

A Matemática e as suas conexões com o quotidiano:
À descoberta da Matemática no dia-a-dia
RELATÓRIO DE ESTÁGIO DE MESTRADO

Natércia Maria Fernandes Pereira Camacho
Mestrado em Ensino de Matemática
No 3º Ciclo do Ensino Básico Secundário

**A Matemática e as suas conexões com o quotidiano:
À descoberta da Matemática no dia-a-dia**

RELATÓRIO DE ESTÁGIO DE MESTRADO

Natércia Maria Fernandes Pereira Camacho

MESTRADO EM ENSINO DA MATEMÁTICA
NO 3º CICLO DO ENSINO BÁSICO E SECUNDÁRIO

ORIENTAÇÃO
Elsa Maria dos Santos Fernandes

Resumo

O presente relatório foi elaborado no âmbito do Mestrado em Ensino de Matemática do 3º Ciclo do Ensino Básico e Secundário, no ano lectivo de 2010/2011.

Este estudo tem como objectivo descrever o trabalho realizado por mim e pelo meu grupo de estágio ao longo de todo o estágio pedagógico, assim como analisar e reflectir sobre as conexões que o processo ensino/aprendizagem poderá estabelecer entre a Matemática e o dia-a-dia dos educandos.

Como vivemos num mundo global e multicultural, repleto de contínuas mudanças, torna-se importante reflectir sobre a Matemática e as suas aplicações no mundo em que vivemos, uma vez que esta ciência goza de diversas conexões com o quotidiano. Deste modo, com o presente trabalho pretende-se procurar e demonstrar evidências de que a Matemática é um conhecimento que encontra-se presente em tudo o que nos rodeia, sendo imprescindível demonstrar aos alunos e à sociedade as suas conexões e utilidades na vida quotidiana. Assim, estaremos a contribuir para que estes vejam a Matemática como um saber que permite a evolução do mundo e da mente humana representando esta ciência, um *património mundial*.

Palavras - chaves: Matemática; Conexões; Quotidiano; Evolução; Processo ensino/aprendizagem.

Abstract

This report was prepared under the Master Degree in Teaching Mathematics in the 3rd Cycle of Primary and Secondary Schools in the academic year 2010/2011.

This study aims to describe the work done by me and my group stage throughout the teaching practice, as well as analyze and reflect on the connections that the teaching / learning process can be established between mathematics and the day-to-day the students.

As we live in a global and multicultural world, filled with continual changes, it becomes important to reflect on mathematics and its applications in the world we live in, since that science has several connections with everyday life. Thus, the present work aims to browse and show evidence that Mathematics is a knowledge that is present in everything that surrounds us and is essential to show students and their connections to society and uses in everyday life. Thus, we will contribute so that they see mathematics as a knowledge that allows the changing world and the human mind which represents science, a world heritage site.

Key - words: Mathematics; Connections, Lifestyle, Evolution, Case teaching and learning.

Agradecimentos

Muitas foram as experiências que passamos no ano de estágio e muitas são as recordações de bons momentos passados na companhia de professores, alunos, amigos e familiares.

Começo por agradecer à Professora Doutora Elsa Fernandes pelo apoio e esperança que sempre nos transmitiu. Esses aspectos foram importantes para podermos seguir em frente e evoluir no pensamento.

Durante todo o ano lectivo muitos laços afectuosos se criaram. Deste modo, torna-se importante fazer um breve agradecimento a algumas pessoas que marcaram a minha vida.

Um muito obrigada à Professora Sónia Abreu pelas orientações, pelos incentivos e pelo apoio que nos deu. Muito obrigada por nos oferecer a oportunidade de leccionar com as suas turmas e de nos depositar a confiança que demonstrou ao longo de todo o ano lectivo. A experiência que nos proporcionou ficará para sempre nas nossas memórias e as sugestões que nos ofereceu, ficarão no nosso coração.

Um agradecimento especial às minhas colegas e amigas Raquel Camacho, Liliana Vieira e Marta José. Obrigada por todos os momentos que passámos cheios de boa disposição, mesmo quando tudo parecia mais difícil de alcançar. Muito obrigado por ouvirem as minhas histórias, as minhas inseguranças e as minhas loucuras. Nunca esquecerei os bons momentos que passámos juntas e a amizade que cresceu, espero nunca ter fim. Vocês ficarão para sempre no meu coração. Convosco comecei a acreditar que juntas poderemos ultrapassar todas as barreiras, basta acreditar.

