
- o triângulo [ABE] é isósceles;
- o ponto E pertence a [BC];
- $BE = EA = EC = 10 \text{ mm}$;
- $\hat{BAE} = 16^\circ$;
- a área do triângulo [ABE] é igual a 25 mm^2 .

1.1. Calcula a amplitude dos ângulos EBA e DCE.
1.2. Calcula a área do paralelogramo [AECD]. Apresenta o resultado em milímetros quadrados.
Mostra como chegaste à tua resposta.

2.º
 $A_D = 25 \text{ mm}^2$
 $A_D + A_D = A_{ABCD}$
 $25 \text{ mm}^2 + 25 \text{ mm}^2 = 50 \text{ mm}^2$
a 4, é uma representação de um outro is de quartz.
 $A_{ABCD} = 50 \text{ mm}^2$

Figura 35 - Resoluções corretas sem justificações

Tarefa 1
O polígono [ABCD], apresentado na Figura 4, é uma representação de um outro polígono que se pode observar nos cristais de quartzo.

Sabe-se que:

- [AECD] é um paralelogramo;
- o triângulo [ABE] é isósceles;
- o ponto E pertence a [BC];
- $BE = EA = EC = 10 \text{ mm}$;
- $\hat{BAE} = 16^\circ$;
- a área do triângulo [ABE] é igual a 25 mm^2 .

1.1. Calcula a amplitude dos ângulos EBA e DCE.
1.2. Calcula a área do paralelogramo [AECD]. Apresenta o resultado em milímetros quadrados.
Mostra como chegaste à tua resposta.

$16 \cdot 10 = 160$
 $160 - 32 = 128$
 $128 - 148 = 80$
 $A = 10 \cdot 2 = 20$
 $A = 10 \cdot 5 = 50$
 $A = 50 \text{ mm}^2$
 $32 : 2 = 16$
 $160 - 32 = 128$

Figura 36 - Resoluções incorretas

Através deste diálogo entre os elementos de um grupo é possível verificar que conseguiram relacionar os conteúdos com a tarefa, no entanto apenas apresentam os cálculos e não justificam. Por outro lado, os alunos sentem dificuldade em utilizar os termos corretos nas suas falas. Na alínea 2 da tarefa 1, verifica-se exatamente o mesmo, os alunos calculam, mas não conseguem justificar as resoluções. Na tarefa 2, não existiram dificuldades em entender o objetivo da tarefa, mas verificam-se erros de cálculos. É importante referir que estes erros de cálculo não estão relacionados com o conceito de área, mas com a contagem das unidades de área.

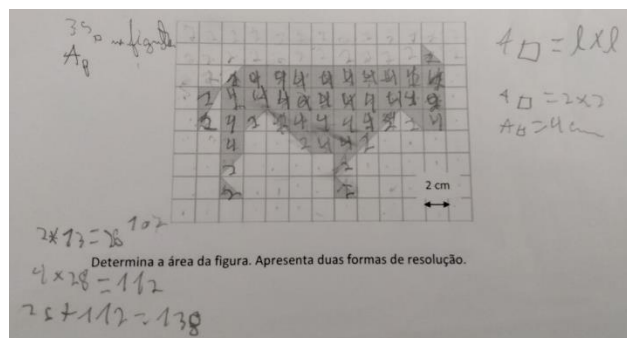


Figura 37 - Resolução parcialmente incorreta

Relativamente à construção do póster, os grupos colocam todas as resoluções que contemplam e optam sempre por escolher o aluno que tem a melhor caligrafia, enquanto os outros elementos do grupo ditam. Apesar de serem dadas algumas instruções aos alunos, não apresentam criatividade, nem são apelativos. Quanto à organização e informação relevantes, os alunos não apresentam todos os cálculos que continham nas folhas onde resolveram, o que não permite perceber muitas das resoluções.

No que concerne à natureza da resolução das tarefas foram identificadas três possibilidades analítica, visual e mista.

Tabela 5 - Tipologia das resoluções da tarefas

	Resolução Analítica	Resolução Visual	Resolução Mista
Tarefa 1 GW1	9	0	8
Tarefa 2 GW1	0	0	17
Tarefa 1.a. GW2	17	0	0
Tarefa 1.b. GW2	17	0	0
Tarefa 2 GW2	0	4	13

Deste modo, é possível referir que a turma não apresenta predisposição para utilizar as resoluções visuais e apresenta mais tendência para as resoluções analíticas. Isto permite concluir que os alunos são poucos visuais e que conforme a literatura pode ser devido à reduzida utilização durante o percurso académico.

1.2.2. Fases 3 e 4: Observação dos pósteres e elaboração do feedback escrito

Para facilitar a observação dos pósteres elaborados pelos alunos, estes foram dispostos ao longo das paredes da sala, pois era bastante ampla. Depois de dispostos, foi concedido algum tempo para que os alunos pudessem observar as propostas dos

colegas e, posteriormente, elaborassem o feedback para melhorar as resoluções dos colegas.

Como era a primeira vez que os alunos estavam com este papel, sentiram bastantes dificuldades em redigir comentários ao trabalho dos colegas e por isso, na GW1 os alunos foram menos participativos e não se focaram tanto na resolução das tarefas. Mas na GW2, o número de comentários aumentou, no entanto a ideologia continua a ser a mesma.

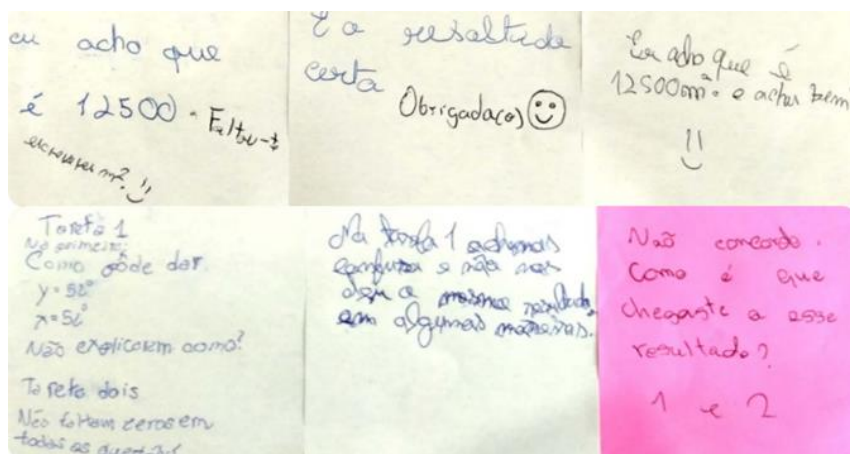


Figura 38 - Comentários positivos referentes à resolução

A maioria dos feedback são referentes aos resultados obtidos pelos grupos, concordando ou não com a resposta e escrevendo aquela que consideram ser a resposta correta. É de referir que os alunos colocam questões nos comentários pedindo para explicar o raciocínio para obter determinado resultado.

Outros comentários que se verificam são relacionados com a estrutura e organização do poster, obtendo-se comentários como "letra bonita", "bem organizado" e "demasiado preenchido". A estes comentários, os alunos não prestam muita atenção, dão mais importância aos post-its que apresentam comentários com aspetos menos positivos, como por exemplo os apresentados anteriormente.

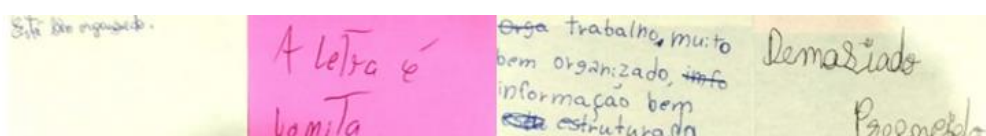


Figura 39 - Comentários positivos referentes ao póster

1.2.3. Fases 5 e 6: Discussão em Grupo e Discussão Coletiva

A quinta e sexta fases foram realizadas ao mesmo tempo, na sala de aula. Numa primeira fase, os grupos puderam ver os comentários feitos pelos outros grupos,

e só na fase seguinte é que se procedeu à discussão geral. Esta discussão permitiu que os alunos se envolvessem com as ideias dos colegas, facilitando o diálogo e a comunicação matemática que contribuíram para a aprendizagem de toda a turma. Os pósteres foram expostos todos juntos no quadro, para facilitar a visibilidade à turma toda. É importante referir que para organizar as apresentações, iniciou o grupo 5.

Num primeiro momento, os alunos preocuparam-se com a quantidade de elogios e de seguida, se eram comentários com elogios ou comentários com aspetos a melhorar. No momento seguinte, gerou-se bastante confusão, porque os alunos estavam revoltados com alguns dos comentários. Assim sendo, são apresentadas algumas reações dos alunos:

Depois da análise aos comentários, iniciou-se a apresentação e discussão das resoluções apresentadas nos pósteres. O grupo 5 começou por explicar como resolver a tarefa 1. Referiram que perceberam que os ângulos eram iguais e como a soma dos ângulos internos de um triângulo é 180° , a este valor subtrair 90. Por último, dividiram o resultado obtido por 2 e obtiveram os 45° . Após a explicação, um aluno interveio:

L: Como é que vocês sabem que os ângulos são iguais?

F: É possível ver através da imagem.

L: Não concordo. Não podes dizer isso.

F: Mas é possível ver e foi assim que nós conseguimos.

M: Se fosse assim o enunciado devia dizer. Por isso, acho que essa resolução está mal.

Além de pouco convencido com a justificação dos seus colegas, decidiu não continuar com a discussão iniciada. Como os comentários à tarefa 2 eram maioritariamente positivos optaram por não explicar o raciocínio. No fim da discussão do grupo de trabalho, a professora referiu que não se podem retirar conclusões através da figura sem que seja referido no enunciado.

O grupo 4 como discordava da apresentação do grupo anterior, decidiu focar-se apenas na tarefa 1, como se pode verificar:

L: O meu grupo não concorda com o outro grupo, porque não sabemos se os ângulos são iguais. Por isso, nós pensamos em formas de saber os valores.

M: Nós verificamos que aqui se formava um ângulo de 180° e por isso, tiramos os 138° . Dessa forma, descobrimos o x, porque fizemos 90° menos 42° e deu 48° .

L: Como a soma dos ângulos internos de um triângulo é 180° , tiramos os 90° e os 48° e o y deu 42° .

RN (elemento de outro grupo): Estão de parabéns. Não tinha pensado em nada disso.

Este grupo conseguiu transmitir bem as suas ideias e esclarecer as dúvidas que os restantes elementos da turma tinha. Deste modo, a intervenção da professora acabou por ser desnecessária e a turma através da discussão coletiva compreendeu a tarefa. O relato tenta ilustrar sucintamente o envolvimento dos alunos ao longo da resolução das tarefas de acordo com a GW. De seguida iremos descrever os dois grupos-caso.

2. O grupo-caso 1

2.1 Um retrato do caso

O grupo-caso 1 era constituído por três alunos, dois rapazes e uma rapariga. Os dois rapazes eram bastantes participativos nas aulas, colocando as dúvidas e respondendo sempre que eram solicitados. Em contrapartida, a rapariga é pouco comunicativa e apresentava algumas dificuldades matemáticas, devido à recente mudança de país. Era um grupo com personalidades bastantes diferentes, contudo os três apresentavam motivação e interesse pela disciplina, caracterizando-a como “importante e divertida”.

O aluno A era um rapaz com dez anos, participativo, simpático, brincalhão, mas sempre disposto a ajudar os colegas na resolução das tarefas. Era um aluno bastante falador e brincalhão, mas realizava todas as tarefas pretendidas, tanto em sala de aula como no exterior e enquadrava-se no nível 4. Sempre que apresentava alguma dificuldade pedia auxílio e só ficava tranquilo quando compreendesse a dúvida. Apesar de ser um aluno com bastante interesse e aproveitamento, o seu comportamento, por vezes, destabilizava. A sua disciplina preferida é Educação Física e coloca Matemática na segunda posição. Refere-se à disciplina como “Difícil, mas adoro desafios e por isso gosto muito de matemática”. Considera a matemática importante no dia a dia para os engenheiros, como ele quer ser. Por último, evidencia preferência para resolver tarefas em grupo porque “posso discutir as ideias com os colegas”.

O aluno T era um rapaz com dez anos, participativo, divertido e bastante calmo. Gosta de ajudar os colegas e retira todas as dúvidas com a professora. Enquadrava-se

no nível 4 e a disciplina predileta é Matemática evidenciando que “Não gosto de decorar e aqui eu só preciso de compreender. Também gosto muito de fazer cálculos mentalmente.” Embora tenha bastante facilidade em fazer cálculos mentalmente, era preguiçoso para explicar os seus raciocínios. Considera a Matemática útil no dia a dia, principalmente, para não ser enganado com o dinheiro. No questionário refere preferência por resolver as tarefas em grupo, porque se torna mais divertido e é possível ter novas ideias.

A aluna S era uma rapariga com onze anos e estava apenas há um mês em Portugal, era proveniente do Brasil. Era muito tímida, pouco comunicativa e bastante sossegada. Apresentava muitas dificuldades e enquadrava-se num nível 2. Afirmava não gostar de Matemática, “porque é muito difícil”, no entanto considera a Matemática útil no dia a dia, por exemplo para fazer contas. No questionário menciona que prefere resolver as tarefas individualmente, porque tem medo de errar com os colegas.

2.2 Desempenho do grupo - caso 1 nas Gallery Walk

Neste ponto será analisado o desempenho do grupo 1 e as suas subcategorias: resolução das tarefas, natureza da resolução, as dificuldades sentidas, a criatividade nas resoluções e a construção dos pósteres, atendendo às diferentes fases da GW.

Fase 1 – Resolução das tarefas

Nesta fase, os grupos receberam uma folha com as duas tarefas que contemplavam a GW e tinham como objetivo resolver e tirar impressões entre os colegas para a próxima fase.

Tarefa 1 - GW1

Nesta tarefa, de um modo geral, o grupo demonstrou muitas dificuldades e não conseguiu responder corretamente. Para calcular as amplitudes dos ângulos, os alunos recorrem às propriedades dos triângulos, no entanto o grupo não conseguiu interpretar corretamente o enunciado e nem, discutindo em grupo, conseguiu obter a resposta correta.

A: Não compreendo isto.

TC: Eu também não, temos poucos valores. Eu só sei que a soma dos ângulos internos de um triângulo é 180° .

A: Ah, então já sei. Se subtrairmos 180 a 90 , vamos obter 90° . Depois dividimos

por dois, porque os ângulos são iguais.

TC: Não tinha pensado nisso. Boa.

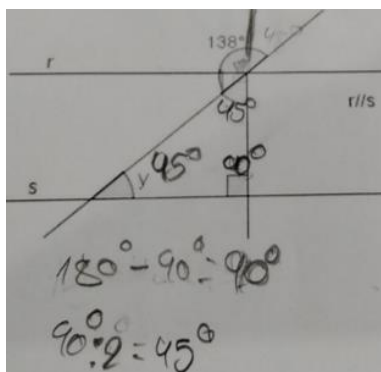


Figura 40 – Resolução da tarefa 1 GW1 do grupo 1

Desta forma, e tal como mostra a figura 40, verifica-se que os alunos sentiram dificuldades em interpretar o enunciado e apresentaram alguma falta de conhecimento nas propriedades dos triângulos, o que não os permitiu concluir a tarefa com sucesso. Por outro lado, através dos diálogos compreende-se que os alunos tinham alguns conteúdos programáticos assimilados, nomeadamente a soma dos ângulos de um triângulo ser 180° , contudo aceitam sem discussão que o triângulo é isósceles ao concluir que os ângulos agudos são iguais.

O grupo utiliza uma estratégia mista para resolver a tarefa, no entanto visualmente não tiram as conclusões corretas, porque o ângulo x é diferente do ângulo y. Apesar de ser possível chegar ao resultado por outros processos, os alunos não conseguiram resolvê-la.

Tarefa 2 – GW1

Nesta tarefa, o grupo resolveu a tarefa apresentando diferentes formas de abordar a tarefa.

Antes de iniciarem a resolução da tarefa o grupo conversou e partilhou ideias, demonstrando entreajuda.

TC: Este é muito mais fácil.

A: Verdade. Consegues S?

S: Sim.

A: Então, vamos decompor a figura e depois vemos como fazemos.

A (após algum silêncio): Já fiz e vocês?

TC: Tenho dois triângulos pequenos, um triângulo grande e um retângulo (figura 41).

A: Eu tenho três quadrados e quatro triângulos (figura 42).

S: Eu também.

A: Mostra não compreendo como é possível, porque as medidas são diferentes.

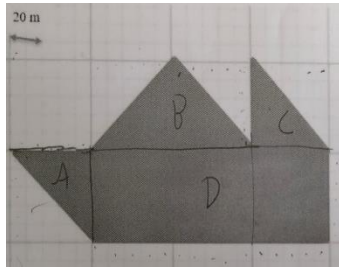


Figura 41 – Proposta de resolução 1 da tarefa 2 da GW1 do grupo 1

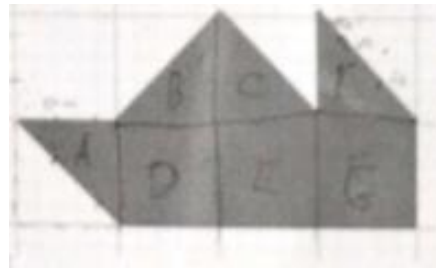


Figura 42 – Proposta de resolução 2 da tarefa 2 da GW1 do grupo 1

Nesta tarefa, o grupo conseguiu resolver a mesma tarefa e apresentar duas abordagens distintas, o que permite concluir que os alunos apresentam abordagens visuais diferentes. Apesar de ambas as decomposições e resoluções estarem corretas, o aluno A sentiu dificuldades em compreender a estratégia do aluno TC.

