



**Politécnico
de Viseu**

Escola Superior
de Educação
de Viseu

IPV - ESEV 2022

O uso da Banda Desenhada no Ensino da Matemática

Diogo José Dias Rodrigues

O uso da Banda Desenhada no Ensino da Matemática

Diogo José Dias Rodrigues

Maio, 2022



O uso da Banda Desenhada no ensino da Matemática

Diogo José Dias Rodrigues

Relatório Final de Estágio

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

Trabalho efetuado sob a orientação de
Professor Doutor António Ribeiro
Professor Doutor Luís Menezes

Maio, 2022



Politécnico
de Viseu

Escola Superior
de Educação
de Viseu

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE CIENTÍFICA

Diogo José Dias Rodrigues, n.º 11894 do curso de
Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do
Ensino Básico, declara sob compromisso de honra, que o Projeto Final é inédito e foi especialmente
escrito para este efeito.

Visu, 10 / 05 / 2022.

O aluno, Diogo José Dias Rodrigues

Agradecimentos

Concluída esta etapa, não posso deixar de agradecer a todas as pessoas que contribuíram para o meu sucesso nesta longa jornada, estando presentes nos bons e maus momentos.

Primeiramente, agradeço à minha família, em exclusivo aos meus pais, por terem estado ao meu lado em todas as fases desta jornada. Obrigado por me terem incentivado a escolher este curso e por estarem sempre presentes em toda a minha formação, pois, sem vocês, não seria possível ultrapassar ou concluir esta etapa.

Agradeço ao meu orientador o Professor Doutor António Ribeiro e coorientador o Professor Doutor Luís Menezes, pelas sugestões e conhecimentos partilhados e por disponibilizarem toda a ajuda possível durante o decorrer de todo o meu trabalho.

Um muito obrigado, aos três alunos que fizeram parte da investigação, sem eles nada disto seria possível. Agradeço-lhes também, pelos bons momentos que passamos durante o decorrer deste trabalho.

Por fim, agradeço a toda a comunidade docente da Escola Superior de Educação de Viseu, pela sabedoria transmitida e pela dedicação empregue na formação de todos os estudantes.

A todos, um eterno obrigado por terem feito parte do meu percurso!

Resumo

O presente Relatório Final de Estágio está dividido em duas partes. A primeira parte é referente à reflexão crítica das práticas pedagógicas e às atividades desenvolvidas ao longo dos estágios realizados no 1.º Ciclo do Ensino Básico e no 2.º Ciclo do Ensino Básico em Matemática e Ciências Naturais. Na segunda parte relata-se a investigação sobre as potencialidades da utilização da Banda Desenhada no ensino da Matemática. A investigação insere-se num paradigma qualitativo tendo sido realizada com três alunos do 5.º ano de escolaridade, numa situação de apoio ao estudo. Esta investigação teve, como objetivo compreender as potencialidades da banda desenhada de natureza humorística como recurso didático no ensino da Matemática.

Para a realização desta investigação, foram selecionadas e aplicadas quatro tarefas matemáticas com banda desenhada baseada em situações humorísticas, que foram analisadas tendo em conta as seguintes categorias: Adesão dos alunos à tarefa e sua resolução, interpretação da banda desenhada e comunicação de raciocínios, relação com a realidade.

Os resultados obtidos neste estudo indicam que as tarefas que se apoiam em BD humorística são recursos didáticos uteis para o ensino da Matemática dado que possibilitam a criação de um bom ambiente para a aprendizagem, possibilitando aos alunos pensar matematicamente, desenvolvendo o seu raciocínio e a comunicação matemática.

Palavras-Chave: Ensino-aprendizagem; Matemática ; Banda Desenhada; Tarefas matemáticas;

Abstract

This Final Stage Report is divided into two parts, the first refers to the critical reflection of pedagogical practices and activities developed during the internships carried out in the 1st cycle of basic education and in the 2nd cycle of basic education in Mathematics and Science. The second part is about the research on the potential of the use of comics in the teaching of Mathematics.

The research developed is part of a qualitative paradigm and was developed with three 5th grade students, in a study support situation, aiming to understand the potential of comics as a didactic resource based on humorous strips in mathematics teaching.

For this research, four mathematical comic tasks based on humorous situations were selected and applied, and they were analyzed according to the following categories: Adherence of students to the task and its resolution, interpretation of the comic and communication of reasoning and the relationship with reality.

The results gathered in this mathematical study indicate that didactic resources for development are supported by humorous comics, as they enable the teaching of a good environment for learning, teaching students or skills such as reasoning and learning.

Keywords: Teaching and learning; Mathematics; Comics in teaching; Humorous tasks

Índice

Introdução geral.....	1
Parte I – Reflexão crítica sobre as práticas	3
1. Contextualização das Práticas de Ensino Supervisionado.....	4
1.1. Caracterização da PES no 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	5
1.2. Caracterização da PES no 2.º Ciclo no Ensino Básico.....	6
2. Competências desenvolvidas	7
2.1 Competências desenvolvidas no 1.º Ciclo do Ensino Básico.....	8
2.2 Competências desenvolvidas no 2.º Ciclo do Ensino Básico.....	12
Síntese global de reflexão	15
Parte II – Trabalho de Investigação.....	17
1. Definição do Problema	18
1.1. Enunciado do Problema.....	18
1.2. Justificação e relevância do estudo.....	19
2. Revisão da literatura.....	20
2.1. Ensino da Matemática.....	20
2.2. A BD: breve contexto histórico	22
2.3. A BD no ensino	24
2.4. A BD no ensino da Matemática	25
3. Metodologia.....	27
3.1. Tipo de investigação	27
3.2. Participantes	28
3.3. Técnicas e instrumentos de recolha de dados	28
3.4. Procedimento.....	29
3.5. Técnicas de tratamento e análise de dados	29
4. Apresentação e análise dos dados	30
4.1. Perspetiva dos alunos sobre a Matemática e a BD	30
4.2. Desenvolvimento da tarefa <i>Ao Ataque!</i>	32
4.3. Desenvolvimento da tarefa <i>Em cima da linha</i>	41
4.4. Desenvolvimento da tarefa “Quando o 2.º não é grande coisa”.....	48
5. Conclusões do estudo	57
Conclusão geral do Relatório Final de Estágio	59
Referências Bibliográficas	60
Anexos.....	64

Índice de Figuras

Figura 1 - Tira de BD presente no questionário	32
Figura 2 – Enunciado da Tarefa “Ao Ataque”, adaptado de Menezes e outros (2017)	32
Figura 3 – Resposta de Tomás à pergunta 1.....	33
Figura 4 – Resposta de David à pergunta 1.....	34
Figura 5 – Resposta de Gabriela à pergunta 1	34
Figura 6 – Resposta de Tomás à pergunta 2.....	34
Figura 7 – Resposta de Gabriela à pergunta 2.	35
Figura 8 – Resposta de Gabriela à pergunta 3.	35
Figura 9 – Resposta de David à pergunta 4.....	36
Figura 10 – Resposta de David à pergunta 5.....	36
Figura 11 – Enunciado da Tarefa “Em cima da linha”	41
Figura 12 – Resposta de Tomás à pergunta 1.....	43
Figura 13 – Resposta de Gabriela à pergunta 2.	43
Figura 14 – Resposta de David à pergunta 2.....	43
Figura 15 – Resposta de Tomás à pergunta 3.....	44
Figura 16 – Resposta de David à pergunta 3.....	44
Figura 17 – Resposta de Gabriela à pergunta 4.	44
Figura 18 – Resposta da David à pergunta4.....	45
Figura 19 – Enunciado da Tarefa “Quando o 2.º não é grande coisa”, adaptado de Menezes e outros (2017).....	48
Figura 20 – Resposta de Tomás à pergunta 1.....	50
Figura 21 – Resposta de Tomás à pergunta 2.....	50
Figura 22 – Resposta de Tomás à pergunta 3.....	51
Figura 23 – Resposta de Gabriela à pergunta 3.	51
Figura 24 – Resposta de David à pergunta 4.....	52

Índice de Anexos

Anexo I - Reflexão crítica semanal de 18 a 19 de junho	65
Anexo II - Plano de aula sobre o tema "Os Santos Populares".....	68
Anexo III - Plano de Aula de Matemática (6.º ano)	70
Anexo IV - Exercício de uma tarefa Matemática (6.º ano)	71
Anexo V - Inquérito por questionário	72

Lista de Abreviaturas:

BD – Banda Desenhada

CEB – Ciclo do Ensino Básico

PES – Prática de Ensino Supervisionado

TIC – Tecnologias de Informação e Comunicação

Introdução geral

Nas últimas décadas, têm surgido vários estudos relativos à utilização da Banda Desenhada, devido ao seu carácter humorístico que pode ser considerado como um recurso didático no ensino-aprendizagem da disciplina de Matemática. A implementação do humor gráfico, em contexto de sala de aula, promove “o desenvolvimento intelectual dos alunos, uma vez que envolve o raciocínio e a memória no processamento de informação, ou seja, os alunos mobilizam conceitos e raciocínios para interpretar as situações humorísticas que lhes são colocadas” (Menezes & Flores, 2017, p.8).

As tarefas que envolvem a Banda Desenhada, associadas a um ensino de carácter exploratório, permitem o trabalho de vários conteúdos matemáticos, mas também influenciam a estrutura do raciocínio dos alunos, de maneira diferente daquela que ocorre com os conhecimentos mecânicos, formais e fragmentados (Fogaça, 2003). Foi inspirado nos princípios enunciados que surgiu a investigação desenvolvida neste Relatório Final de Estágio.

Este Relatório Final de Estágio foi desenvolvido na Escola Superior de Educação de Viseu, no âmbito do Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico, tendo como principal função a habilitação para a docência no 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências no 2.º Ciclo do Ensino Básico.

O documento está dividido em duas partes, sendo a primeira relativa à “Reflexão crítica sobre as práticas” e a segunda parte sobre o “Trabalho de investigação”.

Na primeira parte estão compiladas as reflexões críticas, concebidas ao longo das práticas pedagógicas, no âmbito das unidades curriculares de Prática de Ensino Supervisionado (PES). Assim, foi elaborada uma breve descrição dos contextos onde decorreram os estágios, nomeadamente no 1.º Ciclo do Ensino Básico (CEB) e no 2.º CEB. De seguida, foi apresentada uma reflexão crítica das práticas pedagógicas e das competências desenvolvidas, sustentadas através dos Padrões de Desempenho Docente. Por fim, encontra-se uma síntese de todas as reflexões.

Na segunda parte encontra-se o trabalho de investigação, desenvolvido com três alunos do 5.º ano de escolaridade (2.º CEB), pertencentes ao concelho de Viseu, num contexto de apoio ao estudo. Esta investigação teve como principal objetivo compreender as potencialidades da Banda Desenhada (BD) de cariz humorístico, no ensino da Matemática. Esta parte está dividida em quatro secções: Definição do problema, revisão da literatura, metodologia, apresentação e análise de dados.

Finalmente, na conclusão geral deste Relatório, surge a reflexão global de todo o

trabalho desenvolvido ao longo dos dois anos de Mestrado, assim como, as conclusões mais importantes do trabalho investigativo.

Parte I – Reflexão crítica sobre as práticas

1. Contextualização das Práticas de Ensino Supervisionado

O Mestrado em Ensino do 1.º Ciclo do Ensino Básico e de Matemática e Ciências Naturais no 2.º Ciclo do Ensino Básico promove a habilitação para a prática docente no 1.º CEB e no 2.º CEB, nas áreas disciplinares de Matemática e Ciências da Natureza.

As unidades curriculares de PES, acompanharam todo o trajeto de Mestrado, ao longo dos quatro semestres, na medida em que proporcionaram momentos de prática docente em dois estabelecimentos do 1.º e do 2.º CEB, do concelho de Viseu. O primeiro contexto formal, decorreu num estabelecimento de ensino do 1.º CEB, pertencente ao Agrupamento de Escolas Grão Vasco. O segundo contexto, decorreu num estabelecimento de ensino, referente ao Agrupamento de Escolas Viseu Norte.

O 1.º CEB reúne um conjunto de características específicas, que o distingue dos outros níveis de ensino, resultando, assim, no ensino através da monodocência, sendo de extrema importância, conferindo ao professor uma maior flexibilidade no desenvolvimento curricular, na gestão do tempo e do espaço escolar (Gaspar, 2003).

Esta flexibilidade do currículo proporciona, ao professor, a possibilidade de trabalhar a interdisciplinaridade, de forma a promover, a criar um cruzamento entre todas as áreas curriculares, possibilitando a construção de um conhecimento interligado entre, bem como dar significado às aprendizagens dos alunos.

Este contexto proporcionou-me o contacto, pela primeira vez, com alunos de dois anos de escolaridades diferentes e de faixas etárias distintas, possibilitando, assim o desenvolvimento de novos conhecimentos e capacidades, nomeadamente capacidades pessoais, melhorando a minha autoestima, confiança e gosto pela prática docente.

No que diz respeito aos conhecimentos, o facto de o estágio ter sido desenvolvido em duas turmas de anos diferentes, uma do 4.º ano e outra do 1.º ano, possibilitou o desenvolvimento ao nível do conhecimento curricular e de conteúdo, visto que foi uma prática que permitiu observar quais os conhecimentos com que os alunos iniciam e acabam o 1.º CEB.

Neste sentido, existem desigualdades enormes no currículo, fazendo com que haja necessidades e características diferentes para cada nível de ensino. Deste modo, é fundamental que o professor domine o currículo, de forma a ser capaz de se adaptar a estas desigualdades, proporcionando um ambiente favorável para o ensino e aprendizagem dos alunos.

No que concerne ao estágio no 2.º CEB, é notória a diferença com o 1.º CEB, começando com a pluridocência, existindo um professor responsável por uma ou duas áreas disciplinares, como é o caso das disciplinas de Matemática e de Ciências da

Natureza.

A PES I e II no 2.º CEB foram desenvolvidas em duas turmas do 6.º ano, tendo lecionado ambas as disciplinas. No entanto, é fulcral destacar que a lecionação destas aulas apenas ocorreu, em grande parte, no 1.º semestre, devido a terem sido decretadas medidas de confinamento.

Esta situação revelou-se muito limitadora, no sentido do contexto formal, uma vez que não tive a oportunidade de experienciar algumas aulas de ensino à distância, tendo sido reduzido o nosso trabalho, que já estava projetado para o 2.º semestre. De forma a sermos avaliados neste semestre, os professores da unidade curricular de PES II no 2.º CEB desafiaram os estagiários a planear aulas para serem desenvolvidas em contexto de microensino, tendo sido, posteriormente, apresentadas e feitas as devidas reflexões com as professoras orientadoras e cooperantes.

Todo este processo, que decorreu ao longo de dois ciclos diferentes, foi muito importante para o meu desenvolvimento como indivíduo e como futuro profissional da docência, possibilitando um aperfeiçoamento e um gosto especial por esta profissão.

1.1. Caraterização da PES no 1.º Ciclo do Ensino Básico

A prática pedagógica desenvolvida neste nível de ensino, decorreu numa escola situada no centro da cidade de Viseu, frequentada por alunos do pré-escolar e do 1.º CEB. Este estabelecimento de ensino é constituído por apenas um edifício e por um grande espaço exterior.

No que diz respeito ao edifício, este é composto por dois andares, rés do chão e 1.º piso. No rés do chão, existia uma divisão reservada apenas para o Jardim de Infância. Ainda neste andar, existem três salas de aula destinadas aos alunos do 2.º e 3.º anos e uma aos alunos com necessidades de saúde especiais. Para além disto, existem duas casas de banho, a cantina, a sala dos professores, a papelaria e um espaço para as atividades física. Este último espaço, era muito utilizado como recreio durante os dias meteorologicamente desfavoráveis.

O acesso ao 1.º piso é feito através de escadas, o que dificultava a passagem aos alunos com problemas motores. Neste andar, existiam seis salas, destinadas aos alunos do 1.º, 3.º e 4.º ano de escolaridade e duas casas de banho. Também encontrávamos três compartimentos, um deles para a prática das aulas de dança, outro construído especificamente para alunos que apresentam perturbação do espectro do autismo e um último destinado para alunos que frequentavam a terapia da fala.

Na parte exterior a escola era vedada, tornando-se um local seguro para os

alunos. Tinha um grande espaço de recreio com uma área verde e em terra, porém, não existia qualquer cobertura ou abrigo para os dias de chuva. Também era possível encontrar bancos, um campo de futebol e uma zona de horta pedagógica, que era cuidado por alunos, professores e auxiliares da ação educativa.

A turma do 4.º ano era constituída por 25 alunos, existindo 15 do sexo masculino e 10 do sexo feminino. Esta turma, continha alunos com diferentes níveis de aprendizagem, ritmos de trabalho e de autonomia. Na sua globalidade, não tinham qualquer elemento que necessitasse de apoio ao nível da aprendizagem, mas demonstravam algum interesse em participar e em querer aprender.

É necessário ressaltar que a turma apresentava imensos problemas de interação entre pares, criando, muita das vezes, um mau ambiente na sala de aula, dificultando o trabalho de grupo. Este mau ambiente, surgia após o recreio, em que foi possível observar que os alunos tinham imensas rivalidades uns com os outros, devido a conflitos da personalidade e outros exteriores à escola. Deste modo, a professora cooperante sempre apaziguava estes momentos para que fosse possível ser lecionada a aula, existindo, posteriormente, uma conversa privada entre professora e alunos, a qual os estagiários não eram convidados a assistirem.

No que diz respeito à turma do 1.º ano, esta era composta por apenas 18 alunos, sendo que 10 eram do sexo masculino e 8 do sexo feminino. Esta discrepância entre as turmas, relativamente ao número de alunos, deve-se ao facto de a turma incluir alunos com necessidades de saúde especiais (perturbação do espectro do autismo), problemas de aprendizagem, alunos provenientes de outros países e de instituições.

Ao contrário da turma anterior, havia uma boa relação e solidariedade entre todos eles, que vinha a ser promovida pela professora cooperante e, posteriormente, pelo professor estagiário. No entanto, os alunos trabalhavam sempre em cooperação, apoiando-se sempre mutuamente na resolução das dificuldades, existindo uma enorme autonomia, bem como, uma grande vontade de aprender e participar em todas as atividades que lhes eram propostas.

Estes contextos foram enriquecedores para a minha experiência e para o meu futuro, dado que as adversidades me obrigaram a pensar, investigar as melhores estratégias possíveis, tendo em muitos casos, sido fundamental adaptar e improvisar, em prol da resolução dos problemas que apareciam.

1.2. Caracterização da PES no 2.º Ciclo no Ensino Básico

O estágio relativo ao 2.º CEB decorreu num estabelecimento de ensino, na zona

periférica da cidade de Viseu. Para além deste nível de ensino, também incorporava o 3.º CEB.

Através do projeto educativo (2018/2021) do Agrupamento e das observações feitas na escola, foi possível verificar que a escola continha vinte e três salas, distribuídas por três blocos, um complexo gimnodesportivo com espaço exterior para a prática desportiva, um refeitório, uma biblioteca escolar e uma sala de convívio para alunos.

As PES I e II no 2.º CEB foram realizadas nas áreas disciplinares de Matemática e Ciências Naturais, em duas turmas do 6.º ano de escolaridade. Ambas as turmas eram constituídas por 25 alunos, não estando referenciado qualquer aluno com necessidades de saúde especiais ou problemas de aprendizagem.

As duas turmas apresentavam níveis diferentes de aprendizagem. O que mais condicionava esta diferença era o ambiente de sala de aula, dado que na turma X existiam dificuldades para se conseguir lecionar, pois os alunos apresentavam um enorme desinteresse em participar na aula, assim como pouca concentração e motivação. Para além disto, existiam muitos atritos entre alunos que eram, muita das vezes, resolvidos pela professora cooperante, perdendo-se algum tempo da aula para tal.

No que diz respeito à turma Y existia um bom ambiente para a aprendizagem, dado que os alunos se interessavam pela aula, intervindo sempre que solicitados. Foi possível observar, também, que os alunos se ajudavam entre si existindo cooperação nos momentos de resolução ou correção do trabalho que lhes era proposto.

Durante esta prática pedagógica existiram múltiplas oportunidades de experienciar o trabalho do professor fora da sala de aula, dado que os estagiários participavam nas reuniões de turma. Para além disto, a professora cooperante sempre teve a preocupação de nos incluir nas atividades da escola, como por exemplo, as semanas de eventos promovidas por cada departamento.

2. Competências desenvolvidas

Na profissão docente o professor vê-se sujeito a uma reflexão constante sobre as suas competências que desenvolve com as suas turmas. Neste sentido, o professor reflexivo constrói os seus conhecimentos através de investigações referentes à sua prática, metodologia e à relação que desenvolve com os alunos (Nóvoa, 2002).