Também não poderei deixar de agradecer aos alunos do 7º1 e do 9º4 pela forma como fomos recebidas e pelo respeito e carinho que nos transmitiram, aspectos esses que nos proporcionaram um bom ambiente de ensino/aprendizagem na sala de aula.

Um abraço especial ao meu amigo Eduardo Carvalho. Obrigado pela força que me transmitiste para continuar quando estava mais frágil e por me devolveres novamente o sorriso. Nunca me esquecerei da tua boa disposição, das nossas longas conversas, das tuas palavras incentivadoras e de uma das frases que me disseste numa das nossas conversas: *“Nunca te esqueças que uma boa relação com os alunos é meio caminho andado para o sucesso das aulas e eles interessam-se.”*

Nunca esquecerei dos divertimentos, das festas e das longas conversas passadas com os meus amigos e colegas Rúben Alves, Rúben Freitas, Carlos Oliveira, Bruno Mendonça e Marco Sardinha. Obrigado por tudo, vocês ficarão sempre no meu coração.

Um abraço muito especial ao Carlos Oliveira pelos bons momentos de dança que me presenteou. A sua boa disposição marcou muitos momentos de diversão.

Um obrigado a todos os professores e funcionários da Escola Básica e Secundária dos 2º e 3º ciclos de São Roque, pelo carinho demonstrado em todo o estágio que contribuiu para um bom ambiente de trabalho.

A família também representa um grande apoio e refúgio sempre que necessitamos. Assim, agradeço aos meus pais por me terem oferecido a oportunidade de tirar o Mestrado em Ensino da Matemática. Sem vocês nada disto poderia se tornar realidade. Para sempre ficarei agradecida.

Um abraço especial à minha irmã Mariana. Com ela encontrei a força para continuar e para acreditar nas minhas ideias. Muito obrigada por me apoiares sempre que precisei.

Um beijo e abraço muito carinhoso ao meu namorado Hélder Oliveira. Muito obrigado por teres tido muita paciência comigo e por teres aguentado a minha ausência durante longos dias. O apoio que me transmitiste foi um aspecto muito essencial, que me

ajudou a fortalecer e os bons momentos que passamos juntos marcarão para sempre a minha vida.

Para finalizar, agradeço à minha irmã Mónica e ao meu cunhado Fábio Fernandes pelos bons momentos passados durante longos passeios de domingo e feriados. Esses passeios proporcionaram-me momentos inesquecíveis de boa disposição e de lazer.

Natércia Camacho

Índice

1. Introdução	1
1.1. Perspectiva social relativamente à Matemática	2
1.2. Matemática escolar versus Matemática da vida real.....	4
1.3. Porquê estudar a Matemática e as suas conexões com o quotidiano?	6
2. Estágio Pedagógico - Visão global.....	8
2.1. Descrição das unidades temáticas trabalhadas no 7ºano.....	10
2.2. Descrição das unidades temáticas trabalhadas no 9ºano.....	15
2.3. Breve reflexão sobre o estágio - Experiência enriquecedora.....	20
3. Fundamentação teórica.....	21
3.1. A Matemática – Ciência da Vida e da Evolução Humana.....	21
3.2. Uma outra perspectiva relativamente à Matemática – Etnomatemática.....	28
4. Metodologia.....	35
4.1. Caracterização dos intervenientes.....	35
4.2. Materiais de investigação utilizados	38
4.3. Recolha e registo de dados.....	40
5. Análise e interpretação dos dados	41
5.1. A Matemática e as profissões	42
5.2. Matemática no quotidiano – Fotografia.....	51
5.3. Sólidos geométricos no quotidiano - Construção de uma almotolia	61
6. Considerações finais.....	68
7. Referências bibliográficas	72
8. Anexos.....	76
8.1. Anexo I	77
8.2. Anexo II	78
8.3. Anexo III.....	79
8.4. Anexo IV.....	80
8.5. Anexo V	82