A: Podes explicar a parte dos triângulos?

TC: Sim, eu dividi o grande em dois, porque assim só preciso de calcular uma área e multiplicar por 4.

A: Oh pois é, eles têm a base e a altura igual.

Depois de conversarem, o grupo compreendeu que as duas decomposições estavam corretas e que obtém o mesmo resultado, verificando-se o trabalho em equipa e a preocupação que todos os colegas compreendessem as estratégias utilizadas, principalmente o elemento que apresenta mais dificuldades. O grupo não apresentou dificuldade e considerou ser a tarefa mais acessível. O grupo mostrou fluência pois conseguiu duas resoluções diferentes, contudo não mostrou flexibilidade, pois o processo de resolução foi o mesmo.

Tarefa 1 - GW 2

Na tarefa 1 da GW2, para calcular a amplitude dos ângulos, os alunos recorrem às propriedades dos triângulos e dos paralelogramos. Nesta tarefa, o grupo apresenta as respostas corretas às duas alíneas, no entanto no que se refere à resolução não conseguem explicar por escrito o raciocínio, mas compreende-se através das gravações:

A: O EBA é igual ao BAE, porque os lados são iguais.

TC: Verdade. Então, depois é fácil. Vamos calcular o E do triângulo.

S: Dá 148°.

A: Boa!! Então, agora é aquela regra do paralelogramo que não sei explicar, mas sei fazer.

TC: Estás como eu.

Nesta tarefa, verifica-se que os alunos compreenderam os conteúdos programáticos, mas sentem dificuldade em escrever e em exprimir-se oralmente. Tal como se verifica na figura 43, os alunos apenas apresentam os cálculos e não justificam o seu raciocínio.

Na alínea 2 da tarefa, o grupo apresenta a resposta correta, mas não apresenta justificação e não é possível verificar-se o seu raciocínio através das gravações:

TC: A área é só multiplicar por 2.

S: Eu não sei esse.

A: Eu também não, mas ele talvez tenha razão. Porquê que achas isso?

TC: Lembro-me de falarmos isso na última aula.

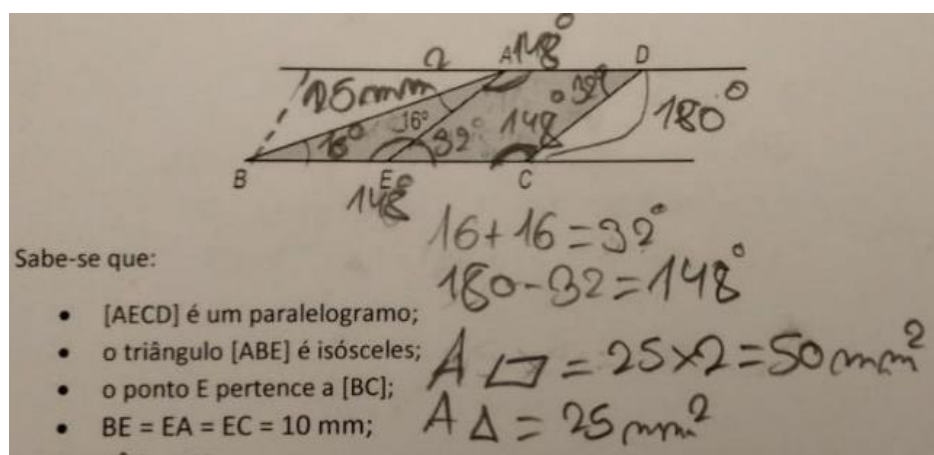


Figura 43 – Resolução da tarefa 1 da GW2 do grupo 1

Nesta tarefa, o grupo apresenta a resposta correta, no entanto é um elemento do grupo que influencia os restantes. Apesar do aluno estar correto, ele não consegue explicar aos colegas como está a pensar o que demonstra que não compreendeu o que aprendeu e que estava a recorrer à memorização. Os restantes elementos como não sabem e o colega é bom aluno aceitam a sua resposta sem necessidade de justificação.

Na primeira estratégia, o grupo recorre a uma estratégia mista. Na segunda tarefa recorrem a uma estratégia analítica.

Assim como já aconteceu na 1ª tarefa da GW1, também aqui apenas surge uma resolução, apesar de estar correta.

Tarefa 2 - GW 2

Na tarefa 2 da GW2, os alunos tinham de calcular a área da figura dada e podiam recorrer ao enquadramento ou à decomposição. Nesta tarefa, o grupo

S: Sim, como a mim.

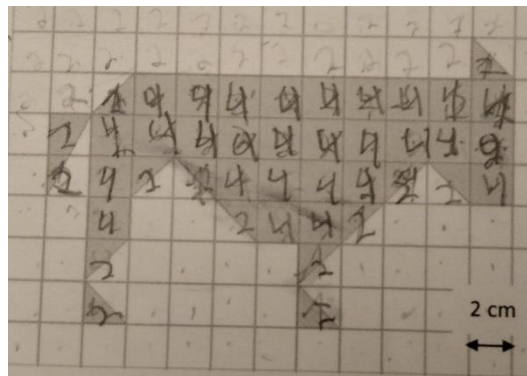


Figura 44 – Proposta de resolução 2 da tarefa 2 da GW2

Em suma, o grupo-caso 1 superou as expectativas, mostrou uma grande dinâmica e bastante entreajuda, que se traduz nas diferentes resoluções analisadas. De um modo geral, o grupo utiliza estratégias mistas para resolver as tarefas propostas. Nesta tarefa, o grupo conseguiu mostrar fluência e flexibilidade nas resoluções apresentadas.

Nesta fase, a professora estagiária entregou uma cartolina em cada GW. Como o tempo era reduzido e para tentar agilizar este processo, a investigadora entregou a cartolina com o título e com as duas tarefas de cada GW coladas. Esta metodologia não é correta e futuramente é um dos cuidados a ter, porque não promove a autonomia, a

organização e a criatividade na construção do póster nos alunos. Deste modo, os grupos já estavam orientados na organização do póster e não se conseguiu evidenciar diferenças.

Apesar deste constrangimento, verifica-se que os alunos não apresentam muito cuidado nem brio na construção do póster. Apesar dos pósteres não serem apelativos, o grupo preocupa-se em ter tudo na cartolina e assim apercebesse das diferentes resoluções. Através das gravações, percebe-se que a única preocupação do grupo é escrever com letra bonita.

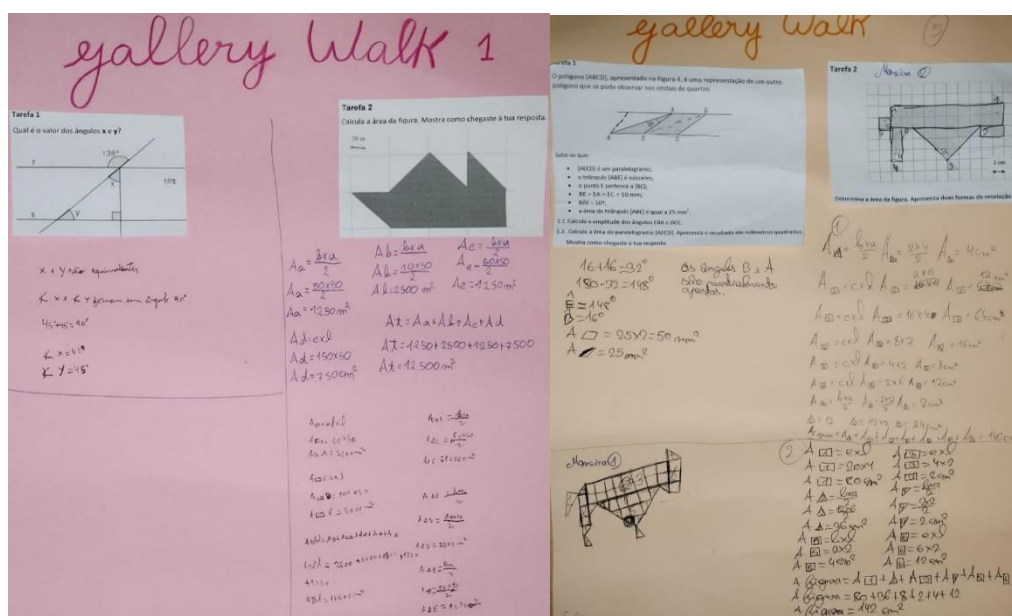


Figura 46 – Pósteres da GW1 e GW2 do grupo 1

Para a construção do póster, o grupo sabia que tinha de construir um póster, apelativo, organizado e bem estruturado, contemplando, essencialmente, todas as estratégias de resoluções. Deste modo, o grupo conseguiu concluir a tarefa com sucesso.

Pode-se concluir que, o desempenho do grupo foi bastante positivo, sendo criado um ambiente enriquecedor com partilha de ideias e distribuição de tarefas, promovendo a participação de todos os elementos.

Fase 3 e 4 – Apresentação e observação e Elaboração dos comentários

A terceira e quarta fases foram realizadas ao mesmo tempo. Para tal, os pósteres foram expostos pelas paredes da sala de aula que era bastante ampla e permitiu espalhar e distanciar os pósteres. Depois de expostos, cada grupo colocou-se ao lado do seu póster para dar início à sua apresentação. De forma breve, o grupo

apresentou o seu póster referindo todas as resoluções que conseguiram em grupo e explicando as estratégias que utilizaram. Com as gravações percebe-se que o grupo escolhe o melhor aluno para apresentar o póster, porque “sabe falar melhor”. Apesar disso, o aluno sente dificuldades em expressar e o grupo auxilia, verificando-se que um dos alunos tem mais capacidades comunicativas. De seguida, cada grupo percorre os diversos pósteres de forma a observar e analisar com pormenor as resoluções apresentadas pelos colegas, fazendo comentários positivos, construtivos ou com possíveis dúvidas. Para esta tarefa, foram entregues alguns post-its aos alunos e estes puderam elaborar diferentes comentários. Através da entrevista compreendeu-se que o grupo debruçou os seus comentários nos erros que encontraram nas resoluções dos colegas e referem que foi uma experiência divertida e que não sentiram dificuldades, porque era fácil encontrar “distrações.”

Fase 5 e 6 – Discussão em grupo e Discussão coletiva

Na quinta e sexta fases, os grupos viram os comentários feitos pelos outros grupos e na fase seguinte procedeu-se à discussão geral. Esta discussão teve como objetivo partilhar as ideias dos colegas e proporcionar a aprendizagem através do diálogo entre pares.

Nesta fase, analisou-se os post-its com as dúvidas, as sugestões ou outros comentários. Este grupo, optou por seleccionar os post-its com dúvidas e comentários construtivos.

Gallery Walk 1

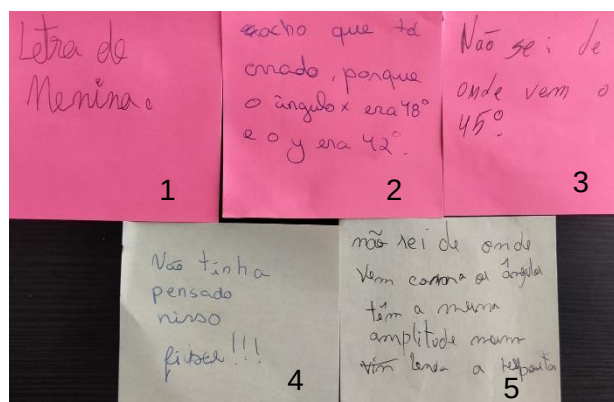


Figura 47 – Comentários ao póster da GW1 do grupo 1

Como o grupo respondeu incorretamente à tarefa 1, a maioria dos post-its debruçam-se nesta tarefa, mas apesar disso o grupo quis dar resposta a todos os post-

its.

Em resposta ao post-it número 1: “Não gostamos deste comentário, porque nós preocupamo-nos com a apresentação do poster e a letra não é de menina.” Este tipo de comentários foi bastante comum na primeira GW implementada, porque era a primeira vez que os alunos faziam uma atividade deste género e porque a turma era bastante extrovertida”.

Em resposta ao post-it número 2: “Nós não sabemos se está errado, mas gostávamos que nos explicassem como é que deu 42° e 48° e nós vamos explicar com pensamos para os 45° ”.

Em resposta ao post-it número 3: “Nós sabemos que a soma dos ângulos internos de um triângulo é 180° , por isso como temos um ângulo reto, ficam a sobrar 90° . Entre grupo, vimos que os ângulos x e y são iguais e por isso cada um é 45° ”.

Em resposta ao post-it número 4: “Obrigado. Nós quisemos pensar de forma diferente para se conseguir diferentes resoluções”.

Em resposta ao post-it número 5: “Já respondemos a esta pergunta”.

Após o grupo terminar, a investigadora perguntou à turma se alguém gostava de dizer alguma coisa, mas apenas houve dois comentários “Eu percebi a forma como vocês pensaram para a tarefa 1, mas acho que não se pode tirar essas conclusões” e “Eu concordo, a imagem pode não “ser real”. Por isso, acho que o comentário do post-it está correto”.

No final como síntese do trabalho destacaram-se alguns aspetos importantes surgidos ao longo da discussão. Verificou-se que os comentários são, maioritariamente, relacionados com a forma e são poucos os que se referem ao conteúdo.

Gallery Walk 2

Na GW2, o grupo respondeu corretamente a todas as tarefas, por isso os comentários acabam por ser direcionados à apresentação e à estrutura do póster. Isto deve-se ao facto dos alunos, apenas darem ênfase ao erro e não destacarem outros aspetos positivos. Assim sendo, o grupo apenas respondeu aos comentários dos post-it 4 e 5.

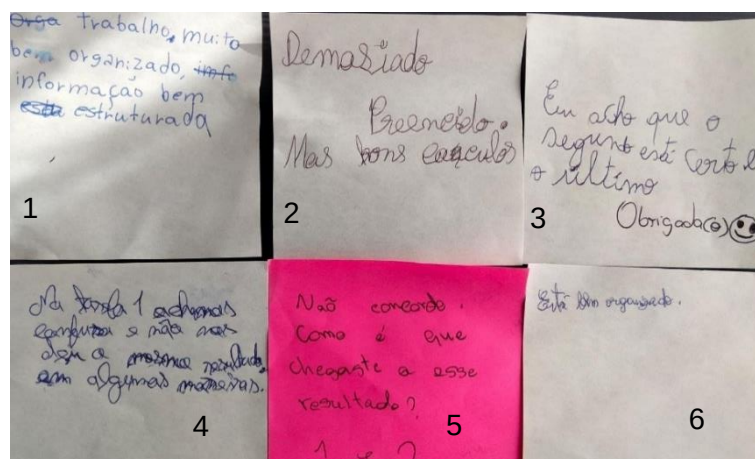


Figura 48 – Comentários ao póster da GW2 do grupo 1

Em resposta ao post-it número 4 e 5: “Sabemos que é difícil perceber, porque nós não conseguimos escrever aquilo que pensamos. Sabíamos que o EBA é igual ao BAE, porque os lados são iguais e descobrimos o BEA. Depois disso descobrimos o E do paralelogramo 148° , porque tiramos 32° a 180° . O ângulo E é igual ao ângulo D. Depois disso descobre-se que os ângulos C e A são iguais e tira-se 148° a 180° ”.

Para concluir, a investigadora perguntou à turma se alguém gostava de dizer alguma coisa, tendo surgido alguns comentários “Eu não compreendo como é que eles pensaram dessa forma. Não percebo este problema”, “São as regras dos paralelogramos” e “Sim, mas é difícil aqui no meio”.

Para combater as dificuldades apresentadas, a professora explicou a resolução à turma, no entanto só depois de todos os grupos terem apresentado.

Desta forma, conclui-se que os alunos apresentam algumas dificuldades na interpretação dos enunciados e na compreensão e aplicação dos conteúdos programáticos. Por outro lado, os alunos apresentaram dificuldades na comunicação matemática, contudo o desempenho do grupo foi positivo.

2.3 Reações dos alunos

Através da entrevista realizada ao grupo foi possível perceber que os alunos preferiam as tarefas relacionadas com as áreas, por as considerarem mais acessíveis:

G: As tarefas das áreas.

T: Concorde, são mais fáceis.

S: As outras são muito difíceis, mas é da matéria.

A: Eu acho que é por a matéria ter sido dada há pouco.

Os alunos justificam as suas preferências com o grau de dificuldades e relacionam isso com a aprendizagem dos conteúdos há relativamente pouco tempo.

No que se refere às reações às GW, o grupo despertou muita curiosidade desde que foi apresentada a dinâmica, apesar de ser desconhecida para eles. Sempre foram muito participativos e colaborativos, sendo alunos com forte poder de argumentação e muito comunicativos. Com a entrevista realizada, o grupo difere com as suas preferências relativamente às fases da GW. Dois dos alunos preferem a fase 1 “porque me faz pensar.” e “porque é esta fase que me ajuda para o teste.”. O terceiro aluno prefere a fase 6 “porque é nesta fase que eu consigo compreender se tudo o que eu e o meu grupo pensamos está correto e consigo fazer novas ideias.”. Na elaboração dos comentários, o grupo foi bastante brincalhão e só se preocupava em encontrar os erros dos outros colegas. Na entrevista realizada, o grupo refere “Não sentimos dificuldades, porque encontramos sempre algumas distrações”.