De forma a apoiar e orientar o professor na reflexão e prática docente, o Ministério da Educação publicou o Decreto-Lei n.º 240/2001 de 30 de agosto, focando-me apenas em três dimensões referentes ao desempenho profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básico e secundário: dimensão profissional, social e ética;

dimensão de desenvolvimento do ensino e da aprendizagem e a dimensão de desenvolvimento profissional ao longo da vida.

Assim, é a partir deste documento que será feita uma análise, sustentada por outros autores, das competências desenvolvidas ao longo do meu percurso em ambos ciclos.

2.1 Competências desenvolvidas no 1.º Ciclo do Ensino Básico

Com esta prática pedagógica, foi possível desenvolver várias competências essenciais como futuro professor, nomeadamente ao nível da experiência com crianças, visto que numa primeira fase essa era a minha maior dificuldade, a que me criava algum receio e angústia, devido à minha personalidade introvertida, que poderia ter sido um fator prejudicial nos momentos de lecionação, visto que não tinha muita facilidade em envolver-me com os alunos, parecendo assim um professor distante deles.

No princípio, também tive imensas dificuldades ao nível da gestão e controlo da turma, uma vez não possuía estratégias suficientes para manter os alunos concentrados e motivados para a aprendizagem, assim como algum descontrolo nos comportamentos destes.

Para conseguir ultrapassar estas barreiras, foram fulcrais as horas de intervalo em que tentei envolver nas brincadeiras dos alunos, começando assim a conquistar a sua confiança. Esta experiência proporcionou-me uma visão melhor do aluno porque comecei a entender os gostos e interesses de cada um, desenvolvendo atividades que fosse ao encontro das preferências da turma, tendo-se refletido nas melhorias significativas das planificações das aulas, assim como, na gestão e controlo da turma.

Nesta perspetiva, os autores Shulman e Shulman (2016, p.123) defendem que os professores “fazem parte de uma comunidade profissional, estando capacitados para ensinar e aprender com as experiências”. Assim, o futuro professor deve ser capaz de refletir sobre a forma de lecionar, promovendo, assim, melhorias futuras na prática profissional.

Ao longo deste processo de estágio fui combatendo estas dificuldades, para isso foi crucial o apoio das professoras cooperantes, que me ajudaram a ultrapassar todas as dificuldades, aconselhando-me sempre, da melhor maneira para lidar com os alunos. Na visão de Shulman e Shulman (2016) os futuros professores devem trabalhar com docentes mais experientes, de forma a se inspirarem e a motivarem-se para o seu futuro como docentes.

Como tem vindo a ser referido, durante a minha prática letiva, sempre procurei

melhorar e evoluir, através das investigações e das reflexões que eram realizadas com as professoras cooperantes e os supervisores, levando-me a fazer uma introspeção sobre a minha metodologia de trabalho (cf. Anexo I). Neste sentido, cumpro com a “dimensão profissional e ética”, relativamente a alínea a) referente ao Decreto-Lei n.º 240/2001 de 30 de agosto.

A turma do 1.º ano era constituída por alunos com necessidades de saúde especiais e provenientes de outros países. Assim, era crucial ter em atenção as planificações, de modo a promover atividades que deveriam incluir todos os alunos, mas também fomentar o trabalho cooperativo e a autonomia deles.

Como um dos alunos era portador do espectro da síndrome de autismo, era fundamental existir uma rotina bem definida e clara, em que todas as aulas começavam com a apresentação de um animal e, de seguida, era contada ou visualizada uma história sobre o mesmo, visto que eram temáticas que este aluno tinha prazer em se envolver. Já com os alunos provenientes de outros países, era fundamental fazer um trabalho de investigação de forma a entender como é a cultura no seu país, de forma a conjugar as suas raízes com as aprendizagens a serem trabalhadas em sala de aula. Deste modo, cumpro com os objetivos das alíneas c) e f) da dimensão referida.

Ainda nesta dimensão, o professor deve ter em mente a criação de espaços e condições de segurança, de forma a criar um bem-estar e promover o ensino da melhor forma possível. Assim, foi necessário reorganizar a sala de aula do 1.º ano, para que os alunos com mais dificuldades pudessem ser acompanhados pela professora de apoio, tendo assim um ensino mais especializado e que não prejudicasse o ritmo da turma.

Já na turma do 4.º ano, houve a necessidade de fazer algumas trocas de lugares, visto que alguns alunos perturbavam o bom funcionamento da aula, conseguindo atingir o objetivo enunciado na alínea g) do documento referido.

Na turma do 1.º ano, a professora cooperante sugeriu que acompanhasse os alunos que tinham dificuldades, durante as semanas que existia a alternância entre a professora cooperante e o professor estagiário, para a lecionação. Segundo ela, ao estar a acompanhar estes alunos era uma ajuda preciosa, na medida em que estes tinham a oportunidade de acompanhar o ritmo dos restantes, motivando-os para a aprendizagem.

A dimensão do desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, foi a área na qual investi mais tempo, dado que foi necessário investigar estratégias, materiais e atualizar algum conhecimento científico, sendo uma mais valia para a minha formação, na medida em que proporcionou novos métodos para trabalhar com os alunos, desenvolvendo neles um gosto pela escola e por quererem aprender.

A turma do 4.º ano estava habituada a um contexto de ensino mais tradicional, especialmente nas áreas disciplinares de Matemática e Português, em que existia muitas dificuldades para os alunos compreenderem os conteúdos a serem lecionados, em que a maioria tinha maus resultados nestas duas áreas.

De forma a melhorar o desempenho dos alunos, optei por utilizar um ensino de cariz exploratório, procurando fomentar a autonomia dos alunos, criando oportunidades para que estes pudessem expressar-se de modo a apresentar o seu raciocínio e a questionarem-se mutuamente. Para além disto, procurei promover um bom ambiente na sala de aula, de modo a os alunos conseguissem cooperar e a se ajudarem mutuamente.

No início, a estratégia utilizada mostrou-se de difícil execução, uma vez que a turma não estava habituada ao trabalho de grupo e existiam imensas rivalidades o que dificultava o trabalho dentro da sala de aula. Para ultrapassar esta barreira, foi necessária uma observação do intervalo, de forma a conseguir juntar pares que tinham boas relações no exterior, promovendo melhorias neste momento.

Com o decorrer da prática pedagógica, foi possível verificar que as estratégias utilizadas surtiram efeito, uma vez que a turma começou a ter um melhor desempenho e, conseqüentemente melhores resultados. Desta forma foi possível cumprir com os objetivos desta dimensão, nomeadamente as alíneas c), g) e i).

Já no 1.º ano, a maior experiência que me fez desenvolver um gosto especial por este ano, foi a dinâmica de interligar todas áreas disciplinares, tendo assim percebido o valor da interdisciplinaridade. Exemplo disto foi constatar que, no início, quando não o fazia, os alunos do 1.º ano sentiam-se perdidos e questionavam imensas vezes se fazia parte do tempo anterior ou da área disciplinar anterior, o que fez com que eu necessitasse de verificar e modificar as estratégias, estando então a cumprir o objetivo da alínea c) do Decreto-Lei n.º 240/2001 de 30 de Agosto.

Ainda referente a esta dimensão, é necessário destacar uma das aulas que mais me deu gosto de trabalhar, que foi a do dia dos “santos populares” (cf. Anexo II), tendo sido dedicada esta temática, em que todos os alunos, sendo de religiões diferentes, puderam experimentar todas as atividades propostas. Durante a leção, foi possível observar que os alunos estavam motivados, interessados e a tentarem ajudar-se uns aos outros para conseguirem ultrapassar os desafios impostos. Desta forma cumpri com o objetivo da alínea b) do documento suprarreferido.

Inicialmente, sentia imensas dificuldades em comunicar visto que em muita das vezes não existia o rigor necessário, criando assim nos alunos, a sensação de incerteza. Todavia, ao longo do ano, fui criando hábitos de tentar ser o mais esclarecedor possível,

tentando falar mais devagar e pausadamente, organizando melhor o que era necessário a ser transmitido, assim como utilizar o português correto.

Uma das competências em que posso demonstrar que efetivamente existiu uma evolução acentuada, foi ao nível da organização de atividades, visto que no início centrava-me no ensino tradicional, em que usava apenas o quadro e as tarefas criadas tinham como principal objetivo a revisão e aplicação dos conteúdos lecionados.

Porém, esta estratégia não daria resultado no ensino do 1.º ano, visto que após ter experimentado durante uma hora, foi possível perceber que os alunos perdiam o interesse rapidamente começando a perturbar. Foi, por isso, necessário utilizar várias estratégias para os motivar e não tornar a aula demasiado monótona. Assim, foi essencial procurar estratégias que seguissem a metodologia de trabalho da turma, em que sejam os alunos a construir o próprio conhecimento, ou seja, optei por uma metodologia de ensino inspirada na corrente construtivista, que se caracteriza pela construção de conhecimento através das ações e da interação com meio, feita pelo sujeito (Becker, 2003).

Hammerness (s/d, cit. por Shulman & Shulman, 2016), defende que um professor deve olhar para o ensino como um processo diferente, não deve utilizar a repetição ou reafirmar o que já foi dito. Quanto mais estratégias tiver, melhor será o ensino, melhor será a motivação dos alunos e melhor será a construção do conhecimento.

Uma das coisas mais importantes que ao longo do decorrer do estágio me manteve motivado, foi a interação entre professor – aluno. Após uma reflexão profunda, cheguei à conclusão de que eram os alunos que me envolviam nas suas brincadeiras, isto foi uma mais valia para conhecer a os interesses e gostos da turma.

Contudo, no que diz respeito ao nível da formação podemos dizer que este estágio foi uma mais valia para aquilo que estou à procura de ser, futuro professor, uma vez que é através destas experiências que vou começando a adquirir ferramentas e a sentir-me cada vez mais capaz de exercer assim a profissão. O futuro professor deve entender o que ele deve ensinar, e, para isso será necessário ter bastante informação, mas, acima disto tudo os professores devem desenvolver uma capacidade primordial, que segundo Shulman e Shulman (2016, p.127), “estes devem ser capazes de fazer, de arranjar estratégias que transformem a visão e a conceção em ação”.

Ao longo do ano, procurei de forma assídua de melhorar a minha formação, tendo então procurado informação de forma a encontrar estratégias viáveis que pudessem contribuir, contudo, segundo Gramsci (2006), “a escola é a principal formação do professor, tanto ao nível dos conhecimentos específicos a cada ciência, como também

para o desenvolvimento intelectual e social, exigindo profissionais formados”.

Este ciclo foi muito importante na minha vida, por me ter introduzido na prática pedagógica, levando-me a refletir sobre a importância que o professor tem nos primeiros anos de ensino. O 1.º CEB fez-me desenvolver novas competências, principalmente em proporcionar-me momentos em que foi necessário procurar soluções para promover um melhor ensino para os alunos.

2.2 Competências desenvolvidas no 2.º Ciclo do Ensino Básico

A prática pedagógica, como já foi referido, teve uma componente de ensino presencial no 1.º semestre e, no 2.º semestre, foi realizada através do ensino à distância.

Durante todo o percurso de lecionação, uma das competências desenvolvidas cinge-se ao facto de conseguir fazer a interligação entre os conteúdos que os alunos já aprenderam, nomeadamente no 1.º CEB.

Neste sentido, durante os momentos presenciais ou à distância, sempre tive em foco o programa do 1.º CEB, como também os conhecimentos prévios dos alunos, nas duas disciplinas. Assim, acredito que cumpro com a alínea b) presente Decreto-Lei n.º 240/2001 de 30 de agosto, nomeadamente a dimensão de desenvolvimento do ensino e da aprendizagem.

Para Perelman (2005), os conhecimentos prévios trazidos pelos alunos provêm das relações que estes estabelecem ao longo da vida, com o seu meio social e cultural. Estes conhecimentos são uma mais valia tanto para o professor, como para o aluno, é, pois, através das experiências que se vão proporcionando que é possível que os sujeitos aprendam.

Ao longo da prática pedagógica presencial optei por utilizar um ensino de cariz exploratório, principalmente na área curricular de Ciências Naturais, dado que a sala de aula utilizada facilitava este processo, de modo a dispor os alunos em grupos. As atividades propostas eram experiências ou pesquisas, que os levavam a assumirem um papel ativo na sua aprendizagem, dado que na sala de aula estes partilhavam, discutiam e defendiam o seu trabalho, sendo um aspeto fundamental para o desenvolvimento da argumentação e do sentido crítico.

Já nas aulas de Matemática, nem sempre era possível aplicar este tipo de ensino, uma vez que as duas turmas tinham algumas dificuldades nesta área disciplinar, por isso era frequente ser o professor estagiário a começar por apresentar e explicar o conteúdo. Posteriormente, os alunos resolviam alguns exercícios do manual e existia um momento para a discussão da resolução dos alunos, em que procurava-se entender

qual foi o raciocínio de cada um para resolver o que lhes era solicitado. Estes momentos são importantes no ensino, uma vez que é possível corrigir os resultados e os raciocínios errados.

A meu ver, o ensino à distância e as aulas de microensino foram uma fase que acabou por mexer mais comigo, visto que me obrigou a colocar no papel do aluno e a perceber como esta estrutura o seu pensamento. Esta situação foi notória nas apresentações de microensino, em que eu não me cingi apenas ao que o aluno devia saber e aos conteúdos científicos, preocupei-me bastante também com a função do professor e qual o seu papel durante as aulas, nomeadamente ao nível do questionamento e das possíveis respostas dos alunos.

Neste sentido, só é possível que o aluno avance para o próximo conteúdo se “conseguir dominar o conhecimento anterior, só assim este pode dar significado à sua aprendizagem, através da mobilização conteúdos para conseguir encontrar correlações” (Bachelard, 2001, p. 168).

Ainda dentro desta dimensão, destaco a alínea e) do Decreto-Lei n.º 240/2001 de 30 de agosto, uma vez que durante as práticas pedagógicas presenciais de Ciências Naturais, recorri às tecnologias de informação e comunicação (TIC) para lecionar. Por norma, eram utilizadas como forma de apresentação dos conteúdos, nomeadamente, a partir dos mapas do corpo humano, que eram interativos, em que os alunos podiam manusear e ver o que acontecia.

Durante a componente de ensino presencial de Matemática, as TIC foram usadas como auxílio, sobretudo nos conteúdos de Geometria e Medida, em que os alunos e o professor estagiário usavam o computador para fazer construções de figuras e sólidos geométricos, através do *Geogebra*.

No entanto, é fulcral destacar que o ensino à distância foi feito, também, por meio das TIC, em que a professora cooperante trabalhava com os alunos os conteúdos, enquanto nós, estagiários, desenvolvíamos as tarefas, *powerpoints*, e outros materiais que achávamos pertinentes para ser abordado em sala de aula.

Todas as tarefas, desenvolvidas durante este período, tinham como principal tema situações do quotidiano, por isso destaco as tarefas (cf. anexo III e IV) que retratam a situação pelo qual estávamos a viver, nomeadamente sobre o vírus da *COVID 19*. Estas tarefas foram utilizadas, pela professora cooperante, nas disciplinas de Matemática, em que se explorou os conteúdos relacionados com a organização e tratamento de dados, e nas Ciências Naturais trabalhou-se a temática dos microrganismos, assim, de acordo com o Decreto-Lei n.º 240/2001 de 30 de agosto, cumpri com a alínea d) da dimensão

profissional, social e ética.

É fundamental destacar que os professores devem utilizar instrumentos que se adaptem às dificuldades que lhe surgem, de forma a que seja possível desenvolver um ensino fortemente capaz de fazer o aluno perceber os conteúdos (Alves, 2000). Durante a componente de ensino presencial, foi fundamental a aplicação de tarefas que visassem a resolução de problemas, uma vez que após a primeira ficha de avaliação, a professora cooperante e os professores estagiários identificaram maus resultados nesta competência.

Após a aplicação destas tarefas e do trabalho realizado em sala de aula, foi possível verificar algumas melhorias desta competência, uma vez que os resultados da segunda ficha de avaliação tinham melhorado, tendo-se verificado progressos na resolução de problemas, na medida em que a maioria dos alunos conseguiu resolvê-los corretamente.

Ainda relativamente à dimensão profissional, social e ética, durante as aulas presenciais sempre fomentei o trabalho autónomo dos alunos através das discussões de turma, levando-os a sentirem-se capazes de partilharem as suas ideias, questionando-se uns aos outros sobre as suas hipóteses e resultados. De acordo com Semana & Santos (2012, p.308) “é necessário que as discussões sejam intencionais e tenham um objetivo bem definido, que se centrem em conteúdos ou processos matemáticos, provindo das contribuições realizados pelos alunos e decorram de forma interativa”.

No que diz respeito à dimensão de desenvolvimento profissional ao longo da vida, nomeadamente a alínea c), refiro o trabalho de equipa realizado com a professora cooperante e a minha colega de estágio tendo sido essencial para o a aprendizagem dos alunos, principalmente nos momentos de ensino à distância, em que era fulcral uma articulação de ideias para se conseguir consumir as tarefas a serem desenvolvidas.

Ao longo de todo o ano, existiu um trabalho enorme de grupo, em que tanto eu como a minha colega de estágio, tínhamos um bom relacionamento, existindo sempre a preocupação de auxiliar e apoiar o outro, mesmo nos momentos individuais.

Foi um prazer enorme trabalhar com a minha colega, com o qual eu aprendi imenso, principalmente a entender e a perceber os alunos desta faixa etária, como também, contornar as situações indesejadas, como ser mais criativo e como conseguir controlar a turma. Acabamos por nos apoiar e ajudar mutuamente, contribuindo para o sucesso de cada um, sem existir qualquer intenção de prejudicar um ao outro. Deste modo a professora cooperante, fez-me crescer ao nível das questões, mas também na postura na sala de aula, levando-me a fazer uma introspeção de como melhorar cada vez mais,

através da reflexão. Assim, consegui desta forma cumprir com os requisitos da dimensão profissional, social e ética.

Refletindo sobre todo o processo de ensino que se veio a ser desenvolvido ao longo dos dois semestres, foi possível evoluir, mas não da maneira como esperava. Durante este período fui desafiado pelas professores orientadores e cooperantes a colocar-me no lugar dos alunos, levando-me a refletir sobre as suas dificuldades e a sua forma de pensar, de modo a antecipar algumas questões que estes possam colocar durante os momentos de lecionação.

No entanto, uma das privações ao longo deste percurso, que mais me custou, foi a perda do contacto com os alunos, durante a fase de ensino à distância. Esta situação veio dificultar a capacidade de entendermos como os alunos reagem aos conteúdos a serem lecionados neste espaço de tempo, visto que não tínhamos acesso aos *feedbacks* das turmas.

Ressenti que precisava de mais horas de contacto com as turmas, não só para evoluir como futuro docente, mas também como pessoa, devido a sentir necessidade de ser confrontado com momentos de conflito, em que eu pudesse intervir, ganhando assim experiência e novas estratégias para o futuro, visto que é algo que tenho vindo a trabalhar desde o ano anterior.

Durante as aulas de microensino, era possível denotar-se o meu nervosismo, devido a estar mais exposto, mas também, por ser uma situação diferente em que não tinha qualquer noção de como iria ser. Tentei sempre combater esta situação ao máximo, sentido sempre a necessidade de ter os alunos, fazendo-me sentir mais confortável e seguro nos momentos de lecionação.

No final de tudo, esta oportunidade de poder estagiar no 2.º CEB, foi um dos melhores acontecimentos que poderia ter-me ocorrido, porque finalmente acabou por me marcar e definir o meu rumo daqui para a frente, em que finalmente, consegui evoluir e aprender a gostar e a abraçar a profissão de professor em que não me conseguia rever, podendo agora dizer que é a profissão que quero seguir e atualizar-me o mais possível.

Síntese global de reflexão

As unidades curriculares de Prática de Ensino Supervisionado no 1.º Ciclo do Ensino Básico e no 2.º Ciclo do Ensino Básico em Matemática e Ciências Naturais, foram as unidades mais marcantes durante todo o percurso de Mestrado, dado que é a partir destas que somos confrontados com a realidade das escolas, em que iniciamos a observar professores durante a sua lecionação, desta forma, começamos a adquirir novos

conhecimentos sobre as metodologias de trabalho. Para além disto, os momentos de prática letiva foram fundamentais para o meu desenvolvimento e aquisição de competências inerentes à profissão docente.

É necessário também destacar, a importância que teve o paradigma de trabalho individual no 1.º CEB e de grupo, no 2.º CEB. A partir desta experiência foi possível perceber que os professores não se devem cingir ao individualismo, uma vez que foi a partir desse trabalho cooperativo, com a minha colega de estágio, que consegui ultrapassar e desbloquear constrangimentos.

Neste sentido, os momentos de reflexão com as professoras orientadoras, professoras cooperantes e colega de estágio, foram fundamentais para a minha introspeção e, conseqüentemente análise das minhas práticas letivas, que me fizeram questionar, alterar e adaptar toda as metodologias de trabalho desenvolvidas.