Em contrapartida, na discussão são o grupo mais interventivo e com perguntas mais assertivas.

Por fim, os três elementos referiram que gostariam de repetir a experiência “porque a GW faz nos aprender e divertimo-nos”, “porque foi muito divertido” e “porque foi divertido e aprendi novas coisas”. Desta forma, conclui-se que a GW foi uma atividade executada com sucesso e que despertou bastante interesse junto dos alunos.

3. O grupo-caso 2

3.1. Um retrato do grupo

O grupo-caso 2 era constituído por quatro alunos, dois rapazes e duas raparigas. Apenas um dos rapazes intervinha nas aulas, expondo as suas dúvidas e respondendo sempre ao que lhe era solicitado. No entanto, os restantes elementos do grupo eram bastantes tímidos e não colocavam as suas dúvidas. No que se concerne à personalidade eram bastante diferentes e nem todos apresentavam motivação e interesse pela disciplina considerando-a “muito difícil”.

A aluna G era uma rapariga com onze anos de idade, calma, introvertida, mas comunicava com os colegas do grupo. Apesar de ser uma aluna pouco comunicativa,

realizava todas as tarefas propostas, tanto em sala de aula como fora da sala. Enquadrava-se num nível 3, apresentando algumas dificuldades na compreensão, oriunda da sua nacionalidade brasileira. Apesar de ser uma aluna com algumas dificuldades, não as exponha, no entanto a nível comportamental era ótima. A sua disciplina preferida é Educação Visual e coloca Matemática na quinta posição, referindo “É difícil, a parte que mais gosto é quando temos que desenhar”. Considera a Matemática importante para o dia a dia “para ser pontual e conseguir apanhar o autocarro”. No questionário também refere que prefere resolver as tarefas individualmente, porque assim “não tenho medo de errar”.

A aluna LC era uma rapariga com onze anos de idade, pouco faladora, muito distraída e pouco comunicativa. Era muito lenta e nem sempre realizava todas as tarefas que lhe eram pedidas. Encontrava-se com classificação 2 à disciplina, apresentando muitas dificuldades, mas também falta de interesse. A sua disciplina preferida era Música e Matemática era a que menos gostava mencionado que “é muito difícil e eu não consigo perceber”. Refere, ainda, que a Matemática não é importante e que prefere trabalhar em grupo.

O aluno Z era um rapaz com dez anos de idade, participativo e sossegado, mas bastante concentrado do seu mundo e na compreensão de todos os conteúdos. Era um aluno muito concentrado que expunha todos os seus pensamentos. Realizava todas as tarefas propostas, a sua disciplina preferida é Matemática, pois “faz-me pensar fora da caixa, gosto mais dos problemas” e enquadrava-se no nível 5. Para ele, a Matemática é extremamente útil no dia a dia e exemplifica nas compras, na gestão do tempo e do dinheiro. Refere que prefere resolver as tarefas individualmente, porque se concentra mais e ajuda-o a pensar mais, mas salienta que é importante trabalhar em equipa.

O aluno RN era um rapaz com onze anos de idade, tímido e pouco comunicativo, consequência do seu diagnóstico de autismo. Era um aluno com algumas dificuldades e que nem sempre resolvia as tarefas. Enquadrava-se no nível 3 e coloca a Matemática na quinta posição de preferência. Considera a Matemática útil e tem preferência em resolver as tarefas individualmente, no entanto não justifica nenhuma das situações.

3.2 O desempenho nas Gallery Walk

Neste ponto será analisado o desempenho do grupo 2 e as suas subcategorias: resolução das tarefas, natureza da resolução, as dificuldades sentidas, a criatividade nas resoluções e a construção dos pôsteres, atendendo às diferentes fases da GW.

Fase 1 – Resolução das tarefas

Nesta fase, os grupos receberam uma folha com as duas tarefas que contemplavam a GW e tinham como objetivo resolver e tirar impressões entre os colegas para a próxima fase.

Tarefa 1

Nesta tarefa, o grupo apresenta a solução correta para as amplitudes dos ângulos, porém não justifica o raciocínio. Para calcular as amplitudes, os alunos recorrem às propriedades dos triângulos. O grupo utiliza as propriedades dos triângulos, contudo não regista estas propriedades. O raciocínio do grupo compreende-se através das gravações feitas:

Z: Aqui temos um ângulo de 180° , por isso podemos descobrir isto aqui.

G: Sim, dá 42° . Mas para que vai servir?

Z: Porque vai ser igual a este. Não me lembro do nome.

Z (após uns minutos de silêncio): São verticalmente opostos.

G: Então, o x é 48° porque temos aqui um ângulo de 90° .

LC: Isto é muito difícil, não compreendo nada.

Z: E o y é 42° . LC, são as regras que aprendemos nas aulas anteriores.

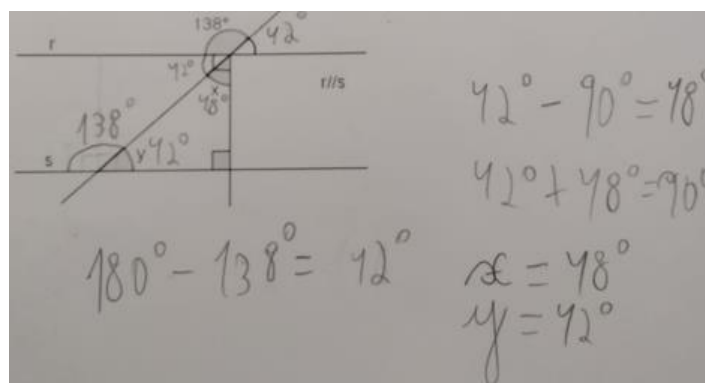


Figura 49 – Resolução da tarefa 1 da GW1 do grupo 2

Através da resolução apresentada (figura 49), verifica-se que o grupo consegue obter os valores corretos das amplitudes, mas apresenta erros de cálculo, $42^\circ - 90^\circ = 48^\circ$. Apesar do grupo responder corretamente, verifica-se que os conteúdos programáticos não estavam presentes para todos os alunos e que o grupo “aceita” as

respostas do aluno Z, porque é considerado um ótimo aluno. Por outro lado, é de destacar que apesar dos elementos do grupo apresentarem dificuldades, o aluno Z tenta explicar todos os passos, verificando-se a entreaajuda. A aluna G compreende o raciocínio do aluno Z, mas a aluna LC não. Apesar disso, o grupo pediu ajuda da professora estagiária que apoiou individualmente a aluna LC.

O grupo utiliza uma estratégia mista para resolver a tarefa, no entanto destaca-se a parte visual. Apesar de ser possível chegar ao resultado por outros processos, os alunos não conseguiram encontrar mais nenhuma, não demonstrando fluência.

Tarefa 2

Nesta tarefa, o grupo resolveu-a corretamente, mas apenas apresentaram uma resolução. Antes de iniciarem a tarefa, o grupo leu o enunciado em grupo e cada aluno resolveu individualmente. Após cada elemento a ter resolvido, o grupo verificou que tinham utilizado a mesma estratégia, decomposição, e que tinham feito a mesma divisão da figura, contudo tinham resultados distintos:

Z: A mim deu-me 12500 cm².

LC: A mim deu-me 12100 cm².

G: Ui, a mim não me deu nada disso. Deu 19,450.

Z: Esse resultado nunca pode ser, mas o melhor é vermos o que fizemos de diferente.

Cada elemento partilhou a sua resolução e conseguiram compreender que o aluno Z (figura 50) tinha o resultado correto. Além disso, perceberam que a aluna LC apenas se tinha enganado a colocar os valores na calculadora, porque os cálculos intermédios estavam todos corretos. Já para a resolução do aluno G (figura 51) não encontraram o erro.

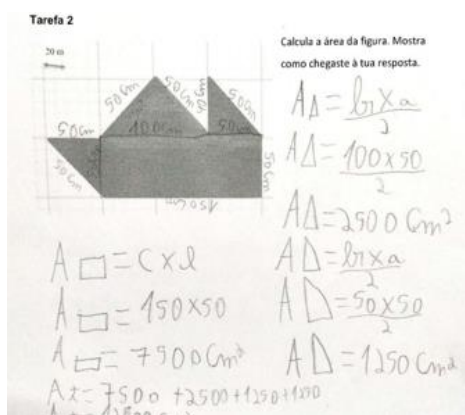


Figura 51 – Resolução correta da tarefa 2 da GW1 do grupo 2

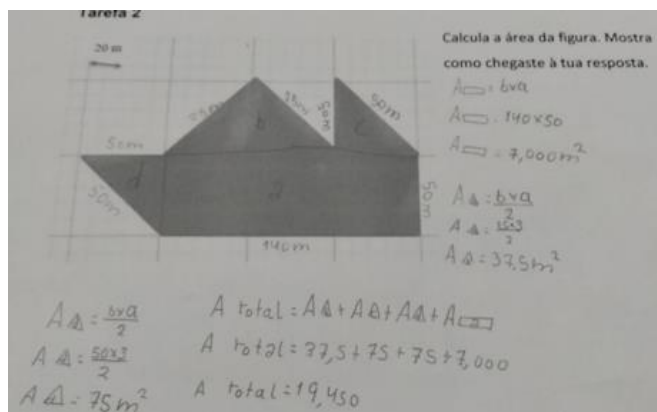


Figura 50 – Resolução correta da tarefa 2 da GW1 do grupo 2

Apesar do grupo não ter compreendido os erros da aluna G, através da figura 51, é possível verificar que a aluna não contabiliza corretamente o comprimento do retângulo e evidencia dificuldades na identificação da altura do triângulo. Por outro lado, a aluna apresenta dificuldades na interpretação dos resultados obtidos na calculadora, colocando uma vírgula na separação das classes. Como o grupo não conseguiu compreender as dificuldades da aluna G, pediram ajuda à professora estagiária.

Nesta tarefa, o grupo conseguiu responder corretamente, contudo apresentam a mesma resolução, o que permite concluir que os alunos conseguiram “ver” do mesmo modo. O grupo não mostrou fluência nem flexibilidade porque apenas surgiu uma resolução.

Tarefa 1 - GW 2

Na tarefa 1 da GW2, para calcular a amplitude dos ângulos, os alunos recorrem às propriedades dos triângulos e dos paralelogramos. Nesta tarefa, o grupo apresentou dificuldades na alínea 2. Nesta tarefa, o grupo respondeu corretamente à alínea 1 e incorretamente à alínea 2. Para resolver a tarefa 1, o grupo discutiu em grupo o enunciado:

Z: Se o triângulo é isóscele tem dois lados iguais e por isso tem dois ângulos iguais.

G: São o A e o B.

LC: Então, conseguimos saber os ângulos todos do triângulo, porque o total é 180° .

Z (passado algum tempo): Deu 148° , por isso o E do paralelogramo é 32° e o C é 148° .

LC: Não percebi nada.

G: Já calculaste o E?

LC: Sim.

G: Então, depois há uma regra dos paralelogramos, vou-te escrever para veres.

A aluna G explica por escrito como se pode descobrir a amplitude de ECD, através de um esquema, como se verifica na figura 52. A aluna LC refere que compreendeu e que já se lembrava da regra.

Em contrapartida, na alínea 2, (figura 52) o grupo não associou a altura do paralelogramo ao segmento CD, demonstrando que não adquiriu os conteúdos relacionados com a área do paralelogramo, nem a ideia de que a área do paralelogramo pode ser identificada como o dobro do triângulo [BEA].

$$\begin{aligned}
 1.1. \quad 16^\circ + 16^\circ &= 32^\circ \\
 90^\circ - 32^\circ &= 58^\circ \\
 58^\circ + 90^\circ &= 148^\circ \\
 148^\circ + 16^\circ &= 164^\circ \\
 148^\circ - 180^\circ &= 32^\circ \\
 180^\circ - 164^\circ &= 16^\circ \\
 \widehat{DCE} &= 148^\circ \\
 \widehat{EBA} &= 16^\circ \\
 A_D &= b \times a \\
 A_{\square} &= 10 \times 10 \\
 A_{\square} &= 100 \text{ mm}^2
 \end{aligned}$$

Figura 52 – Resolução das duas alíneas da tarefa 1 da GW2 do grupo 2

Nesta tarefa, o grupo apresenta a resposta correta para a alínea 1, contudo esta resposta correta advém do diálogo existente entre o grupo, no qual todos os elementos participam.

Na primeira alínea, o grupo recorre a uma estratégia mista. Na segunda alínea, recorre a uma estratégia analítica, contudo não é correta.

Tarefa 2 - GW 2

Na tarefa 2, os alunos apresentam diferentes resoluções, no entanto cometem erros de cálculos e não obtêm a resposta correta. Apesar de não a adquirirem, verifica-se que o grupo encontrou formas diferentes de resolução (figura 53 e figura 54), mas não compreenderam onde estavam os erros que tinham:

Z: Estamos com resultados diferentes, mas eu não me enganei.

LC: Eu posso-me ter enganado, queres ver?

Z: Mostra.

Z: Pensaste de forma diferente, mas não encontro erros.

G: A mim deu-me igual à LC, mas fizemos da mesma forma.

Z: Pois, então é por isso que dá igual.

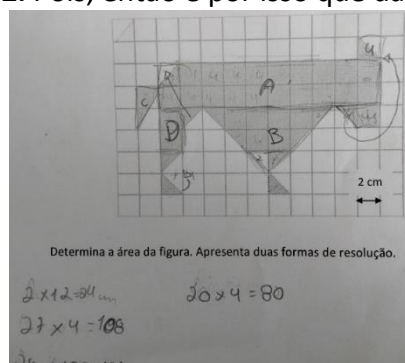


Figura 53 – Resolução incorreta da tarefa 2 da GW2 do grupo 2

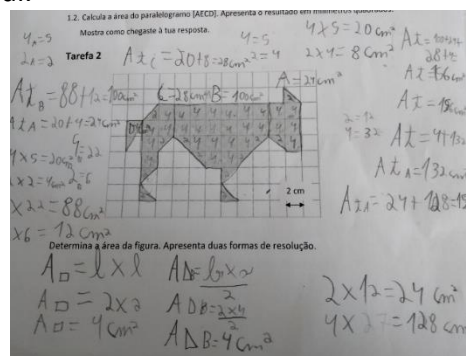
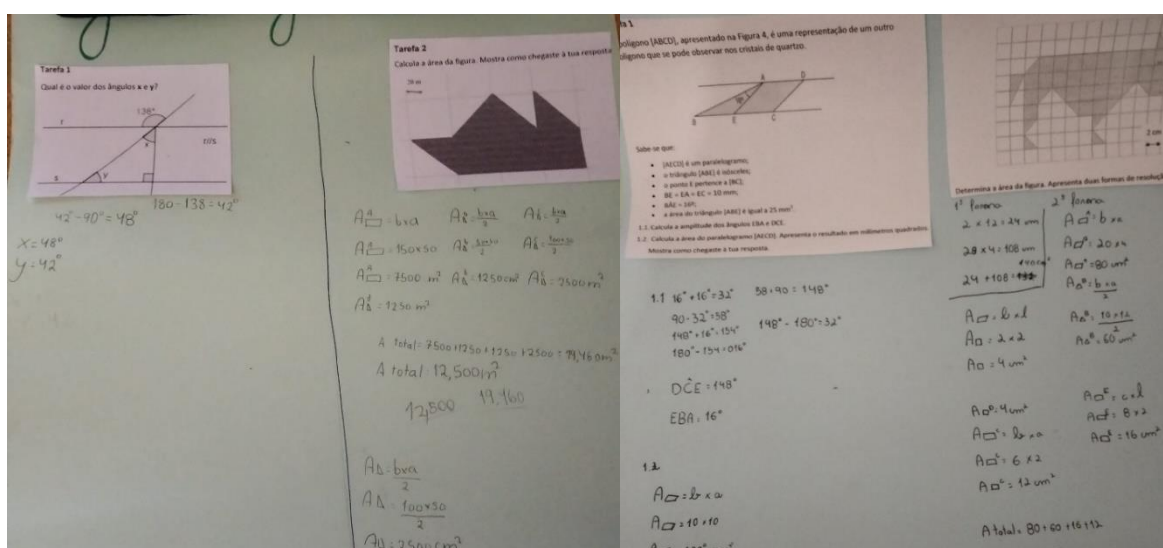


Figura 54 – Resolução correta da tarefa 2 da GW2 do grupo 2

Em suma, o grupo-caso 2 esteve aquém das expectativas, pois necessitou de muita partilha de ideias. Contudo destaca-se a entreajuda e a preocupação que os colegas tem uns com os outros. De um modo geral, o grupo utiliza estratégias mistas para resolver as tarefas propostas.

Fase 2 – Construção dos pósteres

Como o grupo não chegou a uma conclusão na resolução das tarefas, os alunos limitaram-se a copiar as duas resoluções, não se preocupando com a organização do póster. É de referir que o grupo é muito sintético e apenas apresenta as resoluções, não explica o raciocínio, como se pode observar nas seguintes figuras 55 e 56.



127

Para a construção do póster o grupo sabia que tinha de construir um póster, apelativo, organizado e bem estruturado, contemplando, essencialmente, todas as estratégias de resoluções. Deste modo, o grupo não conseguiu concluir a tarefa com sucesso, uma vez que o desempenho não foi muito positivo. É de referir que uma das alunas refere “A fase que eu achei menos importante foi a construção do poster, porque já temos as respostas do problema na folha.”, através desta expressão consegue-se entender o desinteresse dos alunos nesta fase.