Em suma, todas os momentos de estágio foram especiais para mim, mesmo que as condições não fossem as ideais, sempre tive em foco proporcionar o melhor para todos os envolvidos nas práticas letivas. Assim, consegui destruir barreiras, que me prendiam e dificultavam nos momentos de lecionação. Para além disto, consegui construir um progresso de novas competências que me fizeram evoluir tanto ao nível pessoal como profissional.

Parte II – Trabalho de Investigação

1. Definição do Problema

1.1. Enunciado do Problema

Ao longo do tempo, a Matemática tem sido, tradicionalmente, uma área difícil para os alunos, devido ao seu caráter abstrato e por não conseguirem estabelecer uma relação com a realidade. Lara (2004) corrobora esta ideia, ao defender que muitos pais e professores tomam como verdadeiro este discurso, parecendo ser, assim, natural as dificuldades no processo de aprendizagem. A escassa contextualização dos conceitos e sem situações do quotidiano é um problema do ensino da Matemática com impacto na aprendizagem dos alunos.

Esta contextualização pode ser concretizada através da resolução de tarefas, sendo estas um aspeto fundamental na planificação do ensino, em articulação com a comunicação e os materiais (Menezes & Flores, 2017; NCTM, 2007; Ponte, 2005). Neste sentido, Menezes e Flores (2017) defendem que as tarefas, especialmente os problemas, têm um papel importante na aprendizagem da Matemática. Estes autores sublinham, sobretudo, aquelas que têm como ponto de partida a BD humorística, dado que o humor é considerado uma ferramenta didática, nomeadamente ao nível do ensino exploratório, proporcionando melhorias no ambiente da sala de aula, na compreensão e interpretação do enunciado e na relação que têm com a Matemática.

Para Banas e outros, o humor é uma forma de comunicação, que envolve um conjunto de significados incongruentes, provocando um sentimento de boa disposição nas pessoas e, normalmente, o “riso”. O humor gráfico, presente em tiras de BD e cartunes, é um tipo particular de humor, uma vez que alia as ilustrações à linguagem verbal escrita.

A utilização do humor gráfico, a partir das tiras de BD, tem vindo a ser estudada e avaliada no ensino da disciplina de Matemática, sobretudo no 2.º CEB, existindo relatos sobre este trabalho na sala de aula. Assim, destaco alguns estudos como os de Menezes e Flores (2017), Carvalho (2018), Simões (2018) e Menezes e Alves (2020), que utilizam tarefas matemáticas de cunho humorístico no contexto de sala de aula, sendo possível concluir a grande adesão, dos alunos, a estas propostas. Foi inspirado nestes trabalhos que surgiu a investigação desenvolvida neste Relatório Final de Estágio, em que se procura confirmar a boa adesão dos alunos às tarefas, mas também averiguar o seu contributo para a aprendizagem da matemática.

Assim, visto que toda a investigação científica tem início com a formulação de um problema, considerando o que apontam os estudos já citados e considerando também que a BD, é um gosto pessoal surge a seguinte questão-problema:

Quais as potencialidades didáticas da BD baseada em humor sobre a Matemática no ensino da matemática no 2.º CEB?”

Para dar resposta a este problema, formularam-se as seguintes subquestões:

- Quais os contributos da BD que inclui o humor sobre a Matemática, para a motivação e relação dos alunos com a Matemática?
- Como é que os alunos se envolvem, apreciam e resolvem tarefas matemáticas baseadas em BD de natureza humorística sobre a Matemática?
- Que tipo de comunicação é desencadeada para a resolução de tarefas matemáticas baseadas em BD humorística sobre a Matemática?

1.2. Justificação e relevância do estudo

A escolha do tema para desenvolver esta investigação, começa por ser um gosto pessoal, dado que durante o meu percurso escolar, deparei com o uso da BD em diversas áreas disciplinares de Letras e Humanidades. Já na Educação Básica, surgiu a oportunidade de perceber quais os contributos que este recurso didático no ensino-aprendizagem na disciplina de Matemática.

A BD é um género literário apelativo, visto que a imagem aliada ao texto reduzido, convidam à leitura. De acordo Fronza (2012), este género literário é uma forma de expressão cultural que está muito enraizada na sociedade, focando-se em situações do quotidiano, recriando-as muitas vezes de uma forma humorística, lúdica, criativa e de fácil compreensão para os leitores.

É através do humor gráfico, presente nas tiras de BD e associado ao ensino de natureza exploratória, que surgem diversos estudos, tais como os de Flores (2003), Martin (2007) e Menezes e Flores (2017) em que é possível compreender de que modo o humor é utilizado nas salas de aula, nomeadamente, como uma forma de criar um ambiente propício à aprendizagem, promovendo o bem-estar e motivando os alunos.

Neste sentido, destaco também os contributos do projeto HUMAT (*Humor in Mathematics Teaching*), nomeadamente o livro “Humor na Ensino da Matemática: Tarefas para a sala de aula” (Menezes, et al., 2017), que contém um conjunto de tarefas matemáticas, de natureza humorística. É a partir deste projeto, que se selecionaram algumas tarefas para implementação durante esta investigação.

Este género de tarefas e o ensino através da exploração, são importantes dado que promovem momentos em que os alunos podem verbalizar o seu pensamento,

aperfeiçoando a capacidade de organização e explicação do raciocínio. Estes momentos são também fundamentais para o professor, na medida em que este pode compreender o modo como os alunos pensam e, assim, avaliar se os conteúdos estão a ser bem trabalhados e cimentados (Boavida et al., 2008).

A comunicação matemática é uma das competências mais trabalhadas neste tipo de ensino, dado que é através da discussão coletiva que existe a promoção, compreensão e interiorização dos conceitos, assim como, de processos de resolução de problemas e construção de conhecimentos (Boavida, et. al., 2008; Menezes et al., 2017).

A resolução de problemas é uma das competências que o século XXI exige a todos os alunos. Assim, esta competência é cultivada na sala de aula, como uma forma de os alunos conseguirem ser autónomos, analisando estratégias e soluções, como também, desenvolvendo o desejo e a curiosidade de querer saber sempre mais (Barreto & Barreto, 2005). Nestes termos, este estudo preocupa-se também em compreender as estratégias que os alunos usam para a resolução de problemas envolvendo, neste caso, humor gráfico.

2. Revisão da literatura

2.1. Ensino da Matemática

Na atualidade, é muito frequente ouvir os alunos a queixarem-se de que não gostam da Matemática. Estas queixas devem-se a um amontar de dúvidas e dificuldades que não foram colmatadas de forma apropriada e os processos de memorização são realizados sem o entendimento do conceito anterior ou das suas propriedades matemáticas (NCTM, 2007).

Neste sentido, o ensino transmissivo é apontado como a principal causa para estas dificuldades, assim como para a falta de motivação, dado que este “tipo de ensino utiliza a comunicação como instrumento de verbalização e transmissão de conhecimento tornando fastidioso para os alunos” (Guerreiro et. al., 2015, p. 280).

No entanto, têm sido feitos esforços para desenvolver um ensino mais centralizado no aluno, através de um ensino de carácter exploratório, de forma a proporcionar um ambiente favorável para o ensino e aprendizagem, tornando-o mais eficaz (Menezes et. al., 2015).

Este tipo de ensino, quando associado à disciplina de Matemática, vai para além da identificação e da seleção das tarefas para a sala de aula. Esta seleção deve ser adequada, na medida em que proporcione momentos ricos para a aprendizagem dos alunos. Ainda assim, o professor deve perceber como explorar as potencialidades dos

recursos didáticos escolhidos, sendo necessário encarar a complexidade dessa exploração na sala de aula (Stein et al., 2008).

Uma aula de caráter exploratório deve, normalmente, envolver quatro fases: a apresentação da tarefa, a exploração, a discussão coletiva e, por fim, a sistematização dos conteúdos (Canavarro, 2011; Anghileri, 2006).

Os problemas e, conseqüentemente, a sua resolução, são conceitos primordiais no ensino da Matemática, porque “permitem aprender de uma forma ativa, auxiliando os alunos a construir um conhecimento matemático novo e também testam os seus conhecimentos sobre os diversos temas” (Boavida et al., 2008, p.33). No entender do Ministério da Educação (2010, p.68), a resolução de problemas pressupõe “situações não rotineiras que constituem desafios para os alunos e em que, frequentemente, podem ser utilizadas várias estratégias e métodos de resolução”.

Ponte (2005, p.3) destaca que os problemas devem apresentar um grau de dificuldade aceitável, na medida em que “se o problema for difícil, pode levar o aluno a desistir rapidamente. Por outro lado, se for demasiado acessível, não será então um problema, mas sim um exercício”.

A resolução de problemas possibilita melhorias na interpretação de enunciados, assim como na mobilização de conceitos e relações. Desta forma, é fundamental que os alunos selecionem e apliquem regras e procedimentos matemáticos. Para além disto, estes devem ser capazes de rever as estratégias e a interpretar os resultados que obtêm (Bivar et al., 2013).

A resolução de problemas é fundamental no ensino, por causa de se focar no aluno como o centro de toda a aprendizagem. A partir deste conceito, os alunos são capazes de adquirir novos conhecimentos, mas também aprendem a interagir e a trocar conhecimentos, desenvolvendo novas formas de pensar e agir, aquando confrontados com os problemas (Bivar et al., 2013).

É crucial destacar que a “formulação de problemas tem sido uma componente do currículo bastante negligenciada, mas essencial na aprendizagem matemática” (Vale & Pimentel, 2012, p.348). Assim, os alunos devem ser capazes de criar o próprio enunciado para o problema, com base nas suas experiências, sendo primordial para o pensamento crítico como indivíduo de uma sociedade.

O ensino exploratório da Matemática, estimula a comunicação, uma vez que as aulas se sustentam “em processos de discussão e negociação os quais dão corpo a situações de produção e consolidação do conhecimento matemático” (Guerreiro et al., p.280). Para Boavida e outros (2008), a comunicação está sempre presente na sala de

aula, sendo o seu desenvolvimento de extrema importância, proporcionando oportunidades de comunicação adequadas.

No documento Programa e Metas Curriculares de Matemática destaca-se a importância da comunicação matemática, sobretudo

oralmente, deve-se trabalhar com os alunos a capacidade de compreender os enunciados dos problemas matemáticos, identificando as questões que levantam, explicando-as de modo claro, conciso e coerente, discutindo, do mesmo modo, estratégias que conduzam à resolução. Os alunos devem ser incentivados a expor as suas ideias, a comentar as afirmações dos seus colegas e do professor e a colocar as suas dúvidas (Bivar, et. al., 2013).

Neste sentido, é fundamental aperfeiçoar, nos alunos, as capacidades de comunicação matemática. Desta forma, é essencial criar momentos de partilha de informação entre alunos e professor, de modo a promover um espaço de interação e reflexão, essencial para aquisição do vocabulário específico da disciplina.

Para Niza e outros (2011), a comunicação escrita desempenha funções importantes no desenvolvimento da comunicação oral, na medida em que após a aquisição da escrita, a nossa fala passa a ser ajustada através da linguagem escrita, deste modo a escrita transforma-se num modelo para a fala.

Para Nacarato (2013) a escrita contribui para o desenvolvimento do pensamento matemático do aluno, na medida em que possibilita ganhar tempo para pensar, organizar o seu raciocínio e corrigir o que escreveu. Neste sentido, o aluno tem a oportunidade de pensar sobre as ideias matemáticas de modo a desenvolver o processo de matematização “que pressupõe a interação com o outro, e as ideias matemáticas constituem e são constituídas por diferentes significações, diante das possibilidades de representação e comunicação do nosso pensamento” (Nacarato, 2013, p. 70)”.

Em suma, o ensino exploratório da Matemática destaca o papel dos alunos na sua aprendizagem, sobretudo através das interações comunicativas, que levam à partilha e construção de conhecimento. Neste tipo de ensino, a BD humorística, possibilita a criação de tarefas matemáticas desafiantes para os alunos que os possam resolver problemas, pensar e comunicar.

2.2. A BD: breve contexto histórico

Em Portugal, este género literário é designado por banda desenhada, nos Estados Unidos *comics*, no Brasil *quadrinhos* e no Japão de *mangá*, sendo um fenómeno mundial para todas as faixas etárias.

No que diz respeito à origem da BD, vários autores indicam as gravuras e as

pinturas rupestres como as primeiras formas de BD, dado que as imagens contam os costumes e as vivências da sociedade. A partir desta ordem cronológica, existem outras menções a se ter em conta, nomeadamente, os hieróglifos egípcios, as cerâmicas pintadas na antiguidade ou os vitrais da idade média, constituindo as primeiras formas de BD (Solé, 2011).

Para Pessoa (2008) e Lovetro (2011), era através da sequência de imagens pintadas que o ser humano procurava comunicar-se e construir histórias, sustentadas nas experiências vividas, deixando a sua marca para as gerações futuras. Só com o desenvolvimento da comunicação social, é que se torna num género literário, conquistando força e poder, tornando-se uma das formas mais privilegiadas de apresentar a informação à sociedade.

De acordo com Santos e Silva (2011, p.21) a primeira BD que se consegue identificar a data de publicação é de "(...) 1895, em que o autor Richard Fetlon Outcault, publica semanalmente, no jornal *New York World* as histórias de *Yellow Kid*". Estas histórias tinham um cunho humorístico, satirizando as situações diárias da sociedade Norte Americana, tendo feito furor, conquistando a adoração e aceitação do público, levando o jornal a tornar este conteúdo exclusivo e diário.

Com este sucesso, a BD começou a trilhar novas formas de se expandir e, cada vez mais, a se cimentar como um género literário. Neste sentido, surgiram as histórias de aventuras, suspense, ficção, super-heróis, entre outros géneros. O êxito foi tal que na Segunda Guerra Mundial recorreu-se à BD, como forma de comunicar as instruções aos soldados, tendo também sido utilizada como transmissora de ideias políticas, como por exemplo de Mao Tsé-Tung (Vergueiro, 2009).

Na década de 70, surgem as primeiras BD focadas no contexto educacional, tendo sido publicado o livro *L' Histoire de France em bandes dessinées* (A História da França em Banda Desenhada). Mas, estava longe de se tornar um recurso didático para o professor, ainda se precisava romper imensos preconceitos da época, dado que existia uma educação rígida e austera (Rama & Vergueiro, 2009; Santos & Silva, 2011).

Nesta época, a BD era vista como um material perigoso na formação do aluno, dado que a sociedade acreditava que o carácter lúdico de um possível material didático diminuía o êxito no ensino-aprendizagem. Porém, com a chegada das reformas pedagógicas começou a se assistir a uma viragem nestas concepções, assim, desencadeou-se um processo de reconhecimento das potencialidades deste material e de outros recursos que provinham da imprensa (Villanueva, 2000).

2.3. A BD no ensino

O processo de introdução da BD, em contexto de sala de aula, foi lento e demorado, uma vez que existia uma grande resistência da sociedade à introdução de materiais da comunicação social na escola, como já foi referido.

Neste sentido, Rama e Vergueiro (2009) afirmam que a BD não tem limites nem áreas disciplinares definidas, tudo parte da criatividade do professor, na medida em que ele deve ser capaz de utilizar este género literário nas suas práticas de pedagógicas, consoante os objetivos propostos. Carvalho (2006) completa a ideia anterior, ao sugerir a utilização deste recurso didático para ilustrar uma ideia ou sistematizar explicações que muitas das vezes são longas e demoradas por parte dos professores.

A maioria das tiras de BD são alusivas a contextos reais, em que será fulcral a sua adaptação para o contexto da sala de aula por parte do professor. Kessler (2009), defende que é mais vantajoso o docente produzir as suas próprias tiras, em parceria com a equipa destinada ao ensino das Artes, promovendo assim a interdisciplinaridade no 2.º CEB, sendo esta este acontecimento muito raro nos dias de hoje.

Diversos autores sugerem a criação das tiras de BD, por parte dos alunos. Assim, o professor consegue obter *feedback*, nomeadamente ao nível da compreensão dos conteúdos lecionados, mas também perceber quais os conhecimentos prévios dos alunos. Para além disto, esta atividade proporciona a partilha de conhecimentos e de saberes, sendo uma mais-valia para a aprendizagem (Pelton & Pelton, 2009; Pereira, 2010).

A maioria dos docentes utilizam a BD nas suas planificações, devido ao seu cunho lúdico e humorístico. Para além disto, este género literário tem um grande poder comunicativo muito enraizado na vertente pedagógica, sobretudo ao nível da explicação de vários conteúdos. Este género literário permite uma maior interação entre leitor e livro, sobretudo ao nível pessoal, emocional e intelectual, promovendo uma conexão para o ensino-aprendizagem (Theuma, 2017).

No entender de Vergueiro (2009) e Theuma (2017) a associação entre a imagem e o texto simplifica o processo de memorização, aquisição e compreensão dos conteúdos. Estas características da BD, encorajam à sua leitura, proporcionando a ampliação e correção do vocabulário dos alunos que muitas das vezes é descuidado, repetitivo e confuso.

É fundamental destacar, o contributo deste material ao auxiliar no desenvolvimento da capacidade de interpretação de textos, dado que a imagem completa a escrita, assim, é possível simplificar o processo de interpretação para o leitor, uma vez que a imagem pode esclarecer o que a escrita não consegue (Upton & Hall, 2013).

No entender de Miskulin e outros (2006) a BD apresenta benefícios, nomeadamente por poder abordar assuntos e noções diversificados, mas também contribui para a interdisciplinaridade no 2.º CEB, algo que atualmente é raro de acontecer neste ciclo. Para além disto, este género literário influencia o pensamento da criança, de maneira a desvincular-se dos processos mecânicos e descontextualizados da realidade deles.

Afinal, a utilização deste género literário, em contexto de sala de aula, torna o ensino e a aprendizagem mais prazerosos, proporcionando o envolvimento dos alunos na sua aprendizagem. Para além disto, fomenta as práticas não rotineiras, viabilizando novas metodologias de trabalho e novos desafios para a sala de aula.

2.4. A BD no ensino da Matemática

Os professores têm utilizado a BD como uma forma de tornar as aulas lúdicas e motivar os alunos para a aprendizagem. No ensino da Matemática, este género literário, tem-se mostrado fundamental devido ao seu carácter humorístico, visto que contextualiza os conhecimentos, proporcionando ligações entre os conteúdos e as situações do quotidiano (Flores, 2003).

De acordo com Matarazzo e outros (2010) e Menezes e Flores (2017), a utilização do humor, em contexto de sala de aula, promove a diminuição de tensões promovendo melhorias no ambiente da sala de aula. Para além disto, o humor tem funcionalidade motivacional potenciando o desenvolvimento de interações coletivas. Neste sentido, o humor é importante no contexto educativo, na medida em que promove aprendizagem significativas, nomeadamente no aperfeiçoamento de competências e de conhecimentos matemáticos.

O humor gráfico pode ser utilizado como um recurso didático para ensinar e aprender Matemática. Para Martin (2007, p.143) é possível fazer com que “os alunos se relacionem com o vocabulário, através de situações que dão significado aos conceitos, de erros comuns e de representações frequentes”. Para o autor, esta função da BD permite que os alunos retenham melhor a informação, melhorando o seu desempenho académico.

A Matemática escolar tem vindo a utilizar uma linguagem próxima à que usamos no nosso quotidiano, sendo uma mais-valia para a articulação entre os conteúdos matemáticos e as situações diárias. Neste sentido, o professor pode recorrer à “função lúdica que o humor faz da linguagem, para que os alunos se relacionem de maneira mais significativa e fundamentada com a linguagem matemática e quotidiano” (Flores, 2003, p. 50).

Esta função possibilita melhorias na comunicação matemática, na medida em que os alunos se sentem mais desinibidos e participativos, nos momentos de partilha de ideias e conhecimentos, uma vez que as situações humorísticas permitem um ambiente mais descontraído (Menezes & Flores, 2017). O professor de Matemática pode fazer uso de situações humorísticas adequadas e interessantes, para proporcionar momentos que fomentem a comunicação matemática (Flores, 2003; Guitart, 2012).

É importante ter em atenção a escolha do humor a ser aplicado na sala de aula, devido à multiplicidade de interpretações que este pode ter, ou seja, alguns alunos podem compreender o que lhe está a ser apresentando, em contrapartida os restantes podem “não compreender o humor, não achar particularmente divertido, ou podem mesmo considerar esses itens irritantes” (Martin, 2007, p. 357).

Além, do humor gráfico, a BD pode ser utilizada como “um elemento fundamental no desenvolvimento de uma tarefa. Partindo de um problema proposto, os alunos são desafiados a compreender os processos matemáticos presentes” (Nina & Cury, 2004, p.4). Assim, este género literário possibilita melhorias no ensino, nomeadamente ao nível dos problemas porque permite contextualizar os conceitos, por meio de situações do quotidiano (Costa et. al., 2013).