Fase 3 e 4 – Apresentação e observação e Elaboração dos comentários

A terceira e quarta fases foram realizadas ao mesmo tempo. De forma breve, o grupo apresentou o seu póster mencionado que colocaram todas as resoluções que conseguiram em grupo, mas não explicaram todas as estratégias utilizadas. Com as gravações percebe-se que o grupo escolhe o melhor aluno para apresentar o póster, porque “tens as melhores notas”. Apesar disso, o aluno sente muitas dificuldades em expressar-se e uma das colegas do grupo auxilia, verificando-se que esta aluna tem mais capacidades comunicativas.

Com a entrevista realizada, percebe-se que o grupo tem opiniões distintas relativamente à construção dos comentários. Uma das alunas refere que foi a fase mais interessante, “porque pode-se aprender e ver os erros que cometemos e as opiniões das pessoas no trabalho”. Em contrapartida, os colegas referem “eu não gostei muito porque sabia o que dizer, mas não sabia explicar” e “porque a maior parte das coisas já tinham sido ditas.” Deste modo, conclui-se que o grupo não foi muito dinâmico nesta fase.

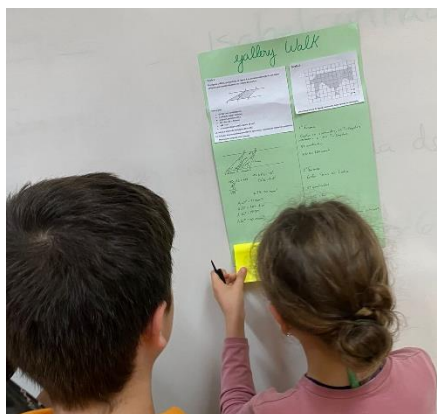


Figura 56 – Elaboração dos comentários

Fase 5 e 6 – Discussão em grupo e Discussão coletiva

Na quinta e sexta fases, os grupos viram os comentários feitos pelos outros grupos e na fase seguinte procedeu-se à discussão geral. Esta discussão teve como objetivo partilhar as ideias dos colegas e proporcionar a aprendizagem através do diálogo entre pares.

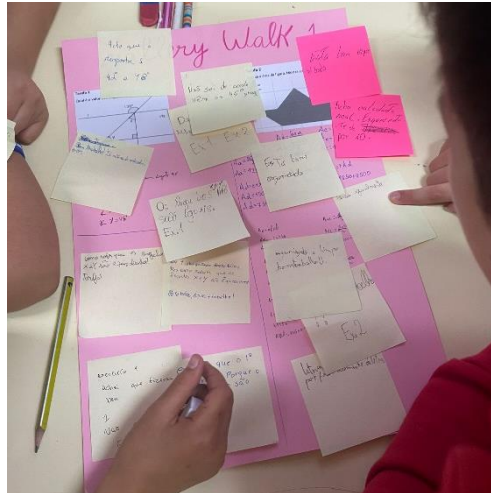


Figura 57 – Análise dos comentários

Nesta fase, este grupo optou por selecionar os post-its com dúvidas e comentários construtivos.

Gallery Walk 1

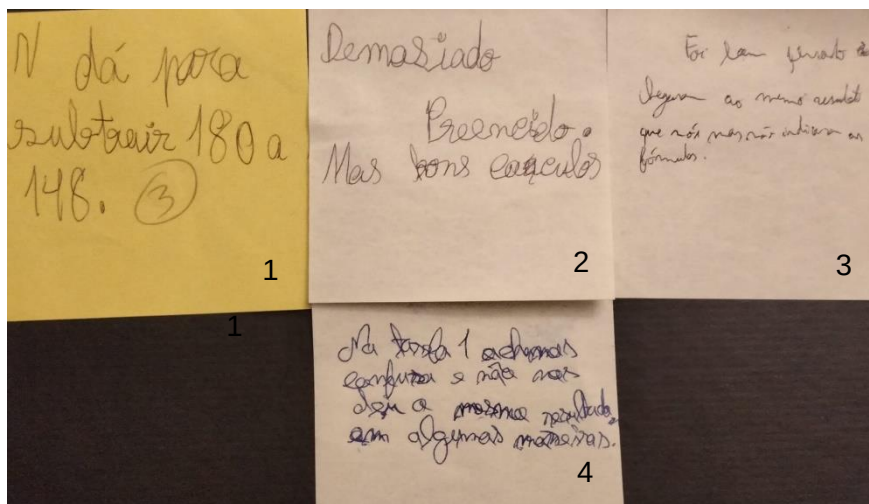


Figura 58 – Comentários ao póster da GW1 do grupo 2

Como o grupo respondeu corretamente a todas as tarefas, a maioria dos post-its debruçam-se em pequenos pormenores, assim sendo o grupo quis dar resposta a todos os post-its.

Em resposta ao post-it número 1: Tem razão. Já compreendemos o erro, tem de ser o maior menos o menor. Obrigada.

Em resposta ao post-it número 2: Não concordamos com o preenchido, até porque só temos o essencial. Obrigada pelos bons cálculos.

Em resposta ao post-it número 3: Tem razão, faltaram algumas fórmulas, mas estão algumas lá.

Em resposta ao post-it número 4: O que acha confuso? Foi os cálculos que fizemos?

Para facilitar, a professora estagiária explicou à turma o simbolismo daqueles cálculos.

Aluno 2: Então, está muito incompleto, porque não se percebe.

Professora estagiária: Por isso, é que os professores pedem para explicarem o vosso raciocínio.

Para terminar, a investigadora perguntou à turma se alguém gostava de dizer alguma coisa, contudo a turma não se expressou. Esta discussão coletiva foi curta, porque o grupo também não teve muitos comentários e não deu respostas muito elaboradas.

Gallery Walk 2

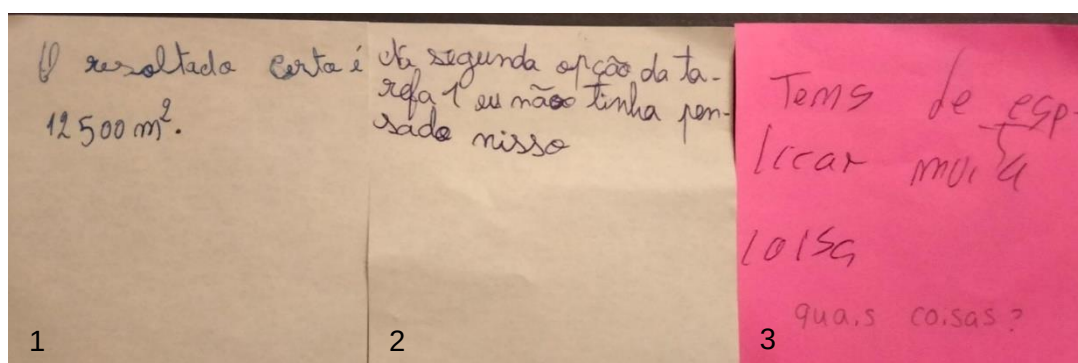


Figura 59 – Comentários ao póster da GW2 do grupo 2

Nestas tarefas, o grupo teve uma prestação inferior à anterior, contudo o grupo respondeu aos post-its colocados e procurou compreender os seus erros.

Em resposta ao post-it número 1: Nós já percebemos que esse é o resultado correto, no entanto o mais importante é a resolução. Nós gostamos de compreender o que está incorreto na outra resolução.

Em resposta ao post-it número 2: Ainda bem. Compreendeste o que fizemos?

Em resposta ao post-it número 3: O que querem que seja explicado?

Como o grupo fez algumas questões nos seus comentários, a turma interagiu com o grupo, como se pode constatar no diálogo seguinte:

Aluno 3 (em resposta ao post-it 2): Eu compreendi a vossa resolução, a mim até me ajudou a pensar de forma diferente e a compreender melhor a resolução.

Aluna 4: Fui eu que escrevi esse comentário, porque sinto que vocês fazem muitas contas, mas não explicam o vosso pensamento.

Aluna G: O que queres que seja explicado?

Aluna 4: Por exemplo a tarefa 1 da GW1.

Aluna G: Vou tentar explicar eu. Aqui temos um ângulo de 180° , por isso podemos descobrir isto aqui e deu-nos 42° e temos o valor deste ângulo porque é verticalmente oposto. Assim sendo, o x é 48° porque temos aqui um ângulo de 90° . Depois como sabemos a que soma dos ângulos internos de um triângulo é 180° retiramos 90° e 48° .

Aluna 4: Agora consegui compreender. Obrigada.

Aluno 5 (em resposta ao post-it 3): Fui eu que escrevi esse comentário. Uma questão era a 1 da GW1, mas já compreendi. A outra questão é a 1 da GW2.

Aluno Z: Nós percebemos que o triângulo era isósceles e por isso tem dois ângulos iguais, o A e o B. Assim descobrimos o C, 148° , e de seguida o E, 32° . Depois só aplicamos as regras dos paralelogramos.

Aluno 5: Já consegui perceber, mas ao olhar para aqueles cálculos não compreendia.

Para ultimar, a investigadora perguntou à turma se alguém gostava de dizer alguma coisa e se existiam dúvidas. Esta discussão coletiva foi curta, contudo foi mais dinâmica e houve mais partilha de ideias do que na anterior.

3.3 Reações dos alunos

Através da entrevista realizada ao grupo foi possível perceber que a opinião dos alunos é diferente, no que se refere a preferências:

Prof. estagiária: Qual foi a tarefa que preferiram?

G: A tarefa 2 da GW2, porque consegui pensar de forma diferente.

Prof. estagiária: Achas que foi útil?

G: Sim, porque foi diferente.

Z: Eu também, pensei de muitas formas.

LC: Eu preferi a tarefa 1 da GW1.

Prof. estagiária: Porquê?

LC: Porque gosto da matéria dos ângulos.

Prof. estagiária: Consideras mais fácil?

LC: Sim.

Os alunos justificam as suas preferências atendendo aos resultados das tarefas, mas referem que preferiram a GW2, porque “já sei o que vai acontecer a seguir, já não

é novo e tenho mais prática”.

No que se refere às reações às GW, o grupo despertou muita curiosidade desde que foi apresentada a dinâmica, apesar de ser desconhecida para eles. Sempre foram muito participativos e colaborativos, mas não foram alunos com forte poder de argumentação nas discussões, embora se verifique uma evolução entre a primeira e a segunda GW. Com a entrevista realizada, o grupo difere com as suas preferências relativamente às fases da GW, preferindo a fase 1, porque “foi a fase que me fez pensar e eu gosto da Matemática para pensar”; a fase 2 “porque a construção do póster é divertida” e a fase 3, porque “senti-me professora a dar feedback, estava a corrigir e a encontrar erros”. Na elaboração dos comentários, o grupo focou-se em procurar novas resoluções e em dar feedback positivo. Na discussão coletiva, o grupo não interage muito, mas tentam retirar todas as dúvidas existentes.

Os três elementos do grupo referiram que gostariam de repetir a experiência “porque gostei muito de trabalhar em grupo”, “porque foi divertido e aprendi coisas novas” e “gostei muito de trabalhar em grupo, ajudou-me a compreender a matéria”. Desta forma, conclui-se que a GW foi uma atividade executada com sucesso e que despertou bastante interesse junto dos alunos, embora este grupo tenha sentido dificuldades na exposição oral. No entanto, demonstrou ser um grupo com muito espírito de equipa e entreajuda.

Capítulo VI- Conclusões

Este último capítulo está dividido em três subcapítulos. No primeiro apresenta-se uma breve síntese do presente estudo. No segundo, serão expostas as principais conclusões tendo por base as questões de investigação. Por último, serão indicadas algumas limitações que surgiram durante a realização do estudo, bem como recomendações para futuras intervenções.

1. Síntese do Estudo

O presente estudo, implementado numa turma do 5.º ano de escolaridade com 19 alunos, com a finalidade de compreender e caracterizar, através de uma Gallery Walk, o desempenho e a reação dos alunos, assim como identificar características de criatividade, usada durante a resolução de tarefas desafiantes no âmbito da geometria no plano. Atendendo a este problema, e para orientar o estudo, foram formuladas três questões de investigação: (1) Como se pode caracteriza o desempenho dos alunos na resolução de problemas de Geometria durante a realização de duas GW, identificando as suas principais dificuldades e estratégias utilizadas? (2) Como se pode caracterizar a criatividade dos alunos na resolução dos problemas propostos? (3) Como se pode caracterizar a reação dos alunos à realização da GW, em particular às tarefas propostas e à dinâmica dessas GW?.

Para responder a estas questões, optou-se por realizar esta investigação a partir de uma abordagem qualitativa, seguindo um design de estudo de caso, acompanharam-se 2 grupos-caso no contexto de turma durante a realização de duas GW. Sendo este estudo qualitativo, na recolha de dados privilegiaram-se a observação participante, o inquérito por questionário e por entrevista, as notas de campo, os registos escritos dos alunos e os registos audiovisuais. Depois de recolhidos os dados, procedeu-se à análise do contexto de acordo com um conjunto de categorias, apresentadas no capítulo III, centradas no desempenho e nas reações, no decurso das Gallery Walk implementadas, traduzida na descrição e interpretação dos dois grupo-caso A e B. As conclusões foram estruturadas de acordo com as questões orientadoras, sendo sustentadas pela literatura revista e os estudos empíricos recolhido apresentada e discutida no Capítulo II.

2. Conclusões do estudo

Apresentam-se de seguida as ideias principais que dão resposta às questões previamente colocadas.

1. Como se pode caracteriza o desempenho dos alunos na resolução de problemas de Geometria durante a realização de uma Gallery Walk, identificando as suas principais dificuldades e estratégias utilizadas?

A análise do desempenho teve como principal foco as tarefas resolvidas pelos alunos nas GW, tendo sido analisadas as dificuldades e as estratégias utilizadas.

Tendo em conta os resultados apresentados, descritos no capítulo anterior, pode-se concluir que globalmente os dois grupos-casos tiveram um bom desempenho nas tarefas propostas nas duas GW. Enquanto o grupo 2 resolveu as duas tarefas da GW1 corretamente e apresentou uma resposta parcialmente correta, o grupo 1 apresentou uma resolução incorreta para a tarefa 1. Em contrapartida, o grupo 1 resolveu corretamente as tarefas propostas na GW2 e o grupo 2 resolveu uma tarefa incorreta e um elemento apresentou duas resoluções parcialmente corretas. Desta forma, é possível referir que o grupo 1 mostrou melhor desempenho na resolução das tarefas.

Apesar do desempenho dos alunos ser elevado, existem dificuldades a destacar. A principal dificuldade dos alunos prende-se com a compreensão dos enunciados. Este género de dificuldade já era esperado, uma vez que foram selecionadas e propostas tarefas com diferentes níveis de exigência (Stein & Smith, 2009; Vale & Barbosa, 2020). Outra dificuldade prende-se com os conteúdos programáticos “Triângulos e Paralelogramos”, na identificação e utilização das diferentes propriedades. Segundo a literatura, Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999) referem que “no 2.º e 3.º ciclo, os alunos devem desenvolver a capacidade de usar estratégias eficazes, utilizar as fórmulas de modo significativo”, no entanto esta capacidade dos alunos fica além das expectativas. Podemos referir que as dificuldades se devem não só à complexidade da tarefa, mas também à falta de experiências acompanhadas da explicação dos processos de pensamento e justificações, desenvolvendo uma linguagem geométrica significativa, tal como refere Abrantes, Serrazina e Oliveira (1999). Assim sendo, os alunos não conseguem compreender as propriedades dos triângulos e paralelogramos e transpor para as tarefas propostas. No

que se refere às áreas, de acordo com Pires (1995) e Lavrador (2010), a falta de compreensão do conceito de área, leva os alunos à criação de concepções erradas e consequentemente à má aplicação dos conhecimentos.

No que se refere à resolução das tarefas, os alunos mobilizaram os seus conhecimentos acerca das propriedades dos triângulos e paralelogramos e das áreas das figuras planas, apresentando alguma diversidade nas resoluções. Com já era esperado, devido à falta de familiaridade com abordagens visuais, as estratégias mais utilizadas são as de natureza analítica, com recurso a representações algébricas, numéricas e verbais. No entanto, na GW2 verifica-se uma maior utilização de estratégias de natureza mista com foco na abordagem visual.

Como foram desenvolvidas duas GW é de destacar uma evolução no desempenho quer dos grupos, quer da turma. Com esta experiência foi possível proporcionar aos alunos o trabalho colaborativo, a resolução de tarefas com múltiplas resoluções e com nível de exigência cognitiva diferente, tal recomenda o NCTM (2017).

2. Como se pode caracterizar a criatividade dos alunos na resolução dos problemas propostos?

A análise da criatividade teve como foco apenas as resoluções das tarefas apresentadas pelos dois grupos-caso. Para analisar a criatividade matemática é necessário debruçarmo-nos em três das suas dimensões fundamentais: a fluência, a flexibilidade e a originalidade (Conway, 1999).

De um modo geral, os dois grupos demonstraram poucos indícios de criatividade, sendo possível encontrar alguns de fluência e flexibilidade. Na tarefa 1 da GW1, os grupos não apresentaram criatividade. Na tarefa 2 da GW1, o grupo 1 mostrou fluência, contudo não apresentou flexibilidade. Já o grupo 2, não exibe numa das características. Na tarefa 2 da GW2, ambos os grupos demonstram fluência e flexibilidade. Em contrapartida, não se verificou a originalidade.