De acordo com Frizzo e Bernardi (2001), a BD apresenta potencialidades nomeadamente ao nível da compreensão dos conteúdos, dado que permite uma maior facilidade na interpretação da linguagem matemática, no desenvolvimento da criatividade e do raciocínio. Esta facilidade só é possível devido às características da BD, por causa das figuras, cenários, diálogos, sendo também os elementos que os alunos mais gostam, levando-os a desenvolver melhor a sua memória e a sua perspicácia nesta disciplina.

As tarefas matemáticas que têm por base a BD não devem contemplar somente as operações matemáticas, dado que devem proporcionar o desenvolvimento de novas competências, tais como planear, elaborar estratégias e avaliar os resultados. Neste sentido, o aluno deve ser capaz de construir, analisar e criticar o que vê e ouve, promovendo um ensino centrado no aluno, que vai construindo o seu próprio conhecimento. (Nina & Cury, 2004).

As autoras anteriormente referidas, defendem que estas tarefas promovem o desenvolvimento de novas competências, como por exemplo, planear, elaborar estratégias e avaliar resultados. Para além disto, promovem o desenvolvimento da capacidade de traduzir situações escritas na linguagem corrente, em linguagem matemática. Desta forma, a imagem e o texto, quando conjugadas possibilitam uma maior capacidade de

concentração, raciocínio e dedicação.

Nos últimos anos têm surgido vários estudos sobre a utilização de tarefas matemáticas baseadas em BD humorista num contexto de sala de aula. A partir desses estudos, é possível perceber que os alunos gostam desta natureza de tarefa, em que é possível criar um bom ambiente para o ensino-aprendizagem, de modo a proporcionar, aos alunos, momentos para a aquisição de conhecimento Matemático, assim como desenvolver capacidades matemáticas, tais como a comunicação e o raciocínio (Carvalho, 2018; Simões; 2018; Alves & Menezes;2020).

Através do estudo de Azevedo (2021), conseguimos perceber que as tarefas humorísticas promovem o desenvolvimento da comunicação escrita, uma vez que fomentam a aprendizagem dos alunos, em que estes ligam a leitura, o pensamento e a escrita.

Já o Projeto HUMAT, tem sido importante para o estudo do potencial didático do humor no ensino da Matemática. Este projeto, procura escolher e criar diversas tarefas matemáticas de cunho humorístico, fundamentais na promoção de ambientes de sala de aula motivadores, assim como, proporcionar o desenvolvimento do raciocínio e da comunicação através da compreensão do humor e da sua relação com o conteúdo matemático (Menezes et. al., 2017).

Em suma, as tiras de BD de cariz humorístico apresentam diversas possibilidades didáticas, sendo um recurso didático promissor para o trabalho do professor na disciplina de Matemática. Deste modo, a presente investigação tenciona contribuir para a procura de mais uma metodologia para o ensino e aprendizagem da Matemática, dado que se utilizou este recurso didático ao nível da revisão de conteúdo, sendo uma mais valia para aprofundar e complementar as dificuldades que os alunos apresentam.

3. Metodologia

3.1. Tipo de investigação

Com o intuito de ir ao encontro das subquestões estabelecidas e dar resposta ao problema, foi escolhida uma abordagem de natureza qualitativa, visto que a investigação decorreu num contexto de apoio ao estudo, com recurso à realização de tarefas com base em tiras de BD de natureza humorística.

Segundo Minayo e outros (2002, p.21) esta abordagem promove “um trabalho com um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenómenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis quantitativas”,

Assim, com esta investigação, procura-se entender quais os contributos na

aprendizagem da Matemática, deste modo será fulcral matemáticas como os alunos reagem, pensam e discutem as ideias matemáticas através das tarefas propostas, não sendo características possíveis de quantificar.

3.2. Participantes

O estudo foi concretizado num ambiente de apoio ao estudo, sendo este externo à escola ou às PES no 2.º CEB, uma vez que durante o ano letivo 2019/2020 não foi possível iniciar a investigação, por causa do ensino à distância que foi lecionado, exclusivamente, pela professora cooperante. Neste sentido, o estudo desenvolveu-se, então, neste contexto devido a ser o professor de apoio ao estudo dos alunos em estudo.

Assim, foram escolhidos três alunos do distrito de Viseu, pertencentes ao 5.º ano de escolaridade. A escolha dos participantes deve-se ao facto de o investigador ter acesso facilitado para a realização do estudo. É essencial referir que o nome dos participantes foi alterado para preservar o anonimato dos participantes.

O primeiro participante é do sexo masculino, tem 11 anos e foi-lhe atribuído o nome de Tomás. A segunda participante é do sexo feminino, tem 12 anos, provém de um país de língua lusófona, tendo recuado um ano em relação ao que frequentava nesse país e foi-lhe atribuído o nome de Gabriela. O último participante é do sexo masculino, tem 10 anos e foi-lhe atribuído o nome de David.

3.3. Técnicas e instrumentos de recolha de dados

A recolha de dados é uma etapa fundamental no estudo empírico, na medida em que é mediante a informação recolhida que é possível dar resposta ao problema estabelecido. Assim, o inquérito por questionário, a observação e a análise documental foram as técnicas selecionadas para esse fim.

O inquérito por questionário é uma técnica de investigação “composta por um número de questões, apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas, etc.” (Gil, 1999, p.128).

A observação é a técnica importante e complementar, visto que existem fenómenos que não são possíveis de registar por meio de perguntas ou de documentos (Malinowski, 2005). Em virtude de o investigador ser também o professor do apoio ao estudo, assumiu-se uma observação participante. Por fim, a análise documental está direcionada para a recolha das resoluções dos alunos, referente às tarefas, matemáticas propostas.

3.4. Procedimento

A recolha de dados para o desenrolar desta investigação sucedeu durante a reta final do ano letivo (2020/2021), com três alunos do 5.º de escolaridade, pertencentes a uma escola do distrito de Viseu, que frequentavam uma sala de apoio ao estudo.

A investigação iniciou com a aplicação de um inquérito por questionário (cf. Anexo V), tendo sido organizado da seguinte forma: a primeira questão destina-se à definição do conceito de Matemática; as questões dois, três e quatro remetem para a utilidade desta disciplina na vida dos alunos; as três questões seguintes têm com objetivo perceber a relação afetiva entre alunos com a Matemática. Por fim, as últimas questões, nove, dez e onze inquerem sobre a relação que alunos têm com a BD.

Após a resposta ao questionário, procedeu-se para à seleção e implementação de cinco tarefas matemáticas relacionadas com tiras de BD, sendo quatro retiradas do livro “Humor no ensino da Matemática: tarefas para a sala de aula” (Menezes, et. al., 2017) e a quinta adaptada a partir de uma ilustração Mark Anderson.

A implementação das tarefas realizou-se durante cinco momentos distintos, com um intervalo de tempo de uma semana entre cada uma. Cada uma delas foi planeada para um tempo de implementação de 60 minutos. Dado o número de participantes, optou-se por resoluções individuais, com exceção da última tarefa. É de referir que, só serão analisadas três tarefas, tendo sido selecionadas devido apresentarem um maior número de respostas diversificadas e corretas, mas também, por existir uma maior participação dos alunos, principalmente durante a discussão coletiva, tendo sido possível avançar consideravelmente nos conceitos a serem trabalhados.

3.5. Técnicas de tratamento e análise de dados

Terminada a recolha dos dados, segue-se o tratamento e análise dos dados, que é efetuada mediante as técnicas adequadas aos instrumentos anteriormente referidos e as questões de investigação.

Neste sentido, foram definidas as seguintes categorias de análise:

- Adesão dos alunos à tarefa e a sua resolução;
- Interpretação da BD e comunicação de raciocínio;
- Relação com a realidade.

A categoria “adesão à tarefa e a sua resolução” foca a reação dos alunos com a situação humorística apresentada em cada uma das tarefas, assim como compreender quais as estratégias utilizadas pelos alunos na sua resolução.

A categoria de análise “interpretação da BD e comunicação de raciocínios” analisa a compreensão da situação e o modo como os alunos comunicam as ideias, nomeadamente, se utilizam o vocabulário e notações adequadas.

Na análise da cada tarefa destaca-se ainda a “relação com a realidade”, na medida em que os alunos foram desafiados a apresentar situações do quotidiano relacionadas com o conteúdo de cada tarefa.

4. Apresentação e análise dos dados

Como foi referido anteriormente, nesta secção é realizada a análise das respostas dadas pelos alunos ao questionário, assim como a apresentação e análise de três tarefas, desenvolvidas com os alunos: “Ao Ataque!”, “Em cima da linha”, e “Quando o 2.º não é grande coisa”.

Em cada tarefa é feita a apresentação do enunciado, das respostas dos alunos e, por fim, a discussão das resoluções das tarefas e sistematização de aprendizagens. Seguidamente, são analisados esses dados tendo em conta as três categorias já indicadas: Adesão à tarefa e a sua resolução, interpretação da BD e comunicação e relação com a realidade

4.1. Perspetiva dos alunos sobre a Matemática e a BD

Os alunos concebem a Matemática como uma disciplina difícil, complexa, mas importante na sua aprendizagem. Com efeito, a partir das respostas ao questionário pode evidenciar isso mesmo “Complicada, divertida e pensativa” (Tomás) e “Muito difícil” (Gabriela).

No entanto, por esta disciplina utilizar uma simbologia própria, os alunos consideram-na diferente das outras disciplinas, como refere o David: “Diferente, porque usamos símbolos, por exemplo o “mais”, o “menos”, o “vezes” e a divisão, para escrever e dizermos o que queremos em Matemática”.

Sobre a relação entre a Matemática e a realidade, é possível denotar que apenas dois alunos conseguem ver esta ligação, mas, as respostas dadas são 0vagas: “Sim, porque na vida real precisamos da Matemática” (Gabriela) e “Usamos na vida real, nas atividades do dia-a-dia e em alguns empregos” (Tomás). Um dos alunos não consegue identificar essa relação, argumentando: “Não, porque não usamos a maior parte do que aprendemos. Só usamos as operações na vida real, para fazermos as contas” (David).

Na generalidade, as atividades diárias em que os alunos reconhecem o uso dos conceitos matemáticos, corresponde à contagem de dinheiro, mas também à medição de quantidades: “Uso a Matemática para medir as coisas, no dinheiro para o contar e

saber quanto gasto e quando vejo as horas ou telefono a alguém” (Tomás). Contudo, um dos alunos refere a interdisciplinaridade no 2.º CEB, nomeadamente no uso da Matemática ao nível das Ciências Naturais: “Sim, nas aulas de Ciências, usamos a matemática para medir quantidades nas experiências e fazer as contas da nota do período” (David).

Relativamente à relação dos alunos com a Matemática, é possível observar que dois deles não gostam da disciplina pelas seguintes razões: “Não gosto porque é difícil e os professores de Matemática são maus” (Gabriela); “Não gosto, é muito difícil e eu não consigo aprender” (David).

Contudo, existe uma opinião contrária, fazendo referência à importância desta disciplina no quotidiano, como forma de auxílio para ultrapassar os problemas, bem como o seu uso em diversas profissões: “Sim, usamos a matemática no dia-a-dia, nas atividades que precisamos e em alguns empregos” (Tomás).

Os alunos mencionam que as suas maiores dificuldades, na disciplina de Matemática, são ao nível das frações, das operações aritméticas e da resolução de problemas: “As minhas maiores dificuldades é resolver problemas, frações e nas contas de vezes e dividir” (David); “Tenho maiores dificuldades nos cálculos, frações, nos problemas e na tabuada” (Tomás).

No que concerne à relação que os alunos têm com a BD, observa-se que apenas um aluno gosta deste género literário: “Sim, porque tem imagens e textos pequenos que fica mais fácil para ler” (Tomás), por outro lado, os outros dois alunos apenas dizem que não, sem fundamentarem a sua opinião. No entanto, os alunos identificam que a Matemática está presente nas tiras de BD, nomeadamente quando estas têm como tema os super-heróis: “Sim, quando é preciso fugir contam até 3 ou para fazer contas de cientista” (Tomás).

No questionário, quando convidados a descrever uma tira de BD (figura 1), é evidente que os alunos conseguiram identificar um dos conteúdos, as frações: “A tira de banda desenhada fala sobre o macaco dizer que não percebe para que usam as frações, depois pede a pizza em frações” (Gabriela).

Porém, apenas um aluno compreendeu que a pizza estava dividida em oito fatias, desta forma o denominador representava o número de fatias em que estava dividida a pizza, em que cada uma representava o sabor: “(...) A pizza está dividida em 8 fatias, porque ele pede $1/8$, $2/8$, o numerador representa o sabor que o macaco pede e o numerador o número de fatias” (David).

Figura 1 - Tira de BD presente no questionário

11. Observa e descreve a seguinte tira de banda desenhada.



4.2. Desenvolvimento da tarefa *Ao Ataque!*

Apresentação da tarefa

A tarefa *Ao Ataque* (Figura 2) foi escolhida em virtude de os alunos terem dificuldades no tópico frações. Neste sentido, foi feita a revisão dos sentidos de fração, comparação e ordenação de frações, numeral misto num contexto da tira de BD de cariz humorístico, seguindo as fases do ensino exploratório.

Figura 2 – Enunciado da Tarefa “Ao Ataque”, adaptado de Menezes e outros (2017)



1. Descreve a situação apresentada na tira. Que intenção terá tido o protagonista desta situação e que estratégia usou? Consideras a situação engraçada?
2. Quantos números tem o Chiripa que dizer antes de atacar? Que números foram usados? E representações?
3. Como poderia reduzir o tempo de espera? E se, pelo contrário, quisesse atrasar ainda mais o ataque?
4. Imagina que o Chiripa chega a $9\frac{7}{8}$. A que estratégia pode recorrer para adiar ainda mais o início do ataque?
5. Na vida real, usamos o conceito que está a ser apresentado na tira de banda desenhada? Dá exemplos

A aula de apoio ao estudo

A aula de apoio compreendeu quatro momentos, concretamente, a apresentação da tarefa, a resolução da tarefa, a discussão dos resultados e a sistematização das aprendizagens. O tempo previsto para desenvolver estes momentos foi de 60 minutos,

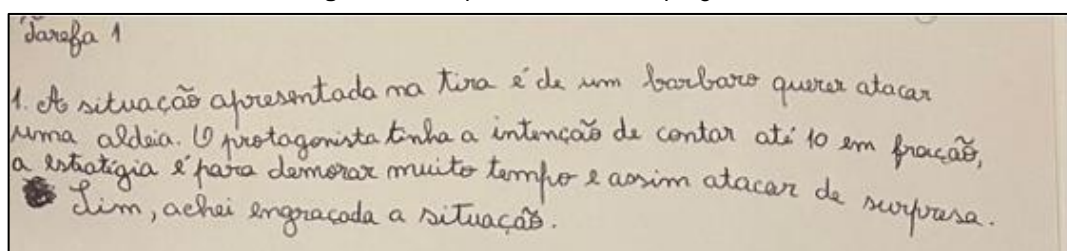
sendo 10 minutos para apresentação da tarefa, 30 minutos para a resolução da tarefa e, por fim, o momento de discussão e sistematização demorou 20 minutos.

A tarefa foi apresentada aos alunos com o auxílio do computador para que todos conseguissem ter acesso ao enunciado. David e Tomás mostraram-se entusiasmados querendo logo interpretar a tira. Por isso, optei por deixar que a primeira leitura fosse feita pelos alunos. De seguida, pelo professor, fez-se uma nova leitura da tira, tal como das questões da tarefa, com o intuito de apoiar a sua compreensão. No início, os alunos não exibiram dúvidas.

Após a apresentação da tarefa, David e Tomás mostraram-se extremamente motivados para começar a sua resolução. Por sua vez, Gabriela não mostrou o mesmo interesse pela tarefa, dado que mostrou uma postura de desinteresse e pouca vontade para resolver o que lhe era proposto, na medida em que ia perguntando aos colegas as respostas às perguntas. Por isso, o professor questionou-a para saber se tinha alguma dúvida, tendo referido que não.

Na resposta à primeira pergunta, apenas Tomás compreendeu e conseguiu desvendar a incongruência presente na tira de BD, como é possível observar no registo da figura 3. O aluno considerou a situação engraçada, porque o protagonista utiliza uma forma inesperada para fazer a contagem, fazendo-se servir dos números fracionários, para o ataque demorar mais tempo a ser efetuado

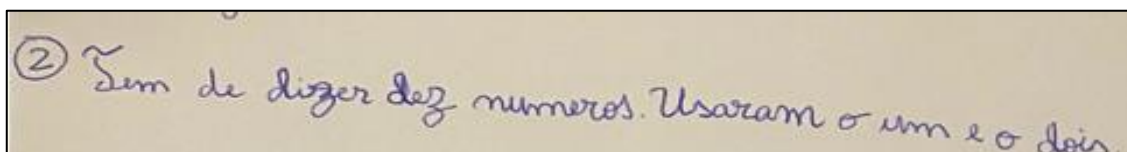
Figura 3 – Resposta de Tomás à pergunta 1.



David não conseguiu compreender a situação humorística, focando-se na contagem das flechas que estavam presentes na tira (figura 4). No entanto, o aluno considerou a situação engraçada, pela possível estratégia que o protagonista contar.

A resposta de Gabriela refere apenas alguns números que foram utilizados, o um e o dois, não compreendendo o que faltaria para comprar (figura 7). Durante a resolução, o professor questionou-a sobre a situação, os números e representações usadas, tendo afirmado que não compreendia o que era pretendido.

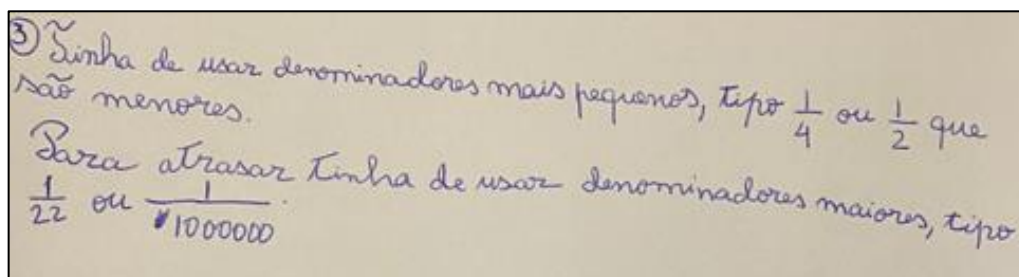
Figura 7 – Resposta de Gabriela à pergunta 2.



② ~ Sem de dizer dez números. Usaram o um e o dois.

As respostas de Tomás e Gabriela à terceira pergunta, são semelhantes, na medida em focam a necessidade de o denominador das frações ser maior ou menor, consoante a intenção do protagonista, dando alguns exemplos. No caso de Gabriela, a resposta parece revelar que compreendo o efeito de fazer variar o denominador das frações, mas não consegue contar o número de frações usadas em cada caso (figura 8).

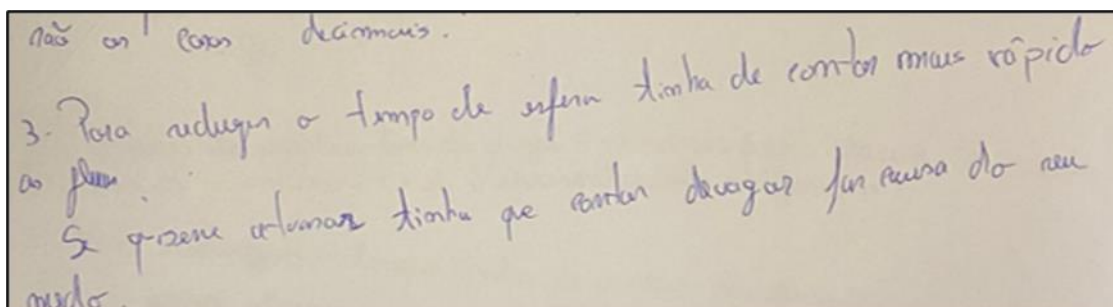
Figura 8 – Resposta de Gabriela à pergunta 3.



③ ~ Tinha de usar denominadores mais pequenos, tipo $\frac{1}{4}$ ou $\frac{1}{2}$ que são menores.
Para atrasar tinha de usar denominadores maiores, tipo $\frac{1}{22}$ ou $\frac{1}{1000000}$.

Relativamente à quarta pergunta, os três alunos pensam da mesma forma, dado que transformam o numeral misto em uma fração impropria. De seguida, os alunos tentam encontrar outras frações equivalentes a $9\frac{7}{8}$, através da figura 9, percebemos que os alunos multiplicam por três para conseguir obter essa equivalência. No entanto, o propósito, não atingido, da questão era que os alunos conseguissem encontrar outros números entre 9,875 e 10.