Com esta análise foi possível concluir que apesar das tarefas apresentarem potencialidades para o desenvolvimento da criatividade, os alunos apresentam um défice de criatividade, no entanto esta questão verifica-se essencialmente nas questões relacionadas com as propriedades dos triângulos e paralelogramos, por ser um conteúdo mais teórico e menos manipulativo.

Duffy (2004) refere que “as crianças usam as suas representações criativas para comunicar e exprimir os seus pensamentos (...) diferentes formas de representação permitem-lhes abordar os problemas de variadas maneiras e ganhar novos conhecimentos” (p. 132). No entanto, os alunos demonstram muitas dificuldades em expressar criativamente, contudo diversos autores defendem que a criatividade é trabalhada. A criação de ambientes propícios com tarefas criativas e com dinâmicas de sala de aula diferentes, e além disso mais tempo e mais liberdade para a execução das tarefas propostas e principalmente a exposição e discussão das mesmas, facilitam a atividade criativa (Tavares, 2012). Deste modo, o professor assume um papel crucial na criação de uma “onda criativa”. Por outro lado, o clima da sala de aula é referido em diversos estudos (e.g., Alencar, 1990; Fleith, 2002) como benéfico para o desenvolvimento da criatividade no contexto escolar. Neste sentido quer as tarefas quer o ambiente descontruído que a GW proporciona poderá vir a constituir um contexto propício para o desenvolvimento da criatividade.

Em suma, estes grupos demonstraram alguns indícios de criatividade, contudo é necessário trabalhá-los mais, para que futuramente venham a adquirir níveis de criatividade mais positivos.

3. Como se pode caracterizar a reação dos alunos à realização de uma Gallery Walk, em particular as tarefas propostas e à dinâmica dessas GW?

Para se analisar as reações dos alunos são analisadas as preferências relativamente às tarefas, a participação, a colaboração, a elaboração dos comentários e a discussão na implementação das GW.

Relativamente às preferências de tarefas, os alunos dividem-se, contudo, existe um aspeto em comum: todos preferem tarefas de áreas de figuras planas ou invés de tarefas com propriedades dos triângulos e paralelogramos, por considerarem os conteúdos mais complexos. O grupo 1 refere que prefere as tarefas da GW2, por serem mais fáceis, ou seja, por apresentarem um nível cognitivo inferior. Em contrapartida, o grupo 2 elege as tarefas da GW1, porque conseguiu melhores resultados do que na GW2.

Aquando da apresentação da dinâmica, todos os elementos se demonstraram curiosos e com vontade de implementar. A participação dos alunos foi espontânea e

demonstraram muito empenho e dedicação na concretização de todas as fases da GW. Outro aspeto que também é comum aos dois grupos é a colaboração e a entreaajuda entre os elementos do grupo. Apesar de nem todos os alunos preferirem realizar trabalhos em grupo, esta dinâmica serviu para alterar a opinião “Gostei muito da atividade e principalmente de trabalhar em grupo, porque não gostava”. Contrariamente, Carvalho (2021) refere que o trabalho em grupo culminava em distração constante, levando a que alguns alunos não conseguissem desenvolver as capacidades previstas na lecionação dos conteúdos.

Na elaboração dos comentários todos os alunos se demonstraram entusiasmados e referem que foi a primeira vez que tiveram essa oportunidade, contudo não sabem lidar com os feedbacks menos positivos “Não gostei da elaboração dos comentários, porque só dizem coisas más e é sempre a mesma coisa”. Por outro lado, há alunos que referem “A fase que achei mais interessante foi a elaboração de comentários, porque nós podemos aprender e ver os erros que cometemos com a opinião das pessoas”. Apesar de existirem alunos, menos receptivos a esta fase o entusiasmo não diminui na GW2.

A última fase da GW, discussão coletiva, superou as expectativas, porque até os alunos mais tímidos acabam por exprimir as suas opiniões. Isto acontece, porque querem responder aos feedbacks que lhes foi dado. Um dos alunos refere “Eu gostei mais da discussão coletiva, porque é engraçado ver os papéis com coisas para nós explicamos”. Nesta fase, conclui-se que os alunos apresentam bastantes dificuldades em comunicar em Matemática, mas conseguem exprimir as ideias fulcrais.

Em suma, as reações à GW são muito positivas e demonstram o empenho e a dedicação dos alunos. Todos os alunos referem que gostariam de repetir a experiências referindo: “Eu queria repetir, porque foi muito divertido, complicado em alguns exercícios e também nos fez melhorar alguns conhecimentos” e “Porque gostei muito de trabalhar em grupo e espero ter a oportunidade de novo”. Apesar das justificações serem distintas, o essencial a reter é que se verifica o desempenho dos alunos e que esta é uma estratégia para desenvolver o interesse dos alunos e consequentemente, a criatividade. A reação positiva à vivência da GW do estudo está em concordância com os resultados obtidos em outros estudos (p. e. Santos,

2021 e Barreto, 2018).

3. Limitações do estudo e recomendações para investigações futuras

Ao longo da realização do presente estudo surgiram algumas limitações e dificuldades. A primeira dificuldade prendeu-se com o duplo papel de professora e investigadora, num curto período e numa turma desconhecida. Nesta situação, o papel de docente prevaleceu para gerir o contexto de sala, mas consequentemente dificultou-se a recolha de informação para o estudo. Por outro lado, o facto da turma ser desconhecida proporciona comportamentos menos benéficos e prejudica a gestão das aulas.

Outra limitação importante a destacar é o tempo. Para se realizar esta investigação é necessário articular a implementação dos conteúdos com a recolha dos dados. Para a concretização deste estudo foi crucial ter tudo devidamente planificado e ter a possibilidade de ajustar o número de aulas para realizar o teste de avaliação e a entrevista final. Esta necessidade foi consequência da implementação de duas GW que se demonstraram cruciais para analisar mais pormenorizadamente o desempenho, as reações e a criatividade.

Em futuros estudos, seria interessante analisar a criatividade noutros conteúdos programáticos. Por outro lado, seria aliciante promover uma prática mais consistente que desse aos alunos a possibilidade de “pensar fora da caixa” que permitisse identificar níveis de fluência, flexibilidade e originalidade.

PARTE III

REFLEXÃO GLOBAL DA PES

A última e terceira parte deste relatório destina-se à reflexão global do percurso ao longo da Prática de Ensino Supervisionada. Nesta reflexão são relatadas as experiências, as expectativas, as aprendizagens desenvolvidas, as adversidades sentidas, assim como o contributo para a minha formação profissional e pessoal.

Com o término de mais um capítulo marcante da minha vida, o meu percurso académico na Escola Superior de Educação de Viana do Castelo, é impossível não recordar as diversas experiências vivenciadas ao longo de 5 anos que me fizeram crescer, enquanto cidadã e, essencialmente, enquanto futura professora. Ao longo deste percurso destaco a prática em contexto educativo, pois proporcionaram-me o contacto com o mundo profissional da Educação e permitiram-me desenvolver aprendizagens com todos os envolvidos.

Desde cedo que o meu interesse pela Educação era evidente, pela admiração que tinha pelos meus professores e por todas as experiências que vivenciei, além dos conteúdos programáticos. Com o término do secundário, no meio da indecisão e da insegurança, entrei na Licenciatura de Educação Básica na ESE-IPVC, sem ideia do mestrado que seguiria. Os três anos de Licenciatura foram o caminho para a escolha criteriosa e ponderada do Mestrado que deveria seguir. Com os diferentes contextos que experienciei, desde o pré-escolar até ao 4.º ciclo do Ensino Básico, alarguei a minha visão para o meu futuro e optei por ingressar no Mestrado em Ensino do 1º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB.

Olhando para trás, é difícil comparar a Licenciatura em Educação Básica e o Mestrado, porque a Licenciatura permite-nos ter uma visão ampla com as diferentes áreas curriculares, enquanto o mestrado afunila para as áreas que futuramente desejamos lecionar. No entanto, a Licenciatura foi a direção para a escolha do Mestrado que vim a escolher, Ensino do 1º CEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2º CEB.

Ao longo deste percurso de cinco anos foram muitos os momentos de alegria, de insegurança, de nervosismo, mas acima de tudo de muita aprendizagem. A Iniciação à Prática Profissional (IPP) desenvolvida na Licenciatura e a Prática de Ensino Supervisionada (PES) no segundo ano do Mestrado proporcionaram muitas aprendizagens ao nível do processo de ensino-aprendizagem dos alunos, na gestão de sala de aula, na forma de cativar o interesse dos alunos, mas principalmente, a importância do professor neste processo. Atualmente, o papel do professor não é apenas transmitir conhecimento, porque com apenas um clique a informação está ao

alcance de todos. Em pleno século XXI, o professor deve desenvolver nos alunos um conjunto de competências, como o pensamento crítico, a comunicação, a criatividade e a colaboração (e.g. Vale & Barbosa, 2021), pois são cruciais para enfrentar os desafios do futuro.

No decorrer da PES, apesar das limitações do Covid-19, foi possível intervir no 1.º e 2.º ciclo do Ensino Básico, com o objetivo de colocar em prática as aprendizagens dos últimos anos. Apesar dos quatro anos de estudo, quando se chega ao contexto parece insuficiente, porque temos que dar resposta a todas as solicitações do contexto educativo. Contudo, apesar da insegurança, do medo de falhar e com a consciência que podia ter feito mais e melhor, todo o percurso foi bastante enriquecedor e gratificante e esta experiência proporcionou-me as primeiras aprendizagens para o meu futuro profissional e que acompanharão sempre.

Nos dois contextos, as intervenções didáticas foram divididas por fases: observação, planificação, implementação, reflexão e supervisão. Todas as fases foram essenciais para este percurso, no entanto as observações são o primeiro passo para o restante processo correr bem, porque nos permite conhecer as turmas, o comportamento, as características, as dificuldades, as metodologias utilizadas pela professora cooperante e a dinâmica de sala de aula.

As planificações surgiram na fase da observação. Estas eram redigidas conforme os conteúdos que a professora cooperante nos pedia, integrando os temas, os domínios, os objetivos gerais e específicos, uma descrição detalhada e minuciosa das aulas, os recursos necessários para a implementação e os critérios de avaliação. Este procedimento exigia muito trabalho, muito tempo, muita pesquisa e acima de tudo muita criatividade para promover a curiosidade e o interesse dos alunos e, consequentemente, apelar à comunicação dos alunos. Deste modo, era necessário deixar as tarefas habituais e desenvolver tarefas desafiantes, jogos, músicas, vídeos... com o objetivo de cativar os alunos.

Posteriormente, surgem as implementações. Esta é a fase de assumir o papel da professora da turma e desenvolver as ideias planificadas, compreendendo se o planificado foi ao encontro das necessidades dos alunos. É nesta fase que se desenvolvem aprendizagens essenciais para o futuro profissional, enquanto professora de uma turma.

Após a prática, surge o momento de análise e introspectiva, através das reflexões do trabalho desenvolvido. Estas eram realizadas no fim de cada semana, tanto por mim como pelo par pedagógico, e permitiam refletir sobre os pontos fortes, os pontos fracos e perspectivas de remediação. Esta fase de reflexão com o par de estágio, com o professor cooperante e com os professores supervisores, permitiam-nos adquirir diversas opiniões sobre o nosso trabalho e melhorar futuramente.

Por último, as supervisões pelos professores supervisores mais informados, permitiu-nos receber feedback e ter uma visão mais criteriosa, e consequentemente, melhorar as futuras implementações.

O estágio desenvolvido no 1.ºCEB foi uma experiência bastante desafiante e gratificante, mas com alguns percalços pelo meio. O primeiro desafio foi o número alargado de alunos que a turma tinha, mas acabei por sossegar quando compreendi que a turma era calma e bastante cumpridora nas regras. Com o apoio da professora cooperante conseguimos perceber ao pormenor cada aluno e ajudá-lo nas suas dificuldades. Outro desafio foi o meu isolamento profilático na primeira semana de implementação. Esta situação trouxe muito nervosismo e um enorme sentimento de incapacidade e preocupação com a turma. Apesar de estar isolada, mantive sempre o contacto com a turma e a professora cooperante. Com o par pedagógico apoiei à distância, estando sempre disponível para ajudar.

Agora, relembrando todo o percurso, aquilo que fica guardado na memória não são os percalços, porque são esses que nos ajudam a crescer e a ultrapassar as nossas dificuldades, ficam todas as experiências vivenciadas com toda a comunidade escolar. Foi esta comunidade escolar que me recebeu de braços abertos e que desde o primeiro dia me ajudou a crescer e a acarretar muitas aprendizagens. Ao longo das implementações houve inúmeros aspetos a melhorar, mas o meu foco foi sempre motivar e estimular as aprendizagens de cada aluno. É de destacar a relação afetiva e de grande proximidade que tive desde o início com os alunos da turma, senti que faziam parte de mim. Embora as inseguranças fossem muitas e ainda existam muitos aspetos a melhorar, a primeira etapa da PES superou todas as minhas expectativas, pois proporcionou momentos que os levarei para sempre comigo.

Terminada a primeira fase, iniciou-se outra, a intervenção em contexto educativo no 2.ºCEB, em duas turmas do 5.ºano. Esta mudança foi mais difícil do que

aquilo que esperava, porque este era o ciclo de ensino que sempre me vi a lecionar, no entanto o percurso do 1.ºCEB fez-me abrir os horizontes e ficar extremamente confusa com o ciclo de ensino que gostaria de exercer futuramente. Contudo, agarrei o desafio com entusiasmo, pois era mais uma oportunidade para conhecer outra realidade.

Esta transição provocou mais nervosismo, mais insegurança e mais desconforto. Era um nível de exigência superior ao 1.ºciclo e as turmas eram completamente diferente daquilo que tinha a turma anterior. O facto de os alunos serem mais velhos, mais conversadores e mais questionadores fez como que o nosso trabalho fosse redobrado e que o grau de exigência das planificações fosse superior, para estarmos preparadas para qualquer questão que pudesse surgir. Esta dificuldade fez-se sentir maioritariamente na leção das Ciências, uma vez que a disciplina não é tão linear e objetiva como em Matemática, tendo sido agravada com o conhecimento da turma que era extremamente curiosa. Outro aspeto que me causava bastante preocupação era a gestão do tempo de aula, porque as turmas tinham um horário e este tinha de ser cumprido com bastante rigor. Consequentemente, o tempo da aula tinha de ser muito bem gerido, para que todos os conteúdos programáticos fossem abordados e não sobrecarregassem as próximas sessões. Esta dificuldade sentiu-se essencialmente em Matemática, porque além dos conteúdos programáticos tive de englobar o estudo, ou seja, a implementação de duas GW.

Este estágio demonstrou ser bastante diferente do anterior, senti-me bastante desorientada ao longo do percurso, porque não me senti acolhida, como consequência de um acompanhamento menos presente pelos professores cooperantes em comparação com o 1.ºCEB. Além disso, os alunos não nos viam como docentes e estavam sempre a colocar-nos à prova. Todos estes fatores fizeram com que o meu desempenho não fosse como desejado, existindo bastantes aspetos a melhorar e que não corresse como planeado.

Contrariamente ao ciclo anterior, neste foi-nos dada a oportunidade de criar os testes de avaliação quer em Matemática quer em Ciências para avaliar os conhecimentos dos alunos adquiridos sobre os conceitos lecionados. Esta foi das tarefas mais difíceis de concretizar pela sua grande responsabilidade e complexidade, mas com a ajuda dos professores cooperantes e a professora supervisora foram estruturadas questões objetivas e sem duplo significado.

Através da Prática de Ensino Supervisionada tive o meu primeiro contacto com o mundo profissional que um dia irei enveredar. Esta experiência fez-me perceber que o papel do professor é cada vez mais importante e que vai além da sala de aula, porque é um guia, um conselheiro que lhes proporciona momentos de afeto e conhecimento importantes para o futuro. Com este percurso desenvolvi a capacidade de resolver situações imprevistas e de conhecer estratégias para lidar com elas; por outro lado adquiri competências ao nível da lecionação de conteúdos.

Em forma de conclusão, todo o trabalho desenvolvido fez de mim uma pessoa concretizada e extremamente feliz, mas acima de tudo cresceu em mim um enorme respeito e admiração por esta nobre profissão. Apesar de todos os constrangimentos, a forma como os professores se dedicam a cada aluno é de louvar, pois são capazes de tornar o dia das crianças que acompanham, transmitindo valores e princípios que os tornam cidadãos ativos e conscientes das adversidades do futuro. O professor pode mudar o mundo com os ensinamentos que proporciona aos seus alunos, porque eles são o futuro!