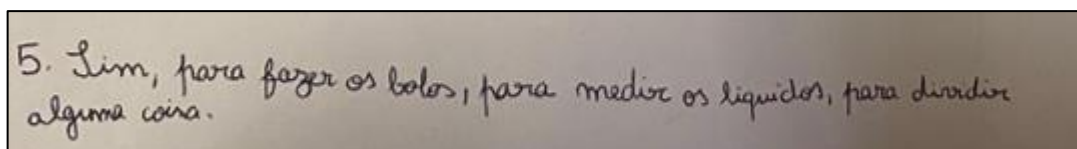
Figura 9 – Resposta de David à pergunta 4.



nas os 1000 decimais.
3. Para reduzir o tempo de espera tinha de contar mais rápido
as flechas.
Se tivesse a fazer tinha que contar devagar, foi causa do meu
medo.

Na quinta pergunta (figura 10), tanto Gabriela como Tomás, embora genericamente, encontram exemplos de situações da realidade em que estes usam os números fracionários, destacando a medição de quantidades.

Figura 10 – Resposta de David à pergunta 5.



5. Sim, para fazer os bolos, para medir os líquidos, para dividir alguma coisa.

Já David refere não conseguir encontrar qualquer relação entre os conceitos em jogo e uma situação da realidade, devido ao facto de os números fracionários, estarem representados através de um numeral misto.

Passado ao momento da discussão coletiva, na primeira pergunta, Tomás acaba por considerar a resposta de David incorreta, tendo surgido o diálogo seguinte:

Tomás: Eu acho que a resposta de David está errada!

Professor: Por que é que não concordas com a resposta do David?

Tomás: Porque David diz que o soldado começa a contar as flechas, mas não faz sentido, porque ele conta em frações para demorar muito tempo, porque ele tem medo de ir para a guerra.

David: Ele conta as flechas! Porque se reparares ele levanta o dedo e olha para cima, por isso é que tem piada, porque ele engana-se.

Professor: E tu Gabriela, concordas com algum deles? Percebeste as explicações dos teus colegas?

Gabriela: Sim, acho que o Tomás tem razão!

Professor: Porquê?

Gabriela: Eu acho que faz mais sentido ele contar para demorar, do que contar as flechas, porque as flechas vão ser mais do que dez! E para a história fazer sentido ele tem de contar até dez para atacar, mesmo que demore muito, porque ninguém conta as flechas para atacar.

Através deste diálogo, David acaba por abandonar a sua ideia inicial, comentando

que para a história fazer sentido, tinha de se contar até dez, utilizando os números fracionários.

De seguida, os alunos foram questionados sobre as razões pelas quais acharam engraçada a situação, tendo David e Tomás referido que o que os fez “rir” foi o ridículo da contagem ser em frações, enfatizando a forma como o protagonista as usa para demorar mais tempo.

Professor: E porque acham engraçada a situação?

Tomás: O que me fez rir foi a forma como ele começou a contar para demorar tempo, porque quando nós temos medo contamos muito devagar e não usamos as frações.

David: Depois de perceber melhor o que estava na banda desenhada, o que achei engraçado foi o Chiripa usar as frações para demorar muito tempo.

Gabriela, diz que não percebeu a “piada” que estava na BD, só consegui entender, depois da discussão anterior, mas mesmo assim não achou engraçado, não dando mais razões para fundamentar a sua opinião.

Gabriela não achou, durante a resolução individual, engraçada a situação da tira de BD, uma vez que não a consegui compreender. Somente no momento de discussão é que diz entender, mas mesmo assim não a considerou engraçada justificando que na realidade não se usa aquela estratégia para adiar alguma coisa. Essa justificação parece indicar que não compreendeu o propósito humorístico.

Quando confrontados com a segunda pergunta, os alunos apresentaram dificuldades em conseguir chegar a um consenso na resposta, na medida em que originou desentendimentos. Esta situação surgiu, devido ao facto de Gabriela não concordar com a resposta dos colegas, acreditando que apenas a sua resolução era válida. Desta forma, foi necessário discutir o pensamento de cada um dos alunos, face à questão.

Gabriela: Ele vai contar 10 números, então ainda faltam 10 números! Mas já contou o um e o dois.

David: Já foram ditos dois números, o 1 e o 2, faltam 8 números.

Tomás: O protagonista já contou o 0, 1 e 2, porque atrás da fração temos a parte inteira, ou seja, quando não temos nada é o 0, depois aparece o 1 e depois o 2. Até chegar a 10, faltam 8 números inteiros.

Professor: E quem acham que tem razão?

Neste seguimento, David mostra-se muito pensativo sobre a resposta de Gabriela, na medida em que consegue identificar o erro que esta comentou, surgindo a seguinte explicação por parte dele: “O que a Gabriela diz não faz sentido porque se o Chiripa já contou o número 1 e 2, não podem faltar 10 números, é só fazer os cálculos, faltam 8.” Assim, a aluna percebeu que a sua resposta não é válida, tendo ficado esclarecida esta situação.

Quando questionados sobre quantas representações foram usadas, Gabriela diz

que não compreendeu o propósito da pergunta, dado que não entende o significado das representações. Porém, os colegas dispuseram-se a explicar:

Tomás: As representações são as coisas que escreves, então na Matemática são os números.

David: Neste caso, em particular, tens o numeral misto, que é feito por um número inteiro e uma fração.

Após a explicação dos colegas, a aluna conseguiu compreender uma vez que começou imediatamente a contar números fracionários presentes na tira, dando como resposta que o Chiripa já fez uso de 19 representações destes números.

No entanto, a resposta está incompleta, dado que lhes é pedido o número total de representações que o Chiripa vai dizer. Assim, o professor questiona-os sobre quantas representações existem no total quando o protagonista chegar ao número 10. Os alunos ficam pensativos durante algum tempo, tendo Tomás sido o primeiro a chegar a uma resposta:

Tomás: No total são 80 representações, faltam-lhe dizer 61 representações dos números.

Professor: Explica-nos como pensaste.

Tomás: Entre $\frac{1}{8}$ e 1 conseguimos contar 8 representações de números, depois entre $1\frac{1}{8}$ e 2 existem também 8 representações. Assim, como o Chiripa vai contar até 10. Então entre cada dois números inteiros seguidos vai existir 8 representações, no final temos de contar 8 mais 8 mais 8 (...)

Professor: Em vez da soma podíamos fazer outra operação para ser mais simples?

David: Bastava fazermos 10 vezes 8.

Professor: Porquê David?

David: Porque o Chiripa vai contar até 10, entre cada número inteiro existe 8 representações que são 7 frações e 1 número inteiro, logo basta usar essa multiplicação

Após a explicação destes dois alunos, o professor pergunta Gabriela se conseguiu compreender o que os colegas tinham explicado, tendo dado uma resposta positiva. Para que a pergunta ficasse compreendida e para cimentar os conhecimentos, o professor decide fazer uma nova explicação aproveitando o que os alunos disseram.

Na discussão da terceira pergunta, os alunos apresentam opiniões semelhantes, uma vez que para o processo de contagem ser mais demorado, o protagonista deve utilizar frações com denominadores maiores. Por outro lado, se quiser acelerar o ataque, deve contar a partir de frações com um denominador menor, dividindo a unidade em menos porções. Para além disto, os alunos também destacam a forma como Chiripa faz a contagem, uma vez que na sua opinião a velocidade com que são ditos os números, também influencia o tempo do ataque.

Gabriela: O Chiripa tinha de usar denominadores maiores porque assim tinha de dizer mais numeradores para conseguir ter um número inteiro.

Tomás: Concordo com a Gabriela, quanto maior o denominador, mais ele vai ter de contar.

David: E se ele quisesse demorar muito, mas mesmo muito tempo, podia contar muito devagar.

Na discussão da quarta pergunta, os alunos concordam que para atrasar o ataque o Chiripa poderia utilizar frações equivalentes às que estavam no enunciado da pergunta. No entanto, o professor aproveita a resolução feita por Tomás, com intuito de os levar a compreender que entre dois números racionais existe um outro número racional, tendo surgido o seguinte diálogo:

Professor: Tomás transformou o $9\frac{7}{8}$ num número racional e obteve 9,8. Será que entre este número e 10 conseguem encontrar outros números?

Tomás: Sim, o 9,9.

Professor: Só esse? Não existe mais nenhum?

Tomás: Não.

Professores: E vocês meninos, conseguiram encontrar?

Gabriela e David: Não.

Professor: E se em vez ter apenas uma ordem decimal, tivesse duas?

David: Ele teria de dizer de 9,80 até 10,00, depois o Chiripa teria de contar o 9,81; 9,82, até chegar a 10.

Professor: Desta forma o que ele conseguiria?

Tomás: Desta forma ele conseguiria demorar muito, porque se fosse com três “casas” ele teria de dizer mais números!

Gabriela: Depois podíamos colocar esses números numa fração decimal e mesmo assim iríamos demorar mais tempo.

Na discussão da última pergunta, o professor questiona David por este não ter relacionado o conteúdo matemático com a realidade, tendo surgido o seguinte diálogo:

Professor: David, explica-nos as razões que te levam a dizer que não usamos este conteúdo na realidade?

David: Não usamos professor, na realidade não usamos estas “frações disfarçadas”, usamos frações normais, por exemplo um quarto de leite. Usamos frações sozinhas, não dizemos, uma vez “um” quarto de leite.

Professor: Alguém sabe explicar qual a diferença entre as frações “normais” e as “frações disfarçadas” que o David diz?

Tomás: As frações “disfarçadas” são os numerais mistos, que tornam as frações maiores em frações mais pequenas.

Gabriela: Acho que o que Tomás quer dizer, é que os numerais mistos têm duas partes, uma parte que é a parte inteira, tipo 2, 3, 4 e a fração, que correspondente à parte decimal.

A sistematização dos conhecimentos foi produtiva, dado que se partiu das resoluções individuais para rever os conceitos de fração, de numeral misto e comparação e ordenação de números. No entanto, Gabriela continuava a apresentar bastantes dúvidas, nomeadamente na transformação de uma fração imprópria em numeral misto,

tendo este sido um momento fundamental para rever este procedimento.

A tarefa “*Ao ataque*” tinha como principal propósito rever os conceitos de números fracionário, de numeral misto e comparação e ordenação de números. Por esta tarefa ser a primeira, a ser apresentada com estas características, era perspetivado que os alunos pudessem sentir algumas dificuldades. Porém, tal não se veio a confirmar na sua totalidade, uma vez que ao longo da tarefa estes envolveram-se com o trabalho que lhes era proposto, principalmente nos momentos de discussão coletiva, em que todos puderam participar, existindo momentos importantes de aprendizagem.

Adesão dos alunos à tarefa e sua resolução

A apresentação da tarefa causou estranheza nos alunos, uma vez que os primeiros comentários foram direcionados para a organização da tarefa, especialmente por considerarem reduzido o número questões, assim como pelo facto de o enunciado ter uma tira de BD. Neste sentido, foi possível verificar que os alunos não estão habituados a realizar tarefas baseadas em BD e tinham pouca experiência de ensino de natureza exploratória.

Como a tarefa parte de uma situação humorística, algo diferente para os alunos, desencadeou em David e Tomás curiosidade e o interesse na sua resolução, sentimentos acompanhados de sorrisos pela situação presente na tira. No início, Gabriela, não mostrou qualquer interesse pela realização da tarefa, dado que teve dificuldades em compreender a tira e algumas questões. Porém, com ajuda dos colegas, começou a perceber um pouco melhor o que era pedido aderindo cada vez mais à proposta.

Na resolução da tarefa, os alunos revelam dificuldades na contagem proposta apresentando estratégias diversificadas, algumas corretas, mas outras incorretas para dar resposta às questões, sendo fundamental para estes adquirirem novos métodos para resolver os problemas. A discussão coletiva foi importante para superar algumas dessas dificuldades, como aconteceu entre David e Gabriela, sendo isso importante para o desenvolvimento do sentido crítico e da cooperação na aprendizagem da Matemática

Interpretação da BD e comunicação de raciocínios

Na interpretação tira de BD, apenas Tomás conseguiu compreender a situação apresentada, uma vez que entendeu que o protagonista estava a contar usando números fracionários para atrasar o ataque. Enquanto David considerou que esta contagem seria referente às flechas que estavam na tira, tendo então feito uma interpretação não

autorizada pelo contexto. Já Gabriela, apenas descreve o que vê não estabelecendo relações entre os acontecimentos.

Os dois alunos que não conseguem resolver a incongruência da situação humorística, facto que pode ser justificado pela falta de rotinas de interpretação deste tipo de textos. Os registos escritos tenderam a ser bastante concisos, por vezes incompletas.

Durante a discussão coletiva, foi possível perceber que os alunos têm dificuldades a comunicar os seus raciocínios, especialmente a utilizarem corretamente o vocabulário da disciplina de Matemática.

Esta situação já era esperada, dado que na escola os alunos não têm muitas oportunidades para intervirem e comunicarem oralmente, contribuindo para que o vocabulário científico comece a tornar-se reduzido.

Relação com a realidade

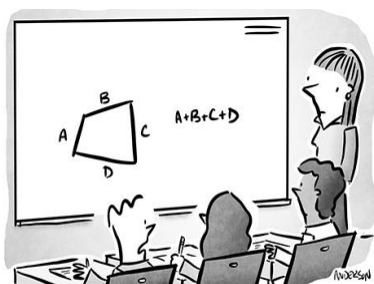
Quando lhes é pedido para apresentarem exemplos de situações reais em que se usem os conteúdos presentes na tira, apenas Gabriela e Tomás conseguem encontrar esta relação, fazendo alusão à medição da capacidade, em contextos da culinária. David não apresenta nenhum exemplo da realidade porque na realidade não utilizamos muito os numerais mistos.

4.3. Desenvolvimento da tarefa *Em cima da linha*

Apresentação da Tarefa

Em cima da linha foi a terceira tarefa a ser implementada, tendo sido concebida a partir de uma ilustração de Mark Andersons. Neste sentido, foi construída de modo a permitir um ensino de natureza exploratória. O principal objetivo desta tarefa era promover a resolução de problemas, visto que é uma das dificuldades que os alunos, mencionada no questionário. Na figura 11 apresenta-se enunciado da tarefa:

Figura 11 – Enunciado da Tarefa “Em cima da linha”



“Ou podíamos só andar em cima da linha com o GPS que ele nos dizia a distância”

1. Descreve a situação apresentada. Que intenção terá tido a protagonista desta situação? Consideras a situação engraçada?
2. Que tema estão a tratar na aula? Como o sabemos?
3. Que relação existe entre “A+B+C+D” e “podíamos andar em cima da linha”?
4. Na vida real, usamos este conceito que está a ser apresentado na tira de banda desenhada? Dá exemplos e inventa um problema,

A aula de apoio ao estudo

A dinâmica desta aula de apoio ao estudo é idêntica à das tarefas anteriores, na medida em que compreendeu os quatro momentos do ensino exploratório da Matemática. O tempo disponível para a implementação foi de 60 minutos, tendo sido distribuído da seguinte forma: 10 minutos para a apresentação da tarefa, 30 minutos para a resolução da tarefa e 20 minutos para a discussão e sistematização.

A apresentação da tarefa realizou-se através da sua leitura no computador, com o propósito de todos poderem ter acesso ao enunciado. A primeira leitura foi feita pelo David, sendo a segunda realizada pelo professor, com o objetivo de apoiar a compreensão dos alunos. Inicialmente, não existiram dúvidas sobre a tarefa.

Depois da apresentação, os alunos soltaram bastantes risos, mostrando-se animados, bem-dispostos e motivados para a sua resolução, querendo logo realizá-la. Ainda durante este momento, surgiram alguns comentários sobre a tira de BD:

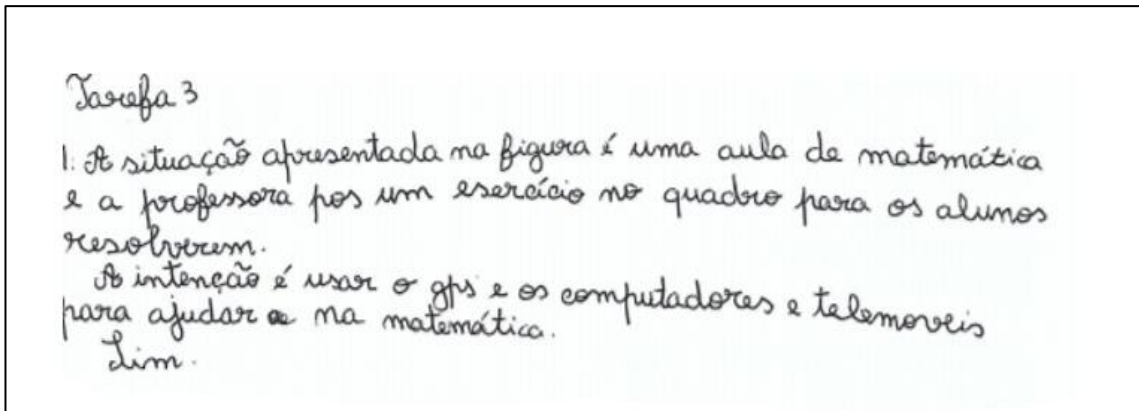
David: Se na escola pudéssemos utilizar a calculadora, o telemóvel (...) tudo seria muito mais fácil e não existira tantas negativas.

Tomás: Esta situação faz-me lembrar as nossas aulas. A professora mete um problema no quadro e espera que o façamos, muita das vezes nem percebemos o que é para fazer porque ela não explica.

Ao longo da resolução individual da tarefa, foi possível observar que os alunos permaneceram motivados, concentrados e interessados no trabalho que estavam a realizar. Durante este momento, verificou-se que Gabriela e Tomás tiveram dificuldades para resolver a terceira pergunta, uma vez que começaram a dialogar sobre a resposta. Deste modo, o professor questiona-os sobre terem alguma dúvida, tendo estes respondido negativamente.

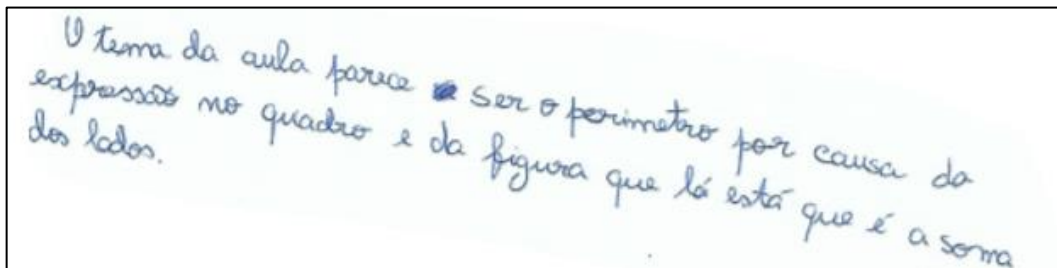
A análise das respostas dos alunos à primeira pergunta (figura 12), revela que eles não conseguiram compreender a situação humorística, na medida em que as respostas dadas descrevem a situação, sem identificar o conteúdo presente na BD. Nas respostas deles, focaram a professora e o problema presente no quadro, como sendo algo que a turma teria de resolver. Para além disto, a frase de rodapé, influencia os alunos a assumirem que a disciplina de Matemática seria mais fácil com o auxílio das TIC.

Figura 12 – Resposta de Tomás à pergunta 1.



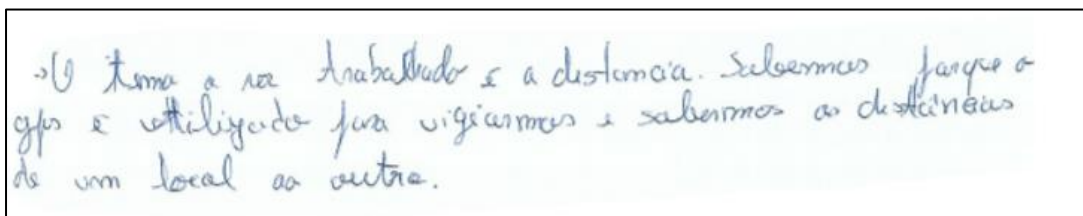
Na segunda pergunta, tanto Tomás como Gabriela, consideram que o conteúdo a ser explorado é o perímetro de uma figura geométrica. Contudo, os alunos justificam o conteúdo através da expressão presente no quadro, uma vez que se assemelha à fórmula que eles já conhecem do perímetro (figura 13).

Figura 13 – Resposta de Gabriela à pergunta 2.



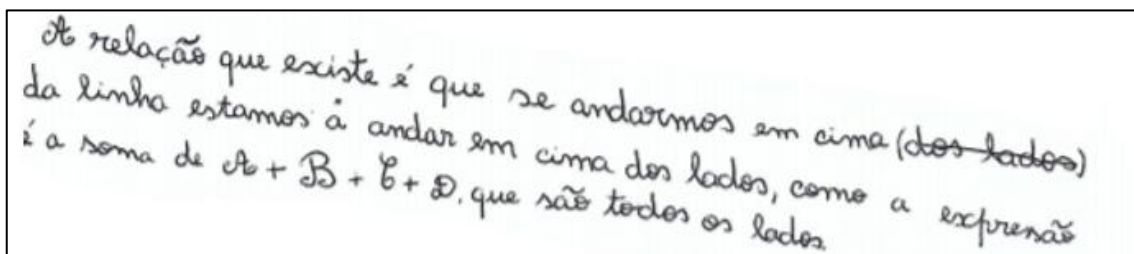
Por sua vez, David não consegue identificar, claramente, o conteúdo matemático que está a ser trabalhado, uma vez que o aluno refere que é a distância entre vários locais (o que não deixaria de ser verdade se considerasse os locais os vértices do polígono e considerassem também a soma dessas distâncias sugerida pela expressão escrita no quadro), comparando esta situação a um percurso que alguém realiza até chegar ao seu destino, justificando com o auxílio do GPS (figura 14).

Figura 14 – Resposta de David à pergunta 2.



Na resposta à terceira pergunta, Gabriela e Tomás associam os lados da figura geométrica às “linhas” que a limitam. Os alunos associam o andar em cima da linha à soma de A, B, C e D, mas não é claro que na resolução tenham relacionado isso como o conceito de perímetro (figura 15).

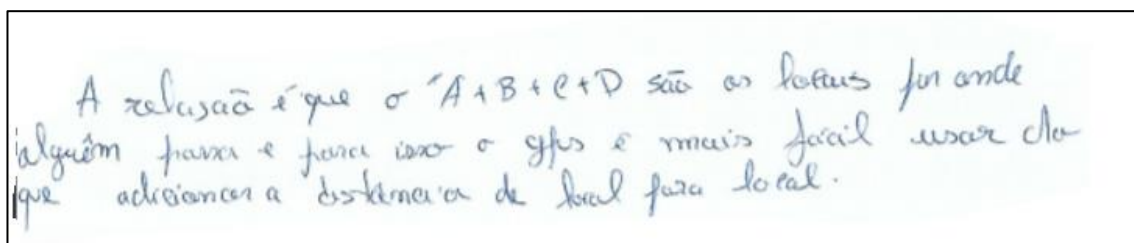
Figura 15 – Resposta de Tomás à pergunta 3.



A relação que existe é que se andarmos em cima (dos lados) da linha estamos a andar em cima dos lados, como a expressão é a soma de $A + B + C + D$, que são todos os lados.

Por sua vez David acredita que a soma do percurso “A + B + C + D” é a distância entre os lugares de um trajeto em que se volta ao início. Neste sentido, o aluno afirma que esta situação pode ser simplificada através do GPS, visto que este utensílio, oferece imediatamente a distância que necessitamos de percorrer (figura 16).

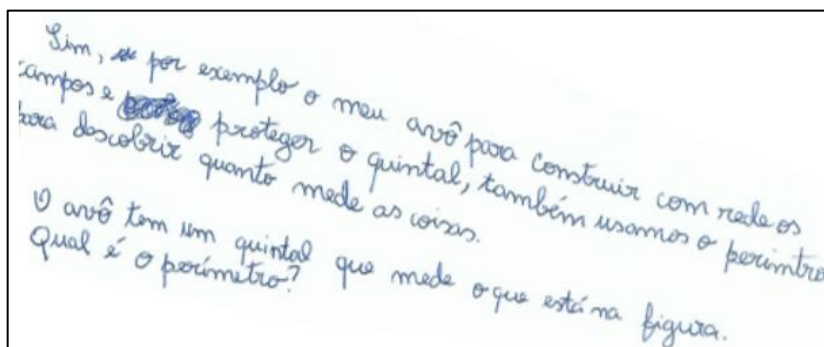
Figura 16 – Resposta de David à pergunta 3.



A relação é que o $A + B + C + D$ são os locais por onde alguém passa e para usar o GPS é mais fácil usar do que adicionar a distância de local para local.

Na quarta pergunta (figura 17), Tomás e Gabriela encontram uma situação do quotidiano que está relacionada com o conteúdo matemático, fazerem alusão ao seu avô, que utiliza o perímetro para medir os terrenos.

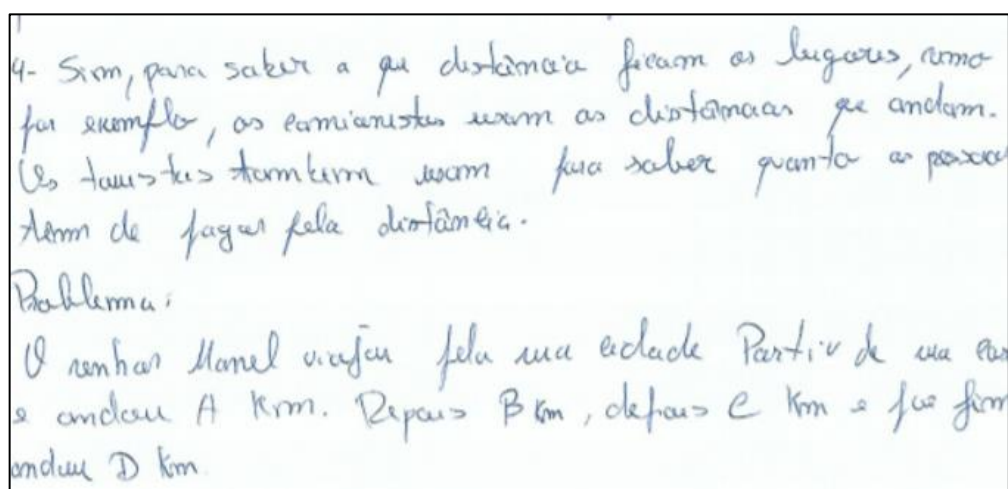
Figura 17 – Resposta de Gabriela à pergunta 4.



Sim, se por exemplo o meu avô para construir com madeiras campos e ~~proteger~~ proteger o quintal, também usamos o perímetro para descobrir quanto mede as coisas.
O avô tem um quintal que mede o que está na figura.
Qual é o perímetro?

David na sua resposta (figura 18) apresenta uma situação específica de certas profissões, já que enuncia um problema em que pode ser aplicável o GPS, de forma a calcular as distâncias.

Figura 18 – Resposta da David à pergunta4.



Durante o momento de discussão coletiva, os alunos mostraram-se colaborativos e com um à vontade para exporem os seus raciocínios. Na primeira pergunta, a discussão inicia-se a apresentação da resposta dada à primeira pergunta. Nenhum aluno fez referência ao conteúdo a ser trabalhado na BD, desta forma o professor decide questioná-los sobre este aspeto:

Professor: Vocês dizem que é um problema que a professora pôs no quadro. Mas é um problema sobre qual conteúdo?

Tomás e Gabriela (coro): É sobre o perímetro!

Professor: E para ti David?

David: Para mim a professor quer explorar as distâncias.

Na discussão da segunda pergunta, o professor pede que os alunos comecem por explicar como pensaram na segunda pergunta, tendo surgido o seguinte diálogo:

Professor: Então meninos, como é que pensaram na segunda pergunta?

David: Eu olhei para o que o aluno disse e ele fala que iria usar o GPS, então nós usamos o GPS para sabermos a quanta distância fica os locais, pensei então que o problema que a professora pôs no quadro tinha a ver com distância.

Tomás: Para saber qual foi o tema, eu olhei para o quadro, como lá estava um retângulo e depois umas contas ao lado, pensei então que fosse o perímetro, porque o perímetro é que é a soma de todos os lados, porque foi o que demos na escola nestes últimos dias.

Gabriela: Eu pensei igual ao Tomás, vi o que estava no quadro e para a expressão que lá estava e recordei-me o que demos na escola, que é o perímetro, porque somamos todos os lados para sabermos quanto é.

Para fomentar a discussão, o professor questionou-os sobre o que pensavam das respostas dadas:

Professor: E agora? Existem duas respostas diferentes, o que acham das explicações de cada uma?

Tomas: Estava aqui a pensar e o que David explicou faz sentido, porque utilizamos o GPS para saber qual é a distância dos locais, porque é mais fácil, então faz sentido.

Gabriela: Nós também não sabemos qual é o ano dos alunos, pode ser uma aula em que a professora tenha posto um problema diferente, porque nós às vezes fazemos problemas diferentes da matéria que estamos a dar, que é para nós pensarmos e ficarmos interessados para aprender.

David: Acho que as respostas do Tomás e da Gabriela também fazem sentido, porque esta semana estivemos a dar o perímetro e a professora colocou uma figura geométrica no quadro e recordamos o que era o perímetro.

Neste diálogo, os alunos assumem que as respostas dadas são válidas, visto que são situações que podem originar o suposto problema presente na BD. Para além disto apresentam factos para contextualizar este acontecimento.

No que concerne à terceira pergunta, os alunos apresentam a forma como pensaram para resolver, tendo originado o seguinte diálogo:

Tomás: No perímetro, nós o que calculamos é a linha que dá a volta à figura, porque, só queremos saber a distância dessa linha e não o que está lá dentro. A relação é que se andássemos em cima da linha apenas, estaríamos a calcular o perímetro com os nossos pés.

Gabriela: Concordo com o Tomás, o perímetro é a linha que circunda a figura que queremos.

Professor: E tu David concordas? Como é que pensaste para a tua resposta?

David: Concordo com o que foi dito, porque a professora falou disso na aula, que o perímetro são os segmentos de reta que compõe o retângulo. Então, eu pensei assim, o ponto A é uma cidade e alguém vai fazer um percurso e passa por aqueles pontos todos e volta à cidade A, por isso é que existe a relação entre as somas e a linha, porque a linha é o percurso que ele faz.

Embora com diversas imprecisões de conceitos e terminologia, os alunos na discussão na aula avançam muito em relação aos registos individuais em que revelaram fraca compreensão. Nesta altura, os alunos já conseguem compreender melhor a situação e os conceitos matemáticos em jogo.

Na última pergunta, destaca-se o diálogo entre Tomás e Gabriela que relata uma situação diária, no qual apresentam um possível problema recorrendo ao mesmo conceito. Para além disto, é de destacar o comentário do Tomás, em que este identifica que os manuais escolares utilizam situações reais, de forma a contextualizar alguns problemas:

Tomás: Normalmente, quando vamos com o nosso avô para a quinta, ele mede as vedações por fora, depois faz os cálculos para saber quanto precisa de rede,

por isso, ele faz o perímetro!

Gabriela: Mas nos livros de Matemática, quando damos um perímetro, existe sempre muitos problemas, que falam de agricultura e que alguém precisa de vedar algo.

A sistematização decorreu oralmente, tendo o professor sublinhado que o conteúdo da BD era o perímetro. A situação humorística reside no facto de se confrontar uma lógica escola de cálculo de perímetro, recorrendo a fórmulas, com processos tecnológicos da atualidade em que isso pode ser determinado instantaneamente sem necessidade de realização de cálculos. Isso não retira importância à Matemática, mas revela que podendo mudar os procedimentos de cálculo, os conceitos em jogo são o mais importante.

Adesão dos alunos à tarefa e sua resolução

A adesão dos alunos à tarefa foi um sucesso, em comparação com as anteriores, visto que existiriam momentos em que estes soltaram bastantes risos, nomeadamente pelo aspeto gráfico da BD assemelhar-se a uma situação de sala de aula, fazendo referências às aulas de Matemática da sua escola.

Durante os momentos de resolução e de discussão da tarefa, existiu um ambiente descontraído e favorável à aprendizagem, dado que os alunos estavam bem-dispostos, concentrados e existia bastante interesse em participarem na resolução da tarefa, surgindo momentos para brincarem com a situação humorística.

A análise das respostas dos alunos, verifica-se que estes utilizam o texto escrito, como estratégia para dar resposta às perguntas. Nas suas respostas, estes apresentam algumas imprecisões na utilização dos termos. É de destacar, que o texto produzido é pouco esclarecedor, na medida em que estes não conseguem apresentar uma explicação de como pensaram.

Interpretação da BD e comunicação de raciocínios

Através da análise das respostas dos alunos, é possível perceber que estes tiveram dificuldades em compreender a situação presente na BD, uma vez que não foram capazes de identificar o conceito.

A partir da discussão dos resultados é possível perceber que os alunos apresentam uma comunicação oral melhor que a comunicação escrita, uma vez que são capazes de explicar a forma como pensaram. Esta tarefa proporcionou uma boa oportunidade para melhorar as compreensões individuais de exploração e revisão de outros conteúdos, nomeadamente de geometria e medida. Foi sobretudo neste momento que

foi possível corrigir uso de conceitos e de vocabulários associado.

Em relação às tarefas anteriores, é de destacar a posição dos alunos durante a discussão coletiva, uma vez que se sentem mais predispostos a se envolverem neste momento, querendo partilhar o seu raciocínio. No entanto, foi possível perceber que os alunos têm algumas dificuldades a usar os conceitos e termos corretamente, uma vez que não conseguiram explicar o conceito de perímetro.

Relação com a realidade

Na relação desta tarefa com a realidade tanto Tomás como Gabriela identificaram o problema no quadro como sendo a determinação do perímetro do quadrilátero. Neste sentido, o problema que inventaram parte de um contexto familiar. É também de destacar a afirmação de Tomás, que reconhece que os manuais escolares de matemática têm essa preocupação

David, também associa a BD a uma situação do nosso dia-a-dia, fazendo alusão a algumas profissões que utilizam o GPS para o cálculo das distâncias.

4.4. Desenvolvimento da tarefa “Quando o 2.º não é grande coisa”

Apresentação da Tarefa

“Quando o 2.º não é grande coisa” foi a quarta tarefa a ser implementada, tendo sido retirada do livro “Humor para aprender Matemática: Tarefas matemáticas para rir e aprender” (Menezes et. al., 2017). Foi escolhida devido a possibilitar o trabalho dos conceitos de números natural e de racional, assim como explorar a ordenação de números racionais na representação decimal. Esta tarefa também proporciona a discussão em torno da utilidade da Matemática no nosso dia-a-dia (figura 19).

Figura 19 – Enunciado da Tarefa “Quando o 2.º não é grande coisa”, adaptado de Menezes e outros (2017)



1. Descreve a situação apresentada na tira. Consideras a situação engraçada?
2. Admitindo que neste dia a numeração iniciou no zero, quantas pessoas podem já ter sido atendidas?
3. Se esta numeração continuar na forma que é sugerida na imagem, quantas pessoas ainda devem ser atendidas até chegar ao 1? E ao 2?
4. Na vida real, usamos o conceito apresentado? Dá exemplos.

A aula de apoio ao estudo

A aula de apoio ao estudo compreendeu quatro momentos, de acordo com ensino exploratório. O tempo disponível para a implementação da tarefa foi de 60 minutos, tendo sido distribuído da seguinte forma: 10 minutos para a apresentação da tarefa, 20 minutos para a resolução da tarefa e 20 minutos para a discussão e 10 minutos para a sistematização.

A apresentação da tarefa foi feita através leitura do enunciado da tarefa, com auxílio do computador para que todos tivessem acesso ao enunciado. Tomás e Gabriela mostraram-se entusiasmados para interpretar a BD e, por esta razão, optou-se por uma primeira leitura feita pelos dois alunos. De seguida, o professor, fez uma nova leitura da tarefa, com intuito de apoiar a sua compreensão.

No final da apresentação, os alunos mostraram-se surpreendidos, tendo evidenciado algumas expressões de espanto. Em simultâneo, os três alunos soltaram risos, tendo isso contribuído para uma melhoria no ambiente da sala de aula, assim como na sua disposição para o trabalho, uma vez que no início era perceptível, através da expressão facial de cada um, a falta de motivação e interesse para trabalharem. Neste seguimento, teceram comentários ao que observaram na tira:

David: Vai estar ali uma eternidade para ser atendido.

Gabriela: Só vai conseguir a carta no dia seguinte, coitado!

Tomás: Ainda nem chegou ao 1, vai ter de esperar muito. Eu já tinha desistido de lá estar à espera.

Durante a resolução individual da tarefa foi possível observar que os três alunos competiam para ver quem acabava primeiro, tendo-a resolvido rapidamente. Neste sentido, o professor aconselhou-os a terem mais calma, sugerindo que revissem as suas resoluções. Ao longo deste momento, existiu um bom ambiente de trabalho, em que os alunos estavam empenhados, concentrados e motivados, existindo apenas momentos pontuais em que se referiam às suas dificuldades.

Um desses momentos foi quando Gabriela teve dificuldades para conseguir resolver a pergunta dois, manifestadas no uso de estratégias incorretas, tendo-as riscado. De seguida, pediu ajuda aos colegas para tentar resolver o que lhe era solicitado. O professor interveio questionando-a sobre alguma dúvida ou dificuldade, que esta pudesse ter, tendo a aluna dito que não teria e continuado a trabalhar.

A análise das respostas dos alunos à primeira pergunta revela que estas são semelhantes, uma vez que indicam o dois como número seguinte a ser chamado. Para eles, a situação humorística reside na última vinheta, em que o protagonista reage com espanto ao ver que o painel está a fazer a contagem utilizando os números racionais

(figura 20).

Figura 20 – Resposta de Tomás à pergunta 1.

1. A situação é um senhor que vai tirar a carta de condução. Ele pede uma senha e sai o número dois, e fica muito feliz por ser o próximo.
No final ele fica surpreendido porque vê o placar ^{que está} a fazer a contagem em números decimais ~~demorando~~ ^{imense} tempo até chegar ao seu número.
Achei muito engraçado, porque a reação teve picada, pensando que seria o seguinte, mas afinal a contagem era feita em decimais, e que fazia com que o senhor esperasse mais tempo.

Na segunda pergunta, Gabriela responde que foram atendidas 0,001271 pessoas, não apontando as razões que a levam a fazer tal afirmação. A sua resposta está errada, dado que a aluna não foi capaz de relacionar a situação da BD com a realidade e seguir a lógica de “contagem” do humorista.

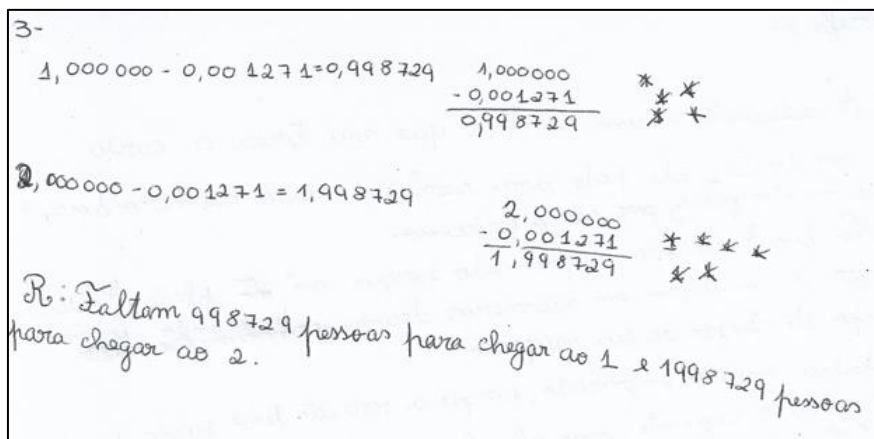
Tomás e David, respondem que o número de pessoas atendidas naquele dia foram 1271 pessoas. Ambos consideram que as pessoas não se contam “por partes” e, por isso, é necessário utilizar os números inteiros (figura 21).

Figura 21 – Resposta de Tomás à pergunta 2.

3.
 ~~$10,000000 - 0,001271 = 9,998729$~~
 ~~$\begin{array}{r} 0,000000 \\ -0,001271 \\ \hline 998729 \end{array}$~~
 $0,001271 - 0,000000 = 0,001271$
R: já foram atendidas 0,001271. Como não existe contagem de pessoas em decimais, porque não existe pessoas à partes. Então, foram atendidas 1271 pessoas.

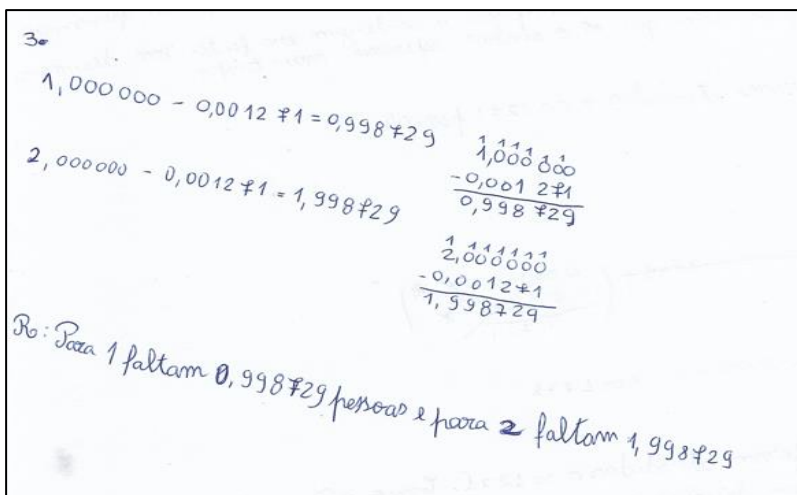
Na terceira pergunta David e Tomás utilizam o algoritmo da subtração para calcular quantas pessoas faltam até chegar ao 1 e ao 2. Na sua resposta, voltam a utilizar acertadamente os números naturais para se referirem ao número de pessoas que faltam, para serem atendidas (figura 22).