REFERÊNCIAS

- Abrantes, P., Serrazina, L., & Oliveira, I. (1999). *A Matemática na Educação Básica*. Ministério da Educação - Departamento da Educação Básica.
- Alencar, E. (1990). *Como desenvolver o potencial criador: um guia para a liberação da criatividade em sala de aula*. Vozes.
- Barreto, M. (2020). *A resolução de problemas de números racionais numa turma de 6.º ano de escolaridade: o contributo de uma Gallery Walk*. [Relatório Final da Prática de Ensino Supervisionada, Instituto Politécnico de Viana do Castelo] [Repositorio Cientifico IPVC: A resolução de problemas de números racionais numa turma de 6.º ano de escolaridade: o contributo de uma Gallery Walk](#)
- Bogdan, R., & Biklen, S. (1994). *Investigação Qualitativa em Educação: Uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto Editora.
- Câmara Municipal de Viana do Castelo (2019). *Viana do Castelo – Apresentação*. <http://www.cm-viana-castelo.pt/pt/apresentacao>
- Canavarro, A. P. (2011). Ensino Exploratório da Matemática: práticas e desafios. *Educação e Matemática*, 115, 11-17
- Carvalho, B. (2020). *A estratégia de Gallery Walk numa turma de matemática do 11.º ano - que relações com as práticas de alunos e professora*. [Mestrado em Supervisão Pedagógica, Instituto Politécnico de Viana do Castelo] [Repositorio Cientifico IPVC: A estratégia de Gallery Walk numa turma de matemática do 11.º ano: que relações com as práticas de alunos e professora](#)
- Carvalho, B. (2017). *Projetos de OTD numa turma do 6ºano de escolaridade: uma experiência de Gallery Walk*. [Relatório Final de Prática de Ensino Supervisionada, Instituto Politécnico de Viana do Castelo] [Repositorio Cientifico IPVC: Projetos de OTD numa turma do 6.º ano de escolaridade: uma experiência de Gallery Walk](#)
- Coelho, A. (2018). *A Gallery Walk no ensino e aprendizagem da organização e tratamento de dados do 5º ano do EB*. [Relatório Final da Prática de Ensino Supervisionada, Instituto Politécnico de Viana do Castelo] [Repositorio Cientifico IPVC: A Gallery Walk no ensino e aprendizagem da organização e tratamento de dados do 5º ano do EB](#)
- Conway, K. (1999). Assessing open-ended problems. *Mathematics teaching in the*

Middle School, 4, 8, 510-514.

- Cornell, P.(2002) The impact of changes in teaching and learning furnitures and the learning enviroment. In: N. Van Note Chrism; & D. BICKFORD. The importance of physical space in creating supportive learning enviroment. San Francisco: Jossey-Bass, 2002. p. 33-42.
- Coutinho. (2020). *Metodologia de Investigação em Ciências Sociais e Humanas: teoria e prática* (2ª ed.). Coimbra: Almedina.
- Csikszentmihalyi, M. (1988). Society, culture and person: A systems view of creativity. In R. J. Stenberg (Ed.), *The nature of creativity: contemporary psychological perspectives* (pp. 325- 339). Cambridge University Press.
- DFES (2000). *The curriculum guidance for the foundation stage*. London: QCA.
- Duffy, B. (2004). Encorajando o desenvolvimento da criatividade. In I. Siraj- Blatchford (Coord.), *Manual de desenvolvimento curricular para a educação de infância* (pp. 130-143) Texto Editora
- Decreto Lei no 85/2009 de 27 de agosto da Assembleia da República. Diário da República: I série, No 166. (2009). [Lei n.º 85/2009, de 27 de agosto | DRE](#)
- Gamboa, J. (2019). *Os contributos de uma Gallery Walk para promover a comunicação matemática*. [Relatório de Estágio, Instituto Politécnico de Lisboa] [RCIPL: Os contributos de uma Gallery Walk para promover a comunicação matemática](#)
- Gardner, H. (1997). *Arte, mente y cérebro. Una aproximación cognitiva a la creatividad*. Ediciones Paidós Ibéria.
- Gontijo, C. H. (2007). *Relações entre Criatividade, Criatividade em Matemática e Motivação em Matemática de Alunos do Ensino Médio*. [Tese de Doutorado. Universidade de Brasília, Brasil] [Repositório Institucional da UnB: Relações entre criatividade, criatividade em matemática e motivação em matemática de alunos do ensino médio](#)
- Instituto Nacional de Estatística (2021). *Censos Resultados Definitivos – Região Norte*. [Portal do INE](#)
- Isaksen, S. G. & Parnes, S. J. (1985). Curriculum planning for creative thinking and problem solving. *Journal of Creative Behaviour*, 19, 1-29.
- Jones, K. (2002). Issues in the Teaching and Learning of Geometry. In L. Haggarty (Ed.), *Aspects of Teaching Secondary Mathematics: perspectives on practice* (pp. 121-

- 139). RoutledgeFalmer.
- Jones, K. (2012). Geometrical and spatial reasoning: challenges for research in mathematics education. In H. Pinto, H. Jacinto, A. Henriques, A. Silvestre & C. Nunes (Eds.) *Atas do XXIII Seminário de Investigação em Educação Matemática* (SIEM XXIII)(pp3-10). Lisboa: Associação de Professores de Matemática
- Lacerda, M. R. (2016). Criatividade, inteligência e desempenho escolar: constructos relacionados? Dissertação de Mestrado Integrado em Psicologia, Faculdade de Lisboa [Repositório da Universidade de Lisboa: Criatividade, inteligência e desempenho escolar : constructos relacionados? \(ul.pt\)](#)
- Lavrador, C. M. (2010). *Resolução de tarefas envolvendo áreas de figuras planas: um estudo com alunos do curso de educação formação*. [Dissertação de Mestrado, Universidade de Lisboa.] [Repositório da Universidade de Lisboa: Resolução de tarefas envolvendo áreas e perímetros : um estudo com alunos do curso de educação e formação \(ul.pt\)](#)
- Lopes, C. E. (2008). O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. *Cadernos CEDES*, 28, 57-73.
- ME (2007). Programa e Metas Curriculares Matemática Ensino Básico. Ministério da Educação e da Ciência. [Matemática | Direção-Geral da Educação \(mec.pt\)](#)
- MEC (2013). *Programa e Metas Curriculares de Matemática do Ensino Básico*. Ministério da Educação e da Ciência. [Matemática | Direção-Geral da Educação \(mec.pt\)](#)
- ME-DGE (2017). *Perfil dos alunos à saída da escolaridade obrigatória*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação. [Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória \(mec.pt\)](#)
- ME-DGE (2018). *Aprendizagens Essenciais de Matemática - 5º ano do ensino básico*. Ministério da Educação/Direção-Geral da Educação. [Aprendizagens Essenciais de Matemática | Direção-Geral da Educação \(mec.pt\)](#)
- Meissner, H. (2011). Challenges to further creativity in mathematics learning. Em M. Avotina, D. Bonka, H. Meissner, L. Ramana, L. Sheffield & E. Velikova (Eds.), *Proceedings of the 6th International Conference on Creativity in Mathematics Education and the Education of Gifted Students*, 1, (p. 143-148).
- National Council of Teachers of Mathematics (2000). *Principles and standards for*

school mathematics. NCTM.

NCTM. (1991). *Normas para o Currículo e a Avaliação em Matemática Escolar*.

Associação de Professores de Matemática e Instituto de inovação Educacional.

NCTM (2007). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. Associação de Professores de Matemática

NCTM (2017). *Princípios para a Ação: assegurar a todos o sucesso em matemática*. Associação de Professores de Matemática

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

Ponte, J. P. (2012). What is an expert mathematics teacher? In T. Y. Tso (Ed.), *Proceedings of the 36th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education* (Vol. 1, pp. 125-128). PME.

Ponte, J. P. (2014). Tarefas no Ensino e Aprendizagem da Matemática. In J. P. Ponte (Ed.), *Práticas profissionais dos professores de matemática* (pp. 13-27). Instituto de Educação da Universidade de Lisboa.

Ponte, J. P. (2020). A didática da matemática e o trabalho do professor. *Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática*, 3(3), 809-826.

Ponte, J. P., Branco, N., & Quaresma, M. (2014). Exploratory Activity in the Mathematics Classroom: Multiple Approaches and Practices. In Y. Li, E. A. Silver, & S. Li (Eds.), *Transforming Mathematics Instruction* (pp. 103-125). Springer.

Prince, M. (2004) Does Active Learning Work? A Review of the Research. *Journal of Engineering Education*, 93, 223-231.

Serrazina, L. (2021). Aprender Matemática com compreensão: raciocínio matemático e ensino exploratório. *Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*, 12(3), 2-19.

Silver, E. (1997). Fostering creativity through instruction rich in mathematical problem solving and problem posing. 3, 75-80.

Stein, M. K., & Smith, M. S. (2009). Tarefas matemáticas com quadro para a reflexão. *Educação e Matemática*, 105, 22-28.

Stein, M. K., Engle, R. A., Smith, M. S., & Hughes, E. (2008). Orchestrating Productive Mathematical Discussions: Five Practices for Helping Teachers Move Beyond

- Show and Tell. *Mathematical Thinking and Learning*, 10, 313–340.
- Tavares, D. D. A. R. S. (2012). *Padrões visuais, raciocínio funcional e criatividade*, <http://hdl.handle.net/10773/9929>
- Torrance, E. P. (1977). *Educacion y capacidad creativa*. Ediciones Marova.
- Vale, I. (2002). *Materiais Manipuláveis*. Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo
- Vale, I. (2011). Tarefas desafiantes e criativas. Atas do II SERP - Seminário de estudos em Resolução de Problemas, ENESP. <https://www.yumpu.com/pt/document/view/13340479/tarefas-desafiantes-e-criativas>.
- Vale, I. (2012). As Tarefas de Padrões na Aula de Matemática: Um Desafio para Professores e Alunos. *Interações*, 8(20), 181-207.
- Vale, I., & Barbosa, A. (2014). Materiais manipuláveis para aprender e ensinar Geometria. *Boletim GEPEM*, 65, 3-16.
- Vale, I. & Barbosa, A. (2017). A Resolução de Problemas Geométricos numa atividade de Gallery Walk. In H. Oliveira, L. Santos, A. Henriques, A. P. Canavarro, J. P. Ponte, I. Vale, T. Pimentel (Eds.), *Encontro de Investigação em Educação Matemática - O Ensino e a Aprendizagem da Geometria: Livro de atas do EIEM 2017* (pp. 131-132). Lisboa: Instituto da Educação da Universidade de Lisboa.
- Vale, I., & Barbosa, A. (2018). O contributo de uma Gallery Walk para promover a comunicação matemática. *Educação e Matemática* 149-150(2), 2-8.
- Vale, I., & Barbosa, A. (2020). Gallery Walk: uma estratégia ativa para resolver problemas com múltiplas soluções. *REMAT17*(24) 01-19.
- Vale, I., & Barbosa, A. (2021). Posters: A tool to foster visual and communication skills through mathematical challenging tasks using a gallery Walk. *Proceedings of EDULEARN21 Conference* (pp. 8416-8425). IATED
- Vieira, M. (2012). *A Resolução de problemas e a criatividade em Matemática: Um estudo em contexto de educação pré-escolar*. [Mestrado em Educação, Instituto Politécnico de Viana do Castelo] [Repositorio Cientifico IPVC: A resolução de problemas e a criatividade em matemática : um estudo em contexto de educação pré-escolar](#)
- Vygotsky, L. S. (1996). *A formação social da mente*. Martins Fontes, 1996.

ANEXOS

Anexo 1 – Autorização aos encarregados de Educação

Exm^o(^a) Sr.^o(^a) Encarregado(a) de Educação

No âmbito do curso do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais do 2.º Ciclo do Ensino Básico, da Escola Superior de Educação do Instituto Politécnico de Viana do Castelo irei desenvolver uma investigação centrada na área curricular de Matemática. Este trabalho de investigação tem como objetivo refletir sobre as representações matemáticas utilizadas na resolução de problemas. Para isso, serão propostas algumas tarefas de resolução de problemas para serem analisadas. Esta investigação conta com a supervisão do Professor Cooperante Jorge Guimarães e da Professora Orientadora Isabel Vale da Escola Superior de Educação.

Para a concretização desta investigação é necessário proceder à recolha de dados, como registos fotográficos, escritos, áudio e vídeo, desenvolvidos ao longo das aulas durante o mês de maio. Assim sendo, venho solicitar que me autorize a implementar a investigação, ficando garantido o anonimato e confidencialidade dos alunos, sendo, os registos utilizados exclusivamente para a realização desta investigação.

Por fim, solicito autorização para que o (a) seu (sua) educando (a) participe nestes estudos, permitindo a recolha de dados acima mencionados. Agradeço desde já a vossa disponibilidade e colaboração, solicitando que assine a autorização abaixo.

Com os melhores cumprimentos,

Viana do Castelo, ____ de maio de 2022|

(Ana Sofia Lima da Silva)

Eu, _____ Encarregado (a) de
Educação do(a) _____,
nº _____, da turma _____, do _____ ano declaro que autorizo o o meu educando a
participar no estudo acima indicado.

____ / ____ / _____ Assinatura: _____

Anexo 2 – Questionário

Gallery Walk

O meu nome é Ana Sofia e sou estudante do 2ºano de Mestrado em Ensino do 1ºCEB e de Matemática e Ciências Naturais no 2ºCEB, na Escola Superior de Educação Instituto Politécnico de Viana do Castelo. O presente questionário enquadra-se no trabalho de investigação que estou a realizar e vai-me permitir conhecer a vossa opinião.

Não há respostas corretas e erradas, o importante é responderes com sinceridade. Toda a informação é anónima e confidencial.

B *I* U    

Email *

Email válido

Este formulário está a recolher emails. [Alterar definições](#)

		⋮
Nome		 Resposta curta

1. Ao longo das aulas realizaste duas Gallery Walk.

Descrição (opcional)

1.1 Gostaste da experiência? *

☐ Sim

☐ Não

1.2 Justifica a tua resposta. *

Texto de resposta longa

2. A Gallery Walk é composta por diferentes fases: resolução de tarefas, construção do póster, apresentação e observação, elaboração de comentários, discussão em grupo e discussão coletiva.

Descrição (opcional)

2.1 Destas fases qual foi a mais interessante para ti? Justifica a tua resposta. *

Texto de resposta longa

2.2 Qual foi a fase que consideraste menos interessante? Porquê? *

Texto de resposta longa

3. Nas tarefas propostas na Gallery Walk consideraste a resolução das tarefas difícil?

3.1 - Gallery Walk 1 *

☐ Sim

☐ Não

3.2 Gallery Walk 2 *

☐ Sim

☐ Não

3.2 Justifica as tuas respostas anteriores. *

Texto de resposta longa

3.3 Qual gostaste mais? *

- ☐ Tarefa 1 - GW 1
- ☐ Tarefa 2 - GW 1
- ☐ Tarefa 1 - GW 2
- ☐ Tarefa 2 - GW 2

3.4 Justifica a tua resposta. *

3.5 Consideras que é mais fácil realizar tarefas em grupo? *

3.6 Justifica a tua resposta. *

Texto de resposta longa

3.7 Durante a realização das tarefas conversaste com os teus colegas? *

- ☐ Sim
- ☐ Não

3.8 Justifica a tua resposta. *

Texto de resposta longa

A Gallery Walk envolve a construção de um poster.

Descrição (opcional)

4.1 Já tinhas construído um poster para as aulas de Matemática? *

☐ Sim

☐ Não

4.2 A construção do poster foi fácil? *

☐ Sim

☐ Não

4.3 Justifica a tua resposta. *

Texto de resposta longa

4.4 Consideraste que os posters estavam bem organizados e apelativos? *

☐ Sim

☐ Não

4.5 Justifica a tua resposta. *

4.6 Consideras que os posters são difíceis de construir pois obrigam a uma síntese de ideias *

☐ Sim

☐ Não

4.7 Justifica a tua resposta *

Texto de resposta longa

4.8 Sentiste dificuldade em interpretar as resoluções dos teus colegas apresentadas nos posters? *

☐ Sim

☐ Não

4.9 Justifica a tua resposta. *

Texto de resposta longa

4.10 Sentiste dificuldade em dar feedback aos trabalhos apresentados? *

☐ Sim

☐ Não

4.11 Justifica a tua resposta. *

4.12 Consideras que o feedback fornecido ajudou-te a adquirir novas aprendizagens? *

☐ Sim

☐ Não

4.13 Justifica a tua resposta. *

5. Depois da análise os posters, seguiu-se a apresentação e a discussão coletiva.

Descrição (opcional)

5.1 Consideraste a apresentação oral dos posters à turma fácil? *

☐ Sim

☐ Não

5.2 Justifica a tua resposta. *

Texto de resposta longa

6. Gostarias de repetir esta experiência no próximo ano? *

☐ Sim

☐ Não

6.1 Justifica a tua resposta. *

Texto de resposta longa

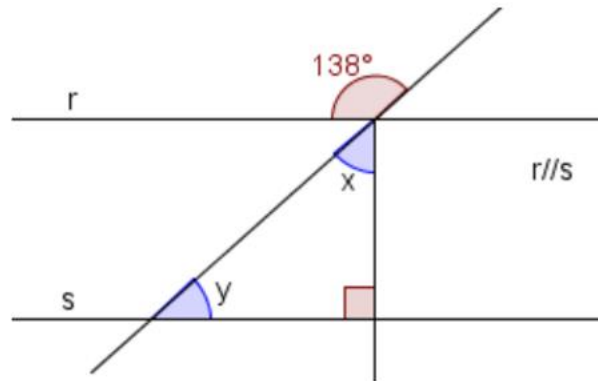
Anexo 3 – Guião da entrevista

Guião de entrevista

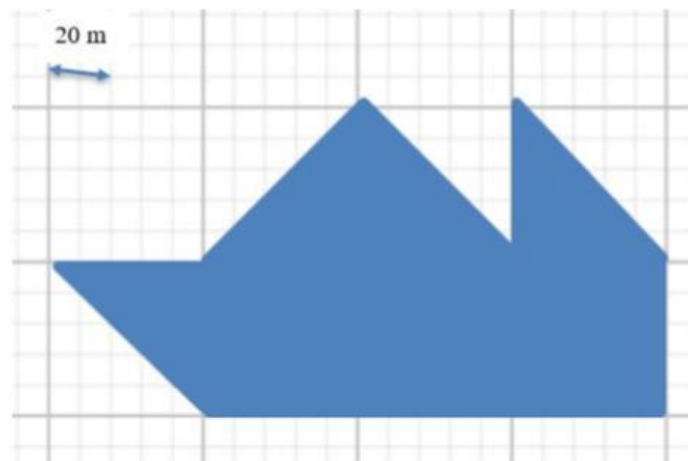
1. O que aprendeste sobre triângulos e paralelogramos?
2. Gostaste de participar na Gallery Walk?
3. De todas as fases da GW qual foi a mais interessante e a mais importante. Porquê?
4. Qual é que foi a fase menos importante? E a que gostaste menos? Porquê?
5. Das tarefas propostas, qual foi a mais fácil e a mais difícil. Porquê?
6. Sentiram dificuldade na aplicação dos conteúdos?
7. Gostaram de trabalhar em grupo? Distribuíram funções?
8. Encontraram diferentes resoluções para as tarefas? Acharam importante esta partilha?
9. A GW ajudou-te na compreensão dos conteúdos? De que forma?
10. Sentiste dificuldade em analisar os trabalhos apresentados pelos teus colegas?
11. A GW contribui para gostares de Matemática?
12. Achas que se pode fazer uma GW em Ciências?