Figura 22 – Resposta de Tomás à pergunta 3.



Gabriela também recorre ao algoritmo da subtração para resolver o que lhe é pedido. Mas na sua resposta, comete o mesmo erro da pergunta anterior, uma vez que apresenta o resultado numa representação decimal (figura 23).

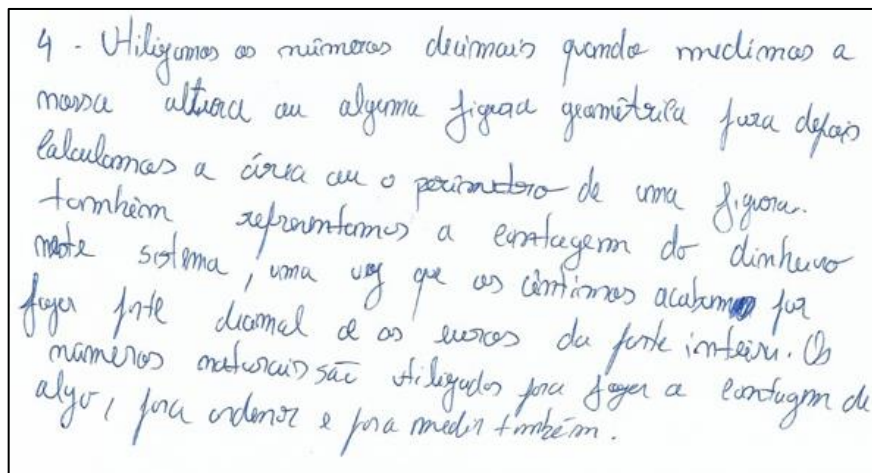
Figura 23 – Resposta de Gabriela à pergunta 3.



Já na quarta pergunta, os alunos são desafiados a relacionar o conteúdo da BD com situações reais. Estes apresentam exemplos de situações em que se utiliza os números racionais e outras em que se utiliza os números naturais. Apresenta-se a resposta

de David por ser a mais completa (figura 24).

Figura 24 – Resposta de David à pergunta 4.



4 - Utilizamos os números decimais quando medimos a nossa altura ou alguma figura geométrica fora depois calculamos a área ou o perímetro de uma figura. Também representamos a contagem do dinheiro neste sistema, uma vez que os centavos acabamos por fazer parte decimal de os euros da parte inteira. Os números naturais são utilizados para fazer a contagem de algo, para ordenar e para medir também.

No momento da discussão coletiva, Tomás e David mostraram bastante interesse em participar, querendo ser os primeiros a apresentar o seu raciocínio e a envolverem-se na discussão, questionando, algumas vezes, as resoluções dos colegas. Inicialmente, Gabriela não se mostrou inicialmente interessada em participar na discussão, mas, isso foi-se alterando.

Para iniciar a discussão coletiva o professor começa por questionar David sobre a forma como ele pensou na primeira pergunta, surgindo o seguinte diálogo:

Professor: David, como pensaste na primeira pergunta?

David: O rapaz pensou que por ter tirado o número 2, que é um número “normal” no dia-a-dia, que seria logo atendido, mas depois a expressão dele teve piada porque ele ficou totalmente surpreso ao ver o placar com números decimais.

Tomás: O que queres dizer com o 2 ser um número “normal”?

David: São os números que mais usamos no dia-a-dia como o 1; 2; 3; 4; 5 e por aí fora, são esses todos para ser mais fácil de nos organizarmos e contarmos.

Professor: Perceberam o que o vosso colega quis dizer?

Tomás: Eu percebi, mas o 1,5 não é um número “normal” David? Não o usamos no dia-a-dia, como por exemplo para medir a nossa altura?

Professor: A onde queres chegar com essa ideia Tomás?

Tomás: O que David quer dizer é que o 1;2;3 (...), são os números naturais que usamos nos nossos dias para contar ou ordenar algo.

Professor: Neste caso quais são os números utilizados?

David: Neste caso são usados os números racionais para ordenar o número de pessoas que chega e é atendida.

A discussão continua com a apresentação das respostas e com a forma como os restantes alunos pensaram na primeira pergunta, tendo sido semelhantes à que David

apresentou, focando a contagem que está a ser feita através dos números racionais.

Na segunda pergunta, Tomás pediu para iniciar o momento discussão dos resultados, ao apresentar a sua resposta e como raciocinou:

Tomás: Eu olhei para o placar e imaginei que a vírgula desaparecia, logo ficava só com números inteiros. Assim, consegui perceber que só foram atendidas 1271 pessoas. Para me certificar que não estava errado, fiz a operação de subtração entre 0,001271 e 0,00000, que me deu o valor que tinha pensado.

Professor: E tu David, como pensaste?

David: Eu fiz de uma maneira diferente. Eu tapei os números antes do 1271, para saber quantas pessoas já tinham sido atendidas, porque se tirarmos a vírgula, os zeros à esquerda não valem nada.

Professor: Faltas tu só Gabriela.

Gabriela: Eu olhei para o número que lá estava e respondi que já foram atendidas 0,001271 pessoas.

Professor: Mas só olhaste? Não pensaste no que poderia ser?

Gabriela: Eu apenas olhei e imaginei como se fosse numa situação real, em que olhamos para o placar e vemos qual é o número que lá está.

Após este momento, o professor questionou-os sobre as respostas dadas por cada um. Tomás considera a resposta de Gabriela errada, como evidencia o seguinte diálogo:

Tomás: A resposta Gabriela não faz sentido.

Professor: Porquê Tomás?

Tomás: Porque ela diz que já foram atendidas 0,001271 pessoas, mas na realidade não escrevemos esta situação na forma decimal.

Professor: Porquê? Então como escrevemos?

Tomás: Porque as pessoas não existem “às partes”! Não conseguimos ter metade de uma pessoa, se as dividirmos ao meio elas morrem. Por isso é que quando falamos de pessoas ou coisas que não conseguimos dividir ao meio, utilizamos os números inteiros.

[Após esta explica os alunos riram-se bastante]

Professor: Percebeste o que Tomás quis-te explicar Gabi?

Gabriela: Já percebi! Tinha de colocar o número de pessoas num número inteiro, porque as pessoas não se podem dividir.

O diálogo anterior parece ter motivado a aluna, uma vez que esta se sentiu mais à vontade para participar na discussão, tendo pedido para apresentar a sua resposta à terceira pergunta, tendo o professor dado essa oportunidade:

Gabriela: Na pergunta pedem para saber quantas pessoas faltam para chegar ao 1 ou ao 2, então o que fiz foi subtrair 1,000000 por 0,001271 e no outro a mesma coisa.

Professor: Concordam com o que a vossa colega disse?

Tomás: Sim, porque fiz da mesma maneira

Professor: E tu David?

David: Também fiz igual.

Professor: Gabriela, neste caso quantas pessoas faltam para chegar ao 1?

Gabriela: O professor quer ver se me engano novamente! Mas eu agora já sei que não há metades de pessoas [risos por parte dos alunos]. Por isso tenho de

tirar os zeros que estão atrás do número inteiro, faltando assim ser atendidas 998729 pessoas.

Professor: Afinal já percebeste, então e para chegar ao 2, quantas faltam?

Gabriela: Faltam 1998729 e fiz da mesma maneira. O rapaz vai ter muito que esperar até chegar a ele!

Para fomentar a discussão nesta questão, o professor decide explorar uma nova estratégia de resolução e, assim, desafia-os a calcular o número de pessoas que faltam, utilizando apenas os números inteiros:

Professor: E se vos pedissem para calcular quantas pessoas faltam até chegar ao 1 ou ao 2, utilizando, apenas, os números naturais, como é que faziam? Se quiserem podem-se juntar os três para ser mais rápido porque já não temos muito tempo.

[Os alunos juntam-se e tentam resolver o que lhe foi proposto]

David: Já acabámos, professor!

Professor: Então como é que resolveram o que vos propus?

David: Então, já sabíamos que foram atendidas 1271 pessoas, já sabíamos esse número inteiro. Depois o que fizemos foi transformar o 1,000000 [aponta para o número] em 1000000 e voltamos a usar o algoritmo da subtração para calcular as pessoas que faltam e deu-nos o mesmo resultado que antes.

Professor: E porque fizeram essa transformação?

Gabriela: Porque o 1,000000 corresponde a 1000000, assim como o 0,001271 corresponde a 1271, teríamos de colocar ambos na mesma unidade para conseguir calcular.

A discussão da terceira questão inicia com a leitura das respostas por parte dos alunos. Para dar continuidade a este momento, o professor decide questioná-los sobre a utilidade da Matemática no quotidiano:

Professor: Qual é a utilidade da Matemática no nosso quotidiano?

Gabriela: A Matemática ajuda-nos a sabermos quanto dinheiro temos, a contar as coisas. Sem ela não seria possível irmos às compras, porque não sabíamos quanto gastar ou quanto valia cada produto.

Tomás: Mas podíamos trocar os produtos, em vez de usarmos o dinheiro.

Gabriela: Sim, podíamos. Mas como é que fazias para trocar 1 kg de batatas se não pudesses usar os números?

Tomás: Nisso tens razão, afinal precisamos da Matemática aí.

Professor: E para ti Tomás, qual é a utilidade da Matemática?

Tomás: A Matemática ajuda-nos a nos organizarmos. Sem ela seria muita confusão

Professor: Explica lá isso melhor.

Tomás: Sem a Matemática não sabíamos qual seria a ordem pela qual seríamos atendidos, como está no exemplo da BD.

Professor: E para ti David?

David: Acho que uma utilidade da Matemática é simplificar o nosso dia-a-dia, tornar as coisas mais práticas. Sem ela hoje não poderíamos ter os telemóveis, computadores e outros utensílios porque precisam da Matemática.

Tomás: Agora também lembrei-me de outra coisa, todas as profissões necessitam da Matemática, sem ela seria muito difícil de se realizarem, algumas nem poderiam existir.

A sistematização dos conhecimentos foi produtiva, uma vez que se partiu das resoluções individuais para rever os conceitos de número natural e racional. Com esta tarefa foi possível explorar a ordenação dos números racionais através da representação decimal. Para além disto, este momento foi fundamental para corrigir o vocabulário dos alunos, dado que ao longo da tarefa os alunos cometem algumas imprecisões na utilização dos termos corretos da disciplina de Matemática.

Adesão dos alunos à tarefa e sua resolução

Esta tarefa teve boa aceitação e adesão por parte dos alunos. Comparativamente com as anteriores, esta foi a que originou mais momentos de riso, especialmente, durante a apresentação. A tarefa motivou os alunos para a aprendizagem, tendo-se verificado melhorias no ambiente da sala de estudo e na sua disposição, mantendo-se durante todos os momentos da implementação da tarefa.

No que diz respeito à resolução da tarefa, verifica-se que os alunos utilizam estratégias idênticas, tendo recorrido ao algoritmo da subtração para calcular o número de pessoas que faltavam. Nas suas respostas, estes apresentam imprecisões na utilização de alguns termos.

Gabriela é a única que não consegue resolver corretamente as perguntas dois e três, uma vez que nas suas respostas apresenta os resultados através de números racionais não inteiros (na forma decimal), deixando transparecer a ideia que não conseguiu estabelecer a relação com a realidade.

Interpretação da BD e comunicação de raciocínios

No que diz respeito à interpretação da tira de BD, David e Tomás conseguem compreender a incongruência que está presente nela, uma vez que começam por reconhecer que o número dois está muito próximo de um, presumindo uma utilização de número no sentido ordinal (1 “primeiro”; 2 “segundo”; ...) e, por isso, o atendimento seria rápido. Os alunos, referem que a grande surpresa é a contagem se realizar através dos números racionais fracionários (na forma decimal), indicando assim que a espera seria demorada. Ao longo da tarefa, verificou-se que eles conseguiram relacionar a informação presente na tira de BD com o que lhes era pedido, mostrando compreensão.

Numa primeira fase, Gabriela não compreende o humor da situação presente na tira, embora tenha considerado estranho aquela utilização de números para contar. Assim, não foi capaz de relacionar a informação da BD nas questões 2 e 3. Embora tendo

recorrido a procedimentos matemáticos corretos, não deu respostas válidas no contexto da tarefa.

É crucial destacar o facto desta tarefa ter proporcionado momentos de discussão produtivos, na medida em que os alunos acabam por se questionar mutuamente, de modo a compreender e a corrigir a resolução e o raciocínio uns dos outros.

Este momento revela-nos que os alunos têm uma comunicação oral melhor do que a comunicação escrita, em que existe a oportunidade de expressarem a sua forma de pensar, sendo importante na sua aprendizagem, proporcionando melhorias na capacidade da argumentação e na correção do vocabulário específico da disciplina de Matemática.

Relação com a realidade

Quando desafiados a apresentarem situações do quotidiano em que se utiliza o conteúdo a ser explorado, os alunos indicam situações para o uso dos números racionais e dos naturais, ajustadas (facto que não acontecia na tira). No caso dos números racionais, os alunos destacam a sua utilização para medir, sendo posteriormente usados para calcular áreas e perímetros. No que diz respeito aos números naturais, os alunos fazem referência à contagem e à ordenação de várias situações.

A partir da discussão sobre a utilidade da Matemática no dia-a-dia, os alunos discutem situações concretas e reais da sua aplicação. Neste sentido, fazem referência às profissões, que poderiam nunca a vir a existir. Por fim, David destaca a importância de a Matemática possibilitar a simplicidade nos processos diários, ajudando-nos assim a tornar a nossa vida mais prática.

5. Conclusões do estudo

A proposta de tarefas matemáticas baseadas em humor gráfico tinha como principal objetivo de ensino, num contexto de apoio ao estudo, rever os conteúdos em que os alunos tinham mais dificuldades. A seleção das tarefas foi feita com base nas das respostas dadas, pelos alunos, ao questionário. Assim, foram escolhidas tarefas que os desafiassem a pensar e a comunicar matematicamente.

A investigação partiu da seguinte questão-problema: “Quais as *potencialidades didáticas da BD baseada em humor sobre a Matemática no ensino da matemática no 2.º CEB?*”. Com o intuito de responder a esta questão, foi necessária a formulação de três questões relacionadas.

No que diz respeito à primeira questão, “*Quais os contributos da BD que inclui o humor sobre a Matemática, para a motivação e relação dos alunos com a Matemática?*”, é possível concluir que as tarefas humorísticas estimulam a motivação dos alunos para a aprendizagem da Matemática, na medida em que promovem um ambiente de sala de aula benéfico para a aprendizagem da Matemática (Flores, 2003; Matarazzo et. al, 2010; Menezes & Flores, 2017).

Como a BD humorística, na sua generalidade, parte de situações do quotidiano, é de salientar a importância que esta função tem na relação que os alunos desenvolvem com a Matemática, uma vez que permite a contextualização dos conteúdos, sendo este aspeto fundamental para dar significado à sua aprendizagem (Miskulin et. al., 2006; Nina & Cury, 2004; Costa et. al., 2013)

Quanto à segunda questão, “*Como é que os alunos se envolvem, apreciam e resolvem tarefas matemáticas baseadas em BD de natureza humorística sobre a Matemática?*”, conclui-se que os alunos aderem, gostam e interessam-se pelas tarefas propostas, mesmo não estando familiarizados com situações humorísticas envolvendo a Matemática. Durante a resolução da tarefa, os alunos tornam-se agentes ativos da sua aprendizagem, de modo a mobilizarem o seu conhecimento matemático para interpretar e resolver as tarefas propostas.

Na última questão, “*Que tipo de comunicação é desencadeada para a resolução de tarefas matemáticas baseadas em BD humorística sobre a Matemática?*”, verifica-se que as tarefas matemáticas baseadas em BD humorística, promovem o desenvolvimento da comunicação escrita e da comunicação oral (Bivar et al., 2013; Nacarato, 2013). Dentro destes dois tipos, a comunicação oral era a mais utilizada, pelos alunos, como forma de expressarem os seus pensamentos, sendo importante para o desenvolvimento de novas capacidades, sobretudo ao nível da aquisição do vocabulário, uma

vez que as tarefas tinham como propósito rever os conteúdos matemáticos, desta forma foi possível compreender que estes não utilizavam a linguagem correta desta disciplina, tendo sido através das discussões coletivas possível trabalhar e melhorar esta capacidade. Para além disto, a comunicação proporcionou o desenvolvimento do sentido crítico e interpretativo, da explicação do raciocínio e da argumentação matemática (Bivar et al., 2013; Menezes).

Dando resposta à questão-problema “*Quais as potencialidades didáticas da BD baseada em humor sobre a Matemática no ensino da Matemática no 2.º CEB?*”, concluiu-se que as potencialidades da BD baseada em humor sobre a Matemática, ao nível didático, permite criar um ambiente benéfico para a aprendizagem da Matemática. Este recurso didático, proporciona o desenvolvimento de competências matemáticas, como a comunicação matemática e o raciocínio matemático (Flores, 2003; Guitart, 2012; Menezes & Flores, 2017).

O presente estudo apresenta algumas limitações, que podem ser consideradas sugestões para investigações futuras. Primeiramente, o número de participantes é reduzido, não sendo possível fazer generalizações para outros níveis de ensino. É necessário salientar que a escolha para análise de apenas três tarefas demonstrou-se um fator limitante, na medida em que condicionou as informações e as conclusões a serem retiradas.

Conclusão geral do Relatório Final de Estágio

O presente Relatório Final de Estágio é o culminar de toda uma jornada, ao longo de dois anos, tendo sido marcado por incontáveis momentos que me fizeram crescer e evoluir ao nível dos conhecimentos e competências, enquanto futuro professor do 1.º CEB e de Matemática e Ciências no 2.º CEB.

A primeira parte deste relatório, apresenta todos os contextos escolares no qual foram realizados os estágios, mas também, incorpora as reflexões critico-reflexivas dos momentos de lecionação. Ainda nesta parte, faz-se uma retrospectiva das práticas pedagógicas nos dois ciclos, tendo então a oportunidade de fortalecer as competências ao nível reflexão da lecionação, fulcrais na prática docente. As intervenções pedagógicas realizadas no contexto da unidade curricular de PES, proporcionaram o desenvolvimento e o aperfeiçoamento de competências transversais e de capacidades, essências para a prática docente. Destaco também a necessidade de ter tido que me adaptar, nas intervenções pedagógicas de PES, devido à pandemia que deflagrou no nosso país, tendo sido um obstáculo no meu percurso, mas que acabou por promover um momento de aquisição de novas competências, nomeadamente ao nível da planificação de aulas.

O trabalho investigativo, segunda parte deste relatório, foi desenvolvido num contexto de apoio ao estudo, tendo como principal objetivo compreender as potencialidades da BD baseada em humor sobre a Matemática no ensino da matemática no 2.º CEB. Neste sentido, conclui-se que a BD humorista promove um ambiente benéfico para o ensino e a aprendizagem da Matemática. As tarefas que utilizam a BD baseada no humor proporcionam o desenvolvimento de competências matemáticas ao nível da comunicação matemática e do raciocínio, em que através da discussão coletiva os alunos são capazes de melhorarem o vocabulário e a notação específica.

Referências Bibliográficas

- Alves, F. C. (2000). *O encontro com a realidade docente: Ser professor principiante*. Lisboa: IIE.
- Anghileri, J. (2006). Scaffolding practices that enhance mathematics learning. *Journal of Mathematics Teacher Education*, 9, 33–52.
- Azevedo, R.G. (2021). *O humor gráfico para o desenvolvimento da comunicação escrita da Matemática*. (Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação de Viseu, Viseu). Obtido de <https://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/6837/1/23-Disserta%C3%A7%C3%A3o%20de%20mestrado%20-226-1-11-20210713%20%281%29.pdf>
- Bachelard, G. (2001). *A formação do espírito científico: contribuições para uma psicanálise do conhecimento*. Tradução Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto.
- Banas, J.A., Dunbar, N., Rodriguez, D., & Liu, S.J. (2011). Review of humor in educational settings four decades of research. *Communication Educations*, 60 (1), 115-144.
- Barreto, M.C., Barreto, M.A.S. (2005). A prevenção dos problemas de aprendizagem e capacidades e competências mínimas. *Revista Psicopedagogia*. 22(68), 154-161.
- Becker, F. (2003). *A origem do conhecimento e a aprendizagem escolar*. Porto Alegre: Artmed.
- Bivar, A., Grosso, C., Oliveira, F., & Timóteo, M. C. (2013). *Metas Curriculares de Matemática - Ensino Básico*. Lisboa: Ministério da Educação e da Ciência.
- Boavida, A.; Paiva, A.; Cebola, G.; Vale, I. & Pimentel, T. (2008). *A experiência Matemática no Ensino Básico - Programa de Formação Contínua de Professores*. Lisboa: DGIDC.
- Canavarro, A. P. (2011). Ensino exploratório da Matemática: Práticas e desafios. *Educação e Matemática*, 115, 11-17.
- Carvalho, D., (2006). *A Educação Está no Gibi*. Campinas. São Paulo: Papyrus Editora.
- Carvalho, A.S.M. (2018). *Utilização do Humor no Ensino/Aprendizagem da Matemática: Uma experiência na Prática de Ensino Supervisionada no 2.º Ciclo do Ensino Básico*. (Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação de Viseu, Viseu) Obtido de <https://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/5842/1/Relat%C3%B3rio%20Final%20de%20Est%C3%A1gio-Final-%20Marta%20Carvalho.pdf>
- Decreto-Lei n.º 240/2001, de 30 de agosto. *Aprova o perfil geral de desempenho*

- profissional do educador de infância e dos professores dos ensinos básicos e secundários*. Obtido de: <https://dre.pt/application/conteudo/631837>.
- Gramsci, A. (2006). *Cadernos do cárcere*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira. Lopes, J., Silva, H.S (2011). *O professor faz a diferença*. Lidel. Lisboa.
- Gaspar, M. (2003). *Perspectivas de professoras do 1º Ciclo do Ensino Básico sobre o currículo* (Dissertação de Mestrado, Universidade do Algarve, Faro). Obtido de <https://sapientia.ualg.pt/bitstream/10400.1/1719/1/Disserta%C3%BE%C3%92o%20%C2%B7ltima%20vers%C3%92o.pdf>.
- Guitart, M. (2012). Permitido reír...Estamos en clase. El humor como recurso didáctico en aula de Estadística (Tese de Doutoramento, Universidade Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina).
- Guerreiro, A., Tomás Ferreira, R. A., Menezes, L., & Martinho, M. H. (2015). Comunicação na sala de aula: a perspetiva do ensino exploratório da matemática. *Zetetiké*, 23(2), 279-295.
- Kessler, B. (2009). Comic books that teach mathematics. In C. S. Kaplan, & R. Sarhangi (Eds.), *Proceedings of Bridges 2009: Mathematics, Music, Art, Architecture, Culture*. 97-104. London: Tarquin Books.
- Lara, I (2004). Ensino inadequado de Matemática. *Revista Ciências e Letras*. 35, 137-152. Porto Alegre.
- Martin, R. (2007). *The Psychology of Humor An Integrative Approach*. London: Elsevier Academic Press.
- Menezes, L., Gomes, H., Ribeiro, A., Martins, A. P., Flores, P., Viseu, F., Oliveira, A., Matos, I. A., Balula, J. P., & Delplancq, V. (2017). *Humor no ensino da Matemática: Tarefas para a sala de aula*. Viseu: ESE -IPV.
- Menezes, L., & Flores, P. (2017). O humor no ensino da Matemática pode ser coisa séria!, *Educação e Matemática*, 141, 7-12.
- Menezes, L., Oliveira, H., & Canavarro, A. P. (2015). Inquiry-based mathematics teaching: The case of Célia. Gellert, U., Gimenez Rodriguez, J., Hahn, C., & Kafoussi, S. (Eds.), *Educational paths to Mathematics* (pp. 305- 321). Cham: Springer.
- Menezes, L., Simões. (2018). Humor gráfico na aprendizagem da Matemática no ensino básico. In P. Lopes, M. V. Pires, M. L. Castanheira, E. Silva & G. Santos (Eds.), *Livro de atas do III Encontro Internacional de Formação na Docência* (pp. 491-503). Bragança: IPB.
- Minayo, S.C.M., Deslandes, F.S., Neto, G.R (2002). *Pesquisa Social: Teoria, Método e*

Criatividade.

- Ministério da Educação (2010). *Currículo nacional para o ensino básico. Competências essenciais*. Lisboa: ME-DEB.
- Miskulin, S.G.R.; Amorin; A.J.; Silva, C.R.M., (2006) Histórias em quadrinhos na aprendizagem de matemática. In: IX Encontro Gaúcho de Educação Matemática. Caxias do Sul – RS.
- Nacarato, A. M. (2013). A comunicação oral nas aulas de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. *Revista Eletrônica de Educação*, 6(1), 9-26.
- NCTM (2007). *Princípios e Normas para a Matemática Escolar*. 2º edição. Lisboa: APM.
- Nina, D.T.C., Cury, N.H., (2004). Criação e resolução de problemas que estão nos gibis. Relato de experiências VIII Encontro Nacional de Educação Matemática, Recife: PE. Obtido em: <http://www.sbem.com.br/files/viii/pdf/01/RE38723379049.pdf>
- Niza, I., Segura, J., & Mota, I. (2011). Guião de Implementação do Programa de Português do Ensino Básico. Direção Geral do Ensino
- Nóvoa, A. (2002). *Formação de professores e trabalho pedagógico*. Lisboa: Educa
- Pelton, L., Pelton, T. (2009). The Learner as Teacher: Using Student Authored Comics to “Teach” Mathematics Concepts. In G. Siemens & C. Fulford (Eds.), *Proceedings of EdMedia: World Conference on Educational Media and Technology 2009*. p. 1591-1599. Association for the Advancement of Computing in Education (AACE). Obtido de: <https://www.learntechlib.org/p/31690>.
- Pessoa, R.A. (2008). *Histórias em Quadrinhos: Um meio Intermidiático*. Universidade Presbiteriana Mackenzie. Obtido em: <http://www.bocc.ubi.pt/pag/pessoa-alberto-historias-em-quadrinhos.pdf>
- Perelman, C., (2005). Tratado da argumentação: a nova retórica. São Paulo: Martins Fontes.
- Ponte, J. P. (2005). Gestão curricular em Matemática. In GTI (Ed.), O professor e o desenvolvimento curricular p. 11-34. Lisboa: APM.
- Rama, A., Vergueiro, W., (2009), *Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula*. São Paulo: Contexto
- Simões, F.D. (2018). *Humor no ensino-aprendizagem da Matemática: um estudo no 2.º ciclo do ensino básico*. (Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Educação de Viseu, Viseu). Obtido de: <https://repositorio.ipv.pt/bitstream/10400.19/6062/1/Tese.pdf>.
- Shulman, L. & Shulman, J. (2016). Como e o que os professores aprendem: uma perspectiva em transformação. *Cadernos Cenpec*, 6, (1), 120-142

- Stein, M. K., Engle, R. A., Smith, M. S., & Hughes, E. K. (2008). Orchestrating productive mathematical discussions: Helping teachers learn to better incorporate student thinking. *Mathematical Thinking and Learning*, 10(4), 313- 340.
- Solé, G. (2011). A Banda Desenhada Histórica como Recurso Didático – Pedagógico para a Construção de um Conhecimento Histórico dos Alunos no 1.º CEB. In Azevedo, F., Balça, A. & Silva, S. (Coords) – *Globalização na Literatura Infantil. Vozes, Rosto e Imagens*. p. 355-390. Estados Unidos da América: Lulu Enterprises
- Theuma, J. (2017). Cartoons and comics: communication with visuals. In ELT Council (Ed.). *The Image in English Language Teaching*. p. 179-189. Malta.
- Upton, M., & Hall, C. M. (2013). Comic book guy in the classroom: The educational power and potential of graphic storytelling in library education. *In Kansas Library Association College and University Libraries Section Proceedings*, 3(1), p. 28-38.
- Vergueiro, W., (2009). Uso das HQS no ensino. In Rama. A., Vergueiro, W. (Org.). *Como usar as histórias em quadrinhos na sala de aula*. 3.º ed. Cap.1. p.07-29. São Paulo: Contexto.
- Villanueva, J. (2000). El cómic como recurso en la classe de español. In Embaixada de Espanha no Brasil (Org.). *Atas do VII Seminário das Dificuldades Específicas do Ensino do Espanhol em Luso faladores*. p. 44-48. São Paulo: Embaixada de Espanha no Brasil.

Anexos

Anexo I - Reflexão crítica semanal de 18 a 19 de junho

Informação sobre o desempenho das crianças relevante para planificações com a turma

Sendo esta a última semana em que os alunos estariam presentes na escola, o seu desempenho diminuiu face aquele que tenho vindo a acompanhar. Para além disto, foi notável que a turma se sentia maior a vontade em participar nos jogos, músicas e danças, que foram propostas.

Contudo, existiu vários momentos em que os alunos tiveram um desempenho alto e outros mais baixo. Nos momentos em que o desempenho era mais baixo, foi criada várias estratégias de forma a motivá-los para a aprendizagem, nomeadamente o jogo da mímica, tendo então sido introduzido num momento fulcral para a aprendizagem, uma vez que motivou a turma a envolver-se no trabalho.

Segundo Lemos (1999), a motivação é multideterminada, ou seja, o professor não é responsável nem é capaz de mobilizar a motivação de toda a turma. No entanto, este é um agente educativo, e sendo assim é um dos únicos que tem o poder e o impacto na promoção da motivação dos alunos.

No entanto, o desempenho dos alunos foi maior na aprendizagem das marchas populares, visto que foi uma sugestão da turma, que ia ao encontro do plano de aula concretizado. A turma mostrou-se, numa primeira fase, desorientada e muito confusa, para que isto fosse ultrapassado, foi necessário então visualizar vários vídeos sobre as coreografias idênticas à proposta pelo professor estagiário.

Apreciação de opções de organização do ambiente educativo relevante para a planificações com a turma:

Ao longo da lecionação mantive a organização do ambiente educativo, consoante o que a professora orientadora tem proposto para o bom funcionamento da turma.

Porém, existiu a exceção no momento de lecionar a área disciplinar de Educação e Expressão Físico-Motora, uma vez que a ideia inicial era utilizar a parte exterior, não foi possível devido às condições meteorológicas, impedindo assim de atividade concretizar num espaço amplo e grande.

De forma a ultrapassar esta barreira, foi necessário reorganizar a sala de aula, de modo que alunos pudessem realizar a atividade. Para isso foi essencial afastar todas as mesas, criando um grande retângulo no centro da sala, de forma a existir espaço suficiente para que os alunos conseguissem realizar a atividade.

Segundo Clark e Peterson (1996), estes defendem que o plano de aula é totalmente flexível e que os imprevistos acontecem a toda hora, para isso o professor deve ter a capacidade de se adaptar às condições que lhe são oferecidas, porém, é necessário também criar condições de segurança para a turma. Além disto, é fulcral que a atividade tenha como finalidade o envolvimento e um forte fruto da aprendizagem.

Apreciação de opções didáticas relevantes para planificações com a turma

As opções didáticas foram uma mais valia para aprendizagem dos alunos, uma vez que pegando em temas que quase todos têm conhecimento, nomeadamente os Santos Populares, é uma forma de eles adquirirem uma aprendizagem forte.

Para além disto, foi possível inferir, que estes gostavam de se envolver com todos os colegas, mesmo que o professor estagiário os trocasse de par, eles mesmo assim sentiam-se envolvidos na atividade, não criando qualquer mal-estar.

Contudo, foi através da expressão e educação plástica e musical que foi possível inferir que estes estavam a adquirir os conhecimentos proposto, uma vez que ao final do dia, muitos alunos da turma utilizavam a canção do “São João” como forma de saber a ordem das festas populares.

Segundo Barreto e Chiarelli (2011, p.1) defendem que a musicalização pode contribuir com a aprendizagem, promovendo a evolução ao nível social, afetivo, cognitivo, linguístico e psicomotor das crianças. Contudo, os mesmos autores corroboram que as canções não são apenas uma experiência estética, mas também facilita o processo de aprendizagem, tornando-a mais alegre.

Destaque sobre o meu desempenho

A meu ver, a grande máxima destes dois dias de lecionação, foi a capacidade de perceber que os alunos estavam a ter um desempenho menor e então foi necessário oferece-lhes um reforço, de forma a elevar os indices de concentração e atenção. Para além disso, a capacidade de improvisar, que o professor deve ter, foi uma mais valia para o decorrer excepcional da atividade, dando também novas utilizações para a sala de aula, oferecendo aos alunos a possibilidade de entender que a sala não é só um local a onde se escreve, mas também a onde se pode realizar atividades divertidas e com intencionalidade de aprendizagem. Desafios futuros no meu desempenho

Na minha perspetiva, como futuro professor, o grande desafio será conseguir lidar com o imprevisto, de forma a ultrapassar as barreiras que nos são colocadas, para além disso, o esforço que é necessário fazer para que a turma se sinta incluída

em atividades de grupo, em que o contacto físico está presente.

A partir do último ponto de vista, é necessário que um trabalho prévio seja feito, uma vez que os alunos devem ter a noção que o trabalho cooperativo é importante, para que eles tenham essa visão, é necessário criar pares de alunos muito específicos, de forma que as junções das forças de ambos tornem o seu resultado perfeito.

Anexo II - Plano de aula sobre o tema "Os Santos Populares"

Áreas Disciplinares: Conteúdos	Objetivos	Atividades de Ensino-Aprendizagem	Avaliação	Recursos/ Materiais	Tempo
Estudo do Meio: A descoberta de si mesmo: O seu passado próximo (festas populares) Expressão e Educação Musical: - Canções - Percussão corporal Português: Leitura e Escrita Produção Escrita: - Frases simples - Leitura fluente	- Conhecer as festividades importantes em Portugal. - Conhecer o meio local. - Cantar canções. - Acompanhar canções com gestos e percussão corporal. - Criar frases simples. - Ler de forma fluente.	Diálogo professor estagiário/aluno/alunos sobre as festas populares em Portugal. Visualização de vários vídeos ⁽¹⁾ , sobre os santos populares em cada região do país. Transcrição para o caderno diário, de uma pequena quadra, da canção ⁽²⁾ do S. João. Entoação da canção, de forma coletiva, associando gestos (palmas). Escrita no quadro de giz, da palavra "foguetete", procedendo à sua divisão da palavra. Procura de novas palavras, dentro da palavra anterior. Organização de uma "chuva de ideias" sobre os santos populares, de forma coletiva. Transcrição para o caderno diário. Criação de frases, utilizando as palavras transcritas anteriormente. Leitura de algumas frases, escritas pelos alunos, em voz alta	Análise dos conhecimentos prévios dos alunos Observação da motivação dos alunos Análise da resposta dadas pelos alunos. Observação do trabalho autónomo dos alunos.	- Computador - Colunas	9:00
					9:05
					9:20
					9:25
					9:35
					9:40
					9:50
					10:05
10:10					
10:20					
10:30					
Expressão e atividade físico-motora: Dança		Durante este período letivo, a professora está presente na sala de aula, no entanto, esta não leciona a unidade curricular, sendo dirigida por um professor específico.			11:00
					12:00
Matemática/Expressão e Educação Musical: Geometria e Medida: Tempo: - Dias, Semanas, meses e anos	- Compreender os diferentes dias da semana. - Distinguir os diferentes meses.	Diálogo professor estagiário/aluno/alunos sobre os dias das semanas. Audição e entoação de uma canção ⁽³⁾ , sobre os dias da semana. Introdução de gestos (palmas, bater com os pés), durante a entoação da canção.	Análise dos conhecimentos prévios dos alunos. Observação da motivação dos alunos.		14:00
					14:10
					14:20
					14:30

<p>- Designação dos dias da semana e dos meses do ano. - Calendário</p> <p>Educação e Expressão Físico-Motora: Atividades Rítmicas Expressivas (Dança): - Deslocamentos. - Movimentos não locomotores. - Equilíbrios.</p>	<p>- Entender as funcionalidades do calendário.</p> <p>- Combinar o andar, o correr, o saltitar e o rodopiar em todas as direções e sentidos definidos pela orientação corporal. - Realizar saltos de pequena amplitude, no lugar e a andar em diferentes direções, variando os apoios.</p>	<p>Distribuição de um calendário, por parte do professor estagiário. Preenchimento do calendário com os dias mais importantes, do mês de junho.</p> <p>Saída da sala de aula, para o exterior, com ajuda do professor estagiário. Organização da turma em meia lua, por parte do professor estagiário. Explicação da atividade a se desenvolver, por parte do professor estagiário. Organização da turma por pares (menino, com menina), dispondo-os em duas filas (lado a lado). Resolução de uma atividade⁽⁴⁾, com a ajuda do professor estagiário. Retorno à sala de aula, acompanhados pelo professor estagiário.</p>	<p>Análise do trabalho autônomo dos alunos.</p> <p>Observação da motivação dos alunos.</p> <p>Análise da atividade, resolvida pelos alunos.</p> <p>Observação do empenho colocado pelos alunos</p>		<p>14:40</p> <p>15:00</p> <p>15:05</p> <p>15:10</p> <p>15:15</p> <p>15:20</p> <p>15:50</p> <p>16:00</p>
<p>Observações/reflexões: (1) – Vídeos sobre os Santos Populares em cada região do país, disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=hbKDybW8DCI (2) – Canção de S. João, disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=ZpYGHbYpxfA (3) – Canção do sobre os dias da semana e dos meses do ano: https://www.youtube.com/watch?v=Gb9XGOSXFL0 (4) – Atividade sobre as “Marchas Populares”</p>					

Anexo III - Plano de Aula de Matemática (6.º ano)

Tarefa 5

Semana: 18 a 22 de maio
Disciplina: Matemática
Ano de escolaridade: 6º ano

Tópicos/Conteúdos

Representação e tratamento de dados - Problemas envolvendo a análise de um conjunto de dados.

Objetivos de aprendizagem

- Recolher, organizar e representar dados recorrendo a tabelas de frequência absoluta e relativa, diagramas de caule e folhas, gráficos de barras e de linhas, e interpretar a informação representada. - Resolver problemas envolvendo a organização e tratamento de dados em contextos variados e utilizar medidas estatísticas (média, moda e amplitude) para os interpretar e tomar decisões. - Desenvolver interesse pela Matemática e valorizar o seu papel no desenvolvimento das outras ciências e domínios da atividade humana e social.

Enunciado da tarefa / Orientações para o aluno

1. Análise crítica da informação contida em gráficos - Na ficha de trabalho 1, em anexo, encontra um gráfico que representa a caracterização demográfica dos casos confirmados de doentes com Covid-19. - Resolve as questões propostas no teu caderno diário.
2. Organização e tratamento de dados em contextos variados - Recorda algumas formas de representar dados e determinar medidas estatísticas, relendo atentamente a informação das páginas 90 e 91 do teu manual. - Resolve os exercícios 6 e 7 da página 105 do teu manual (parte 2), no teu caderno diário.
Atenção: Não te esqueças de enviar a resolução da ficha de trabalho 1 e dos exercícios 6 e 7 da página 105, apresentando todos os cálculos que efetuares, pela plataforma Moodle, até ao dia 22 de maio.

Recursos a utilizar

Ficha de trabalho 1, manual adotado (parte 2), caderno diário e material de escrita.
--

Avaliação (feedback e avaliação formativa):

A avaliação terá em conta a realização das tarefas propostas e o cumprimento do prazo estabelecido.

Anexo IV - Exercício de uma tarefa Matemática (6.º ano)

1. No gráfico seguinte está representado o número de casos confirmados de doentes com Covid-19 por grupo etário e por género.

CASOS POR GRUPO ETÁRIO



Retirado de <https://expresso.pt/coronavirus/2020-05-12-Covid-19>

Tendo em conta a informação fornecida no gráfico, responde às seguintes questões:

- 1.1. Qual é o género que tem sido mais afetado pela Covid-19?
- 1.2. Qual é o grupo etário menos afetado?
- 1.3. Calcula o número total de casos registados.
- 1.4. Apresenta uma razão que justifique o número elevado de casos no grupo etário de 80 ou mais anos.
- 1.5. Indica um cuidado a ter para evitar novos contágios.

Anexo V - Inquérito por questionário

1. Completa a seguinte frase, “ Para mim a matemática é...”

2. Existe relação entre a matemática aprendida na escola com a vida real? Porquê?

3. Indica três atividades, diárias, em que usas a matemática.

4. Dá um exemplo de uma situação em que não usas a matemática.

5. Gostas de Matemática? Porquê?

6. Qual/quais as tuas maiores/menores dificuldades em Matemática?

7. Na escola, é habitual veres referência à matemática em outras disciplinas? Dá exemplos.

8. Gostas de banda desenhada (bd)? Porquê?

9. A matemática costuma aparecer na banda desenhada? Dá exemplos.

10. Na tua escola, em que situações os professores usam a banda desenhada?

11. Observa e descreve a seguinte tira de banda desenhada.