Anexo 4 – Tarefas utilizadas na GW1

Qual é o valor dos ângulos x e y ?



Calcula a área da figura. Mostra como chegaste à tua resposta.

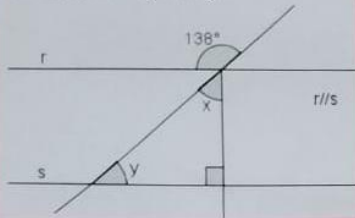


Anexo 5 – Póster do Grupo 1

gallery walk 1

Tarefa 1

Qual é o valor dos ângulos x e y ?



x e y são suplementares

x e y formam um ângulo 90°

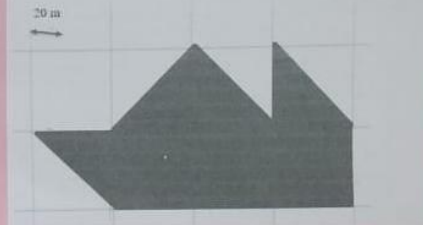
$$45^\circ + 45^\circ = 90^\circ$$

$$x = 45^\circ$$

$$y = 45^\circ$$

Tarefa 2

Calcula a área da figura. Mostra como chegaste à tua resposta.



$$A_a = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_a = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_a = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_d = 50 \times 50$$

$$A_d = 2500 \text{ m}^2$$

$$A_d = 750 \text{ m}^2$$

$$A_b = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_b = \frac{10 \times 50}{2}$$

$$A_b = 2500 \text{ m}^2$$

$$A_e = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_e = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_e = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_t = A_a + A_b + A_c + A_d$$

$$A_t = 1250 + 2500 + 1250 + 7500$$

$$A_t = 12.500 \text{ m}^2$$

$$A_{a1} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{a1} = 50 \times 50$$

$$A_{a1} = 2500 \text{ m}^2$$

$$A_{a2} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{a2} = 100 \times 50$$

$$A_{a2} = 5000 \text{ m}^2$$

$$A_{a3} = A_{a1} + A_{a2} + A_{a4} + A_{a5}$$

$$A_{a3} = 2500 + 5000 + 5000 + 1250$$

$$+ 1250$$

$$A_{a3} = 12500 \text{ m}^2$$

$$A_{a4} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{a4} = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_{a4} = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_{a5} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{a5} = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_{a5} = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_{a6} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{a6} = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_{a6} = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_{a7} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{a7} = \frac{50 \times 50}{2}$$

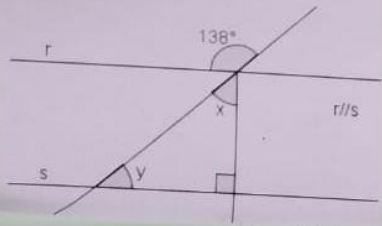
$$A_{a7} = 1250 \text{ m}^2$$

Anexo 6 – Póster do Grupo 2

gallery walk 1

Tarefa 1

Qual é o valor dos ângulos x e y ?



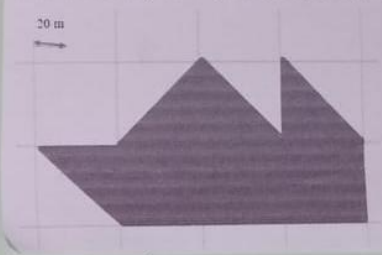
$$42^\circ - 90^\circ = 48^\circ \quad 180 - 138 = 42^\circ$$

$$x = 48^\circ$$

$$y = 42^\circ$$

Tarefa 2

Calcula a área da figura. Mostra como chegaste à tua resposta



$$A_{\square}^A = b \times a \quad A_{\Delta}^B = \frac{b \times a}{2} \quad A_{\Delta}^C = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{\square}^A = 150 \times 50 \quad A_{\Delta}^B = \frac{50 \times 50}{2} \quad A_{\Delta}^C = \frac{100 \times 50}{2}$$

$$A_{\square}^A = 7500 \text{ m}^2 \quad A_{\Delta}^B = 1250 \text{ cm}^2 \quad A_{\Delta}^C = 2500 \text{ m}^2$$

$$A_{\Delta}^D = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{total}} = 7500 + 1250 + 1250 + 2500 = 19,460 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{total}} = 12,500 \text{ m}^2$$

$$12,500 \quad 19,460$$

$$A_{\Delta} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{\Delta} = \frac{100 \times 50}{2}$$

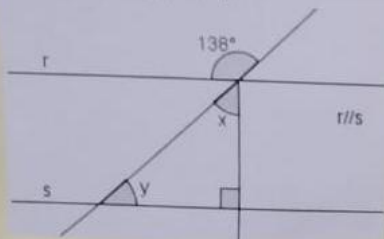
$$A_{\Delta} = 2500 \text{ cm}^2$$

Anexo 7 – Póster do Grupo 3

gallery Walk 1

Tarefa 1

Qual é o valor dos ângulos x e y ?



$$\begin{aligned} 90^\circ - 180^\circ &= 90^\circ \\ 90^\circ : 2 &= 45^\circ \\ 45^\circ + 45^\circ + 90^\circ &= 180^\circ \end{aligned}$$

O ângulo x e o ângulo y têm ambos 45° de amplitude, pois, os dois ângulos são alternos internos, por isso, têm a mesma amplitude. Sabendo que o outro ângulo mede 90° e que o total dos ângulos internos é de 180° , tirando 90° e dividindo o resultado pelos dois ângulos deu 45° .

(~~180 - 138 = 42~~)

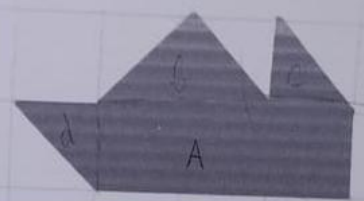
$$180 - 138 = 42$$

O ângulos x e y são alternos internos, por isso o seu valor vai ser igual.

Tirei 138 de 180 o que me deu 42, por isso o valor dos ângulos x e y é 42° , porque no x ângulo acima do x é interno externo com o mesmo.

Tarefa 2

Calcula a área da figura. Mostra como chegaste à tua resposta.



7

$$A_1 = c \times l$$

$$A_1 = 150 \times 50$$

$$A_1 = 7500 \text{ m}^2$$

$$A_2 = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_2 = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_2 = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_3 = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_3 = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_3 = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_4 = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_4 = \frac{40 \times 40}{2}$$

$$A_4 = 800 \text{ m}^2$$

$$A_5 = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_5 = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_5 = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_6 = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_6 = \frac{40 \times 40}{2}$$

$$A_6 = 800 \text{ m}^2$$

$$A_7 = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_7 = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_7 = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_8 = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_8 = \frac{40 \times 40}{2}$$

$$A_8 = 800 \text{ m}^2$$

$$A_9 = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_9 = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_9 = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_{10} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{10} = \frac{40 \times 40}{2}$$

$$A_{10} = 800 \text{ m}^2$$

$$A_{11} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{11} = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_{11} = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_{12} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{12} = \frac{40 \times 40}{2}$$

$$A_{12} = 800 \text{ m}^2$$

R: A área da figura é de 12500.

$$A_1 = c \times l$$

$$A_1 = 150 \times 50$$

$$A_1 = 7500 \text{ m}^2$$

$$A_2 = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_2 = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_2 = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_3 = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_3 = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_3 = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_4 = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_4 = \frac{40 \times 40}{2}$$

$$A_4 = 800 \text{ m}^2$$

$$A_5 = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_5 = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_5 = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_6 = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_6 = \frac{40 \times 40}{2}$$

$$A_6 = 800 \text{ m}^2$$

$$A_7 = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_7 = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_7 = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_8 = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_8 = \frac{40 \times 40}{2}$$

$$A_8 = 800 \text{ m}^2$$

$$A_9 = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_9 = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_9 = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_{10} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{10} = \frac{40 \times 40}{2}$$

$$A_{10} = 800 \text{ m}^2$$

$$A_{11} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{11} = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_{11} = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_{12} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{12} = \frac{40 \times 40}{2}$$

$$A_{12} = 800 \text{ m}^2$$

$$A_{13} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{13} = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_{13} = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_{14} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{14} = \frac{40 \times 40}{2}$$

$$A_{14} = 800 \text{ m}^2$$

$$A_{15} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{15} = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_{15} = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_{16} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{16} = \frac{40 \times 40}{2}$$

$$A_{16} = 800 \text{ m}^2$$

$$7500 \text{ m}^2 + 1250 \text{ m}^2 + 1000 \text{ m}^2 + 800 \text{ m}^2 = 11750$$

$$A_1 = c \times l$$

$$A_1 = 150 \times 50$$

$$A_1 = 7500 \text{ m}^2$$

$$A_2 = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_2 = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_2 = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_3 = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_3 = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_3 = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_4 = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_4 = \frac{40 \times 40}{2}$$

$$A_4 = 800 \text{ m}^2$$

$$A_5 = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_5 = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_5 = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_6 = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_6 = \frac{40 \times 40}{2}$$

$$A_6 = 800 \text{ m}^2$$

$$A_7 = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_7 = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_7 = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_8 = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_8 = \frac{40 \times 40}{2}$$

$$A_8 = 800 \text{ m}^2$$

$$A_9 = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_9 = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_9 = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_{10} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{10} = \frac{40 \times 40}{2}$$

$$A_{10} = 800 \text{ m}^2$$

$$A_{11} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{11} = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_{11} = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_{12} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{12} = \frac{40 \times 40}{2}$$

$$A_{12} = 800 \text{ m}^2$$

$$A_{13} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{13} = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_{13} = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_{14} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{14} = \frac{40 \times 40}{2}$$

$$A_{14} = 800 \text{ m}^2$$

$$A_{15} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{15} = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_{15} = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_{16} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{16} = \frac{40 \times 40}{2}$$

$$A_{16} = 800 \text{ m}^2$$

$$A_{17} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{17} = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_{17} = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_{18} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{18} = \frac{40 \times 40}{2}$$

$$A_{18} = 800 \text{ m}^2$$

$$A_{19} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{19} = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_{19} = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_{20} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{20} = \frac{40 \times 40}{2}$$

$$A_{20} = 800 \text{ m}^2$$

$$A_{21} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{21} = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_{21} = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_{22} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{22} = \frac{40 \times 40}{2}$$

$$A_{22} = 800 \text{ m}^2$$

$$A_{23} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{23} = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_{23} = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_{24} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{24} = \frac{40 \times 40}{2}$$

$$A_{24} = 800 \text{ m}^2$$

$$A_{25} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{25} = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_{25} = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_{26} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{26} = \frac{40 \times 40}{2}$$

$$A_{26} = 800 \text{ m}^2$$

$$A_{27} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{27} = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_{27} = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_{28} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{28} = \frac{40 \times 40}{2}$$

$$A_{28} = 800 \text{ m}^2$$

$$A_{29} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{29} = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_{29} = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_{30} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{30} = \frac{40 \times 40}{2}$$

$$A_{30} = 800 \text{ m}^2$$

$$A_{31} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{31} = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_{31} = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_{32} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{32} = \frac{40 \times 40}{2}$$

$$A_{32} = 800 \text{ m}^2$$

$$A_{33} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{33} = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_{33} = 1250 \text{ m}^2$$

Anexo 8 – Póster do Grupo 4

gallery walk 1

Tarefa 1
Qual é o valor dos ângulos x e y ?

$y = 52^\circ$
 $x = 52^\circ$
 $138 + 138 = 276$
 $360 - 276 = 104$
 $138 + 90 = 228$

$180 - 138 = 42^\circ$
 $42 + 90 = 132^\circ$
 $180 - 132 = 48^\circ$
 $y = 42^\circ$
 $x = 48^\circ$

$180 - 138 = 42^\circ$
 $42 + 90 = 132^\circ$
 $180 - 132 = 48^\circ$
 $138 + 90 = 228$

$x = 38^\circ$
 $y = 42^\circ$

Tarefa 2
Calcula a área da figura. Mostra como chegaste à tua resposta.

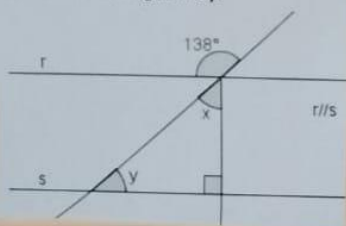
$A_{\Delta A} = b \times a$
 $A_{\Delta A} = \frac{5 \times 5}{2}$
 $A_{\Delta A} = 12,5 \text{ m}^2$
 $A_{\Delta B} = \frac{b \times a}{2}$
 $A_{\Delta B} = \frac{10 \times 5}{2}$
 $A_{\Delta B} = 25 \text{ m}^2$
 $A_{\Delta C} = \frac{b \times a}{2}$
 $A_{\Delta C} = \frac{5 \times 5}{2}$
 $A_{\Delta C} = 12,5 \text{ m}^2$
 $A_{\square D} = c \times l$
 $A_{\square D} = 15 \times 5$
 $A_{\square D} = 75 \text{ m}^2$
 $A_T = 12,5 + 12,5 + 25 + 75$
 $A_T = 125 \text{ m}^2$
 $A_T = 125 \times 10$
 $A_T = 1250 \text{ m}^2$

Anexo 9 – Póster do Grupo 5

gallery walk 1

Tarefa 1

Qual é o valor dos ângulos x e y ?



$$180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

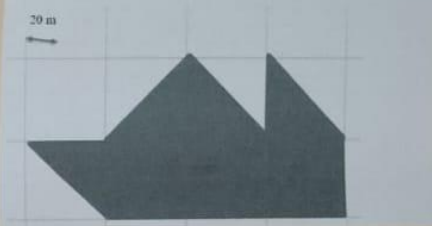
$$90^\circ : 2 = 45^\circ$$

$$90^\circ + 90^\circ = 180^\circ$$

Todos os ângulos
internos têm de ter
 180° .

Tarefa 2

Calcula a área da figura. Mostra como chegaste à tua resposta.



$$A_{\Delta A} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{\Delta A} = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_{\Delta A} = 1250 \text{ m}^2$$

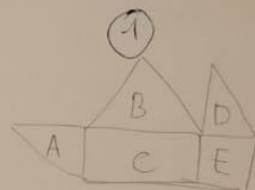
$$A_{\Delta D} = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_{\Delta B} = 2500 \text{ m}^2$$

$$A_{\square E} = 2500 \text{ m}^2$$

$$A_{\square C} = 5000 \text{ m}^2$$

$$A_{\text{figura}} = 1250 + 1250 + 2500 + 2500 + 5000 = 12500 \text{ m}^2$$



$$A_{\Delta} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{\Delta} = \frac{50 \times 50}{2}$$

$$A_{\Delta} = 1250 \text{ m}^2$$

$$A_{\Delta} = A_{\Delta} = A_{\Delta} = A_{\Delta} =$$

$$= 1250 \times 4 = 5000 \text{ m}^2$$

$$A_{\square} = l \times l$$

$$A_{\square} = 50 \times 50$$

$$A_{\square} = 2500 \text{ m}^2$$

$$A_{\square} = A_{\square} = A_{\square} =$$

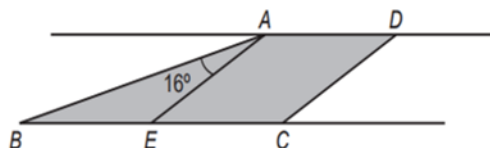
$$= 2500 \times 3 = 7500 \text{ m}^2$$



$$A_{\text{figura}} = 5000 + 7500 = 12500 \text{ m}^2$$

Anexo 10 – Tarefas utilizadas na GW2

O polígono [ABCD], apresentado na Figura 4, é uma representação de um outro polígono que se pode observar nos cristais de quartzo.



Sabe-se que:

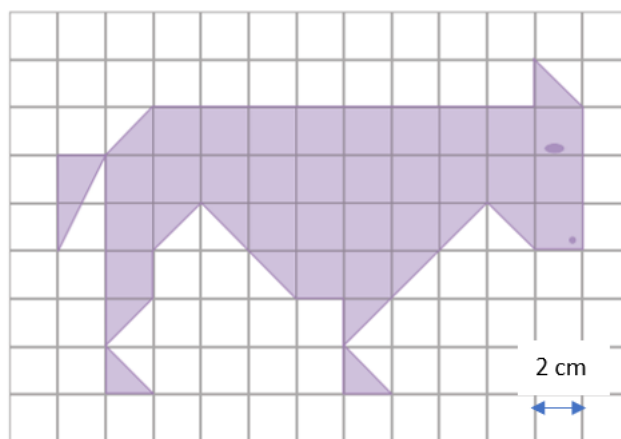
- [AECD] é um paralelogramo;
- o triângulo [ABE] é isósceles;
- o ponto E pertence a [BC];
- $BE = EA = EC = 10 \text{ mm}$;
- $\hat{BAE} = 16^\circ$;
- a área do triângulo [ABE] é igual a 25 mm^2 .

1.1. Calcula a amplitude dos ângulos EBA e DCE.

1.2. Calcula a área do paralelogramo [AECD]. Apresenta o resultado em milímetros quadrados.

Mostra como chegaste à tua resposta.

Tarefa 2



Determina a área da figura. Apresenta duas formas de resolução.

Anexo 11 – Póster do Grupo 1

gallery walk (5)

Tarefa 1

O polígono [ABCD], apresentado na Figura 4, é uma representação de um outro polígono que se pode observar nos cristais de quartzo.



Sabe-se que:

- [AECD] é um paralelogramo;
- o triângulo [ABE] é isósceles;
- o ponto E pertence a [BC];
- BE = EA = EC = 10 mm;
- $\angle BAE = 16^\circ$;
- a área do triângulo [ABE] é igual a 25 mm².

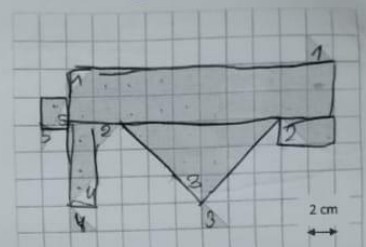
1.1. Calcula a amplitude dos ângulos EBA e DCE.
1.2. Calcula a área do paralelogramo [AECD]. Apresenta o resultado em milímetros quadrados.
Mostra como chegaste à tua resposta.

$16 + 16 = 32^\circ$
 $180 - 32 = 148^\circ$
 $\angle E = 148^\circ$
 $\angle B = 16^\circ$
 $A_{\square} = 25 \times 2 = 50 \text{ mm}^2$
 $A_{\triangle} = 25 \text{ mm}^2$

Os ângulos B e A são respetivamente opostos.

Tarefa 2

Monsieur 2



Determina a área da figura. Apresenta duas formas de resolução.

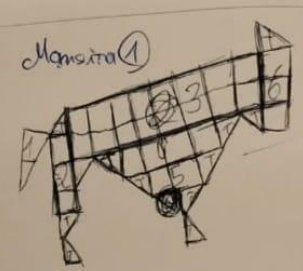
1

$A_{\triangle} = \frac{b \times a}{2} \quad A_{\triangle} = \frac{2 \times 4}{2} \quad A_{\triangle} = 4 \text{ cm}^2$
 $A_{\square} = c \times l \quad A_{\square} = \frac{2 \times 6}{2} \quad A_{\square} = 6 \text{ cm}^2$
 $A_{\square} = c \times l \quad A_{\square} = 16 \times 4 \quad A_{\square} = 64 \text{ cm}^2$
 $A_{\square} = c \times l \quad A_{\square} = 8 \times 2 \quad A_{\square} = 16 \text{ cm}^2$
 $A_{\square} = c \times l \quad A_{\square} = 4 \times 2 \quad A_{\square} = 8 \text{ cm}^2$
 $A_{\square} = c \times l \quad A_{\square} = 2 \times 6 \quad A_{\square} = 12 \text{ cm}^2$
 $A_{\triangle} = \frac{b \times a}{2} \quad A_{\triangle} = \frac{2 \times 2}{2} \quad A_{\triangle} = 2 \text{ cm}^2$
 $\Delta = 12 \quad \Delta = 12 \times 2 \quad \Delta = 24 \text{ cm}^2$
 $A_{\text{figura}} = A_{\triangle} + A_{\square} + A_{\square} + A_{\square} + A_{\square} + A_{\square} + A_{\triangle} = 140 \text{ cm}^2$

2

$A_{\square} = e \times l \quad A_{\square} = e \times l$
 $A_{\square} = 20 \times 4 \quad A_{\square} = 4 \times 2$
 $A_{\square} = 80 \text{ cm}^2 \quad A_{\square} = 8 \text{ cm}^2$
 $A_{\triangle} = \frac{b \times a}{2} \quad A_{\triangle} = \frac{b \times a}{2}$
 $A_{\triangle} = \frac{12 \times 6}{2} \quad A_{\triangle} = \frac{2 \times 2}{2}$
 $A_{\triangle} = 36 \text{ cm}^2 \quad A_{\triangle} = 2 \text{ cm}^2$
 $A_{\square} = e \times l \quad A_{\square} = e \times l$
 $A_{\square} = 9 \times 2 \quad A_{\square} = 6 \times 2$
 $A_{\square} = 18 \text{ cm}^2 \quad A_{\square} = 12 \text{ cm}^2$
 $A_{\text{figura}} = A_{\square} + \Delta + A_{\square} + A_{\triangle} + A_{\square} + A_{\square}$
 $A_{\text{figura}} = 80 + 36 + 8 + 2 + 4 + 12$
 $A_{\text{figura}} = 142 \text{ cm}^2$

Monsieur 1



Sabia

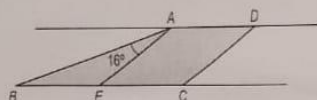
Anexo 12 – Póster do Grupo 2

gallery Walk

(2)

Tarefa 1

O polígono [ABCD], apresentado na Figura 4, é uma representação de um outro polígono que se pode observar nos cristais de quartzo.



Sabe-se que:

- [AECD] é um paralelogramo;
- o triângulo [ABE] é isósceles;
- o ponto E pertence a [BC];
- $BE = EA = EC = 10 \text{ mm}$;
- $\widehat{BAE} = 16^\circ$;
- a área do triângulo [ABE] é igual a 25 mm^2 .

1.1. Calcula a amplitude dos ângulos EBA e DCE.

1.2. Calcula a área do paralelogramo [AECD]. Apresenta o resultado em milímetros quadrados.

Mostra como chegaste à tua resposta.

$$\begin{aligned} 1.1 \quad 16^\circ + 16^\circ &= 32^\circ & 58 + 90 &= 148^\circ \\ 90 - 32^\circ &= 58^\circ \\ 148^\circ + 16^\circ &= 164^\circ & 148^\circ - 180^\circ &= -32^\circ \\ 180^\circ - 164^\circ &= 16^\circ \end{aligned}$$

$$\widehat{DCE} = 148^\circ$$

$$\widehat{EBA} = 16^\circ$$

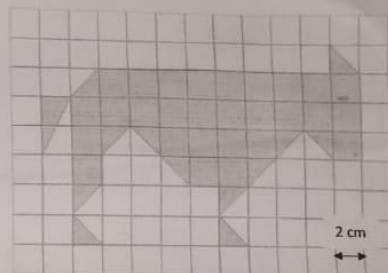
1.2

$$A_{\square} = b \times a$$

$$A_{\square} = 10 \times 10$$

$$A_{\square} = 100 \text{ mm}^2$$

Tarefa 2



Determina a área da figura. Apresenta duas formas de resolução.

1ª forma

$$2 \times 12 = 24 \text{ cm}$$

$$28 \times 4 = 108 \text{ cm}$$

$$24 + 108 = 132$$

$$A_{\square} = b \times l$$

$$A_{\square} = 2 \times 2$$

$$A_{\square} = 4 \text{ cm}^2$$

$$A_{\square} = 4 \text{ cm}^2$$

$$A_{\square} = b \times a$$

$$A_{\square} = 6 \times 2$$

$$A_{\square} = 12 \text{ cm}^2$$

$$A_{\text{total}} = 80 + 60 + 16 + 12$$

$$A_{\text{total}} = 168 \text{ cm}^2$$

2ª forma

$$A_{\square} = b \times a$$

$$A_{\square} = 20 \times 4$$

$$A_{\square} = 80 \text{ cm}^2$$

$$A_{\Delta} = \frac{b \times a}{2}$$

$$A_{\Delta} = \frac{10 \times 12}{2}$$

$$A_{\Delta} = 60 \text{ cm}^2$$

$$A_{\square} = c \times l$$

$$A_{\square} = 8 \times 2$$

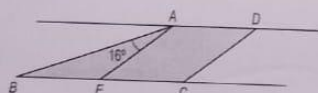
$$A_{\square} = 16 \text{ cm}^2$$

Anexo 13 – Póster do Grupo 3

gallery Walk

Tarefa 1

O polígono [ABCD], apresentado na Figura 4, é uma representação de um outro polígono que se pode observar nos cristais de quartzo.



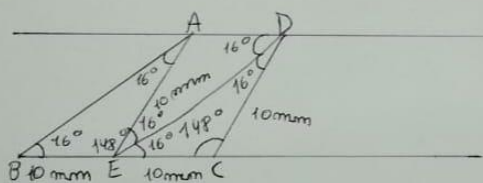
Sabe-se que:

- [AECD] é um paralelogramo;
- o triângulo [ABE] é isósceles;
- o ponto E pertence a [BC];
- $BE = EA = EC = 10 \text{ mm}$;
- $\widehat{BAE} = 16^\circ$;
- a área do triângulo [ABE] é igual a 25 mm^2 .

1.1. Calcula a amplitude dos ângulos EBA e DCE.

1.2. Calcula a área do paralelogramo [AECD]. Apresenta o resultado em milímetros quadrados.

Mostra como chegaste à tua resposta.



$$\begin{array}{r} 180 - 32 = 148 \\ 180 \\ - 32 \\ \hline 148 \end{array}$$

$$\widehat{EBA} = 16^\circ$$

$$\widehat{DCE} = 148^\circ$$

$$1.2 \text{ R: } 50 \text{ mm}^2$$

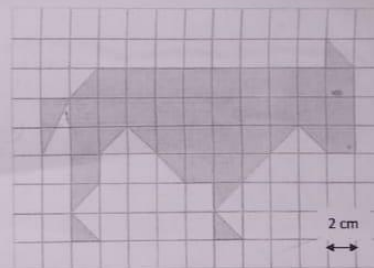
$$A_{\triangle} = 25 \text{ mm}^2$$

$$A_{\square} = A_{\triangle} + A_{\triangle}$$

$$A_{\square} = 25 + 25$$

$$A_{\square} = 50 \text{ mm}^2$$

Tarefa 2



Determina a área da figura. Apresenta duas formas de resolução.

1ª Forma

Contar os quadrados, os Triângulos juntamos e deu Triângulos.

31 quadrados

$$31 \times 4 = 124 \text{ cm}^2$$

2ª Forma

Contar Todos os Lados.

31 quadrados

$$31 \times 2 = 62$$

$$62 \times 2 = 124 \text{ cm}^2$$

R: A figura mede de área 124 cm^2

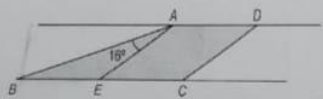
Anexo 14 – Póster do Grupo 4

gallery walk

4

Tarefa 1

O polígono [ABCD], apresentado na Figura 4, é uma representação de um outro polígono que se pode observar nos cristais de quartzo.



Sabe-se que:

- [AECD] é um paralelogramo;
- o triângulo [ABE] é isósceles;
- o ponto E pertence a [BC];
- $BE = EA = EC = 10 \text{ mm}$;
- $\angle BAE = 16^\circ$;
- a área do triângulo [ABE] é igual a 25 mm^2 .

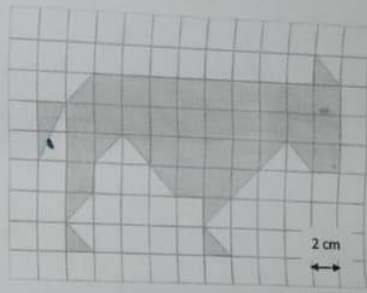
1. Calcula a amplitude dos ângulos EBA e DCE.
2. Calcula a área do paralelogramo [AECD]. Apresenta o resultado em milímetros quadrados. Mostra como chegaste à tua resposta.

Soluções manuscritas:

1.1 $16^\circ + 16^\circ = 32^\circ$
 $180^\circ - 32^\circ = 148^\circ$
 $32^\circ : 2 = 16^\circ$
 $180^\circ - 32^\circ = 148^\circ$

1.2 $A_{\triangle} = b \times a$
 $A_{\triangle} = 10 \times 5$
 $A_{\triangle} = 50 \text{ mm}^2$
 $A_{\square} = \frac{b \times a}{2}$
 $A_{\square} = \frac{10 \times 5}{2}$
 $A_{\square} = 25 \text{ mm}^2$
 $A_{\square} = 2 \times 25 = 50 \text{ mm}^2$

Tarefa 2



Determina a área da figura. Apresenta duas formas de resolução.

Soluções manuscritas:

$A_{\square} = 1 \times 1$
 $A_{\square} = 2 \times 2$
 $A_{\square} = 4 \text{ cm}^2$
 $\square = 1 \text{ u.a}$
 $A_{\text{figura}} = 35 \text{ u.a}$
 $A_{\text{figura}} = 35 \times 4 = 140 \text{ cm}^2$

35 na Figura
 $A_{\text{figura}} = n^{\circ} \text{ u.a} \times \text{área u.a}$
 $A_{\text{figura}} = 35 \times 4$
 $A_{\text{figura}} = 140 \text{ cm}^2$

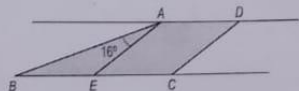
$A_{\square} = 1 \times 1$
 $A_{\square} = 2 \times 2$
 $A_{\square} = 4 \text{ cm}^2$
 $4 \times 28 = 112$
 $2 \times 10 = 20$
 $112 + 20 = 132 \text{ cm}^2$
 $A_{\square} = 1 \times 1$
 $A_{\square} = 2 \times 2$
 $A_{\square} = 4 \text{ cm}^2$
 $4 \times 28 = 112$
 $2 \times 10 = 20$
 $112 + 20 = 132 \text{ cm}^2$
 $A_{\square} = 1 \times 1$
 $A_{\square} = 2 \times 2$
 $A_{\square} = 4 \text{ cm}^2$
 $4 \times 28 = 112$
 $2 \times 10 = 20$
 $112 + 20 = 132 \text{ cm}^2$

Anexo 15 – Póster do Grupo 5

gallery walk

Tarefa 1

O polígono [ABCD], apresentado na Figura 4, é uma representação de um outro polígono que se pode observar nos cristais de quartzo.



Sabe-se que:

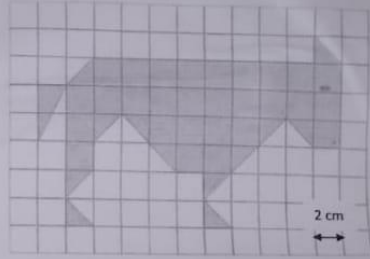
- [AECD] é um paralelogramo;
- o triângulo [ABE] é isósceles;
- o ponto E pertence a [BC];
- $BE = EA = EC = 10 \text{ mm}$;
- $\widehat{BAE} = 16^\circ$;
- a área do triângulo [ABE] é igual a 25 mm^2 .

1.1. Calcula a amplitude dos ângulos EBA e DCE.

1.2. Calcula a área do paralelogramo [AECD]. Apresenta o resultado em milímetros quadrados.

Mostra como chegaste à tua resposta.

Tarefa 2



Determina a área da figura. Apresenta duas formas de resolução.

1.1

$[\widehat{ABE}] = 180^\circ$

$180^\circ - 16^\circ = 164^\circ$

$\widehat{BEA} = \widehat{AEC}$ $\widehat{BAE} = \widehat{AEC}$

$164^\circ - 16^\circ = 148^\circ$

$\widehat{BEA} = 148^\circ$

$\widehat{EBA} = 16^\circ$

$\widehat{DEA} = \widehat{DEE}$

$\widehat{DCE} = 148^\circ$

1.2

$A_\Delta = 25 \text{ mm}^2$

$A_\square = A_\Delta + A_\Delta$

$A_\square = 25 + 25$

$A_\square = 50 \text{ mm}^2$

1ª

$A_\square p = l \times l$

$A_\square p = 2 \times 2$

$A_\square p = 4 \text{ cm}^2$

35 quadradinhos (juntando triângulos para formar quadrados)

$A_\square = 4 \times 35$

$A_\square = 140 \text{ cm}^2$

2ª

$A_A = 72 \text{ cm}^2$

$A_B = 16 \text{ cm}^2$

$A_C = 4 \text{ cm}^2$

$A_D = 2 \text{ cm}^2$

$A_E = 8 \text{ cm}^2$

$A_F = 8 \text{ cm}^2$

$A_G = 18 \text{ cm}^2$

$A_H = 4 \text{ cm}^2$

$A_I = 6 \text{ cm}^2$

$A_J = 2 \text{ cm}^2$

$A_\square = l \times l$ $A_\Delta = \frac{l \times l}{2}$

$A_\square = 2 \times 2$ $A_\Delta = \frac{2 \times 2}{2}$

$A_\square = 4 \text{ cm}^2$ $A_\Delta = 2 \text{ cm}^2$

$A_\square = A_A + A_B + A_C + A_D + A_E + A_F + A_G + A_H + A_I + A_J$

$A_\square = 72 + 16 + 4 + 2 + 8 + 8 + 18 + 4 + 6 + 2$

$A_\square = 140 \text{ cm}^2$