Índice de Ilustrações

Figura 1: Jogo "O Termómetro Maluco".....	11
Figura 2: Jogo do Capuchinho Vermelho.....	11
Figura 3: Robot "Todo-o-Terreno" Construído pelos alunos.....	14
Figura 4: Tabuleiro com um referencial cartesiano e rectângulos.....	17
Figura 5: Descrição de uma aluna - A Matemática utilizada por uma assistente técnica de secretaria.....	43
Figura 6: Descrição de um aluno - A Matemática utilizada por uma dona de casa.....	44
Figura 7: Descrição de uma aluna - A Matemática utilizada pelos pais.....	45
Figura 8: Descrição de uma aluna - A Matemática utilizada por um empregado de escritório.....	47
Figura 9: Descrição de um aluno - A Matemática utilizada por uma funcionária do.....	48
Figura 10: Descrição de um aluno - A Matemática utilizada por um marcador da construção civil.....	50
Figura 11: Descrição de uma aluna - Aspectos matemáticos presentes na fotografia....	53
Figura 12: Primeira imagem apresentada pelo aluno em PowerPoint.....	55
Figura 13: Segunda imagem apresentada pelo aluno em PowerPoint.....	55
Figura 14: Descrição de uma aluna - Aspectos matemáticos presentes na fotografia....	57
Figura 15: Descrição da uma aluna - Aspectos matemáticos presentes da fotografia....	59
Figura 16: Trabalho elaborado pelo Grupo A.....	65
Figura 17: Trabalho elaborado pelo Grupo B.....	65
Figura 18: Trabalho elaborado pelo Grupo C.....	66
Figura 19: Trabalho elaborado pelo Grupo D.....	66

1. Introdução

Segundo um provérbio chinês “todas as flores do futuro estão nas sementes de hoje”. De facto, um professor tem uma grande responsabilidade na formação de cada aluno e deste modo, cada docente deverá ter consciência de que a esperança do ensino está nas crianças e nos jovens de hoje, uma vez que estes poderão mudar a sociedade e contribuir para um mundo melhor.

Como futura professora de Matemática, é muito importante reflectir sobre algumas temáticas, de modo a aperfeiçoar os meus conhecimentos e a adquirir algumas estratégias para tornar eficaz o processo ensino/aprendizagem da Matemática e favoráveis para o ensino em geral e para a formação dos educandos, enquanto homens e cidadãos.

O novo programa de Matemática, defende que é essencial fazer com que os alunos vejam as conexões entre a Matemática que se aprende no estabelecimento escolar e a da vida diária. Deste modo, com o presente relatório pretende-se reflectir sobre esta temática e mostrar quanto é possível os alunos compreenderem a relação existente entre a Matemática escolar e a do quotidiano e deste modo, saberem aplicar os conhecimentos matemáticos na vida diária e vice-versa.

Também, pretendo compreender como conectar a matemática escolar à vida quotidiana dos educandos, à história cultural e às práticas que estes efectuam fora da escola, de modo a que estes atribuam um verdadeiro sentido à Matemática.

1.1. Perspectiva social relativamente à Matemática

“A matemática é tipicamente um mistério para muita gente...” (Matos, J., 2005)

Embora alguns indivíduos atribuem pouca importância à Matemática, esta ciência desempenha um importante papel na construção da cultura moderna, sendo vista por outros, como um conhecimento imprescindível para a evolução da mente humana e para o progresso mundial.

Actualmente vivemos num mundo global, onde se verifica uma massificação do ensino devido à democratização deste. Como consequência disso, a escola tem perdido a confiança e o respeito que inicialmente possuía.

Hoje existe uma grande discrepância entre aquilo que a escola pode dar e aquilo que cada indivíduo espera desta, sendo muito importante reflectir sobre a perspectiva social da escola, em especial, relativamente à disciplina de Matemática.

Na sociedade actual, verifica-se uma enorme insatisfação relativamente a esta disciplina e, nos últimos anos, o insucesso nesta área tem vindo a atingir proporções cada vez maiores.

Muitos defendem que o insucesso na Matemática advém do desinteresse dos alunos perante práticas expositivas, da exigência intelectual e do rigor que esta transporta, não havendo lugar para a exploração de ideias diferentes, para o desenvolvimento do espírito crítico, criativo e empreendedor dos alunos, bem como para o erro. Contudo, segundo Gomes (1994) o erro transporta uma faceta muito importante no processo de aprendizagem, nomeadamente na aprendizagem da Matemática, uma vez que este permite que o indivíduo evolua intelectualmente, sendo uma forma de reflectir sobre determinados acontecimentos e de progredir ainda mais.

Deste modo, no mundo de hoje o que é importante é dar largas à criatividade para então depois passar para o rigor, uma vez que só há evolução se houver espaço para a criatividade e para a admissibilidade do erro.

Todavia, o que se verifica na sociedade é que muitos atribuem a responsabilidade do insucesso e da indisciplina dos alunos aos professores no entanto, estes são os que mais se preocupam com esta problemática e os que tentam mudar as coisas e recuperar a confiança que a sociedade já teve, em tempos, na escola.

Cada vez mais, verifica-se uma preocupação por parte do corpo docente com o desenvolvimento do espírito crítico e criativo dos alunos nas suas práticas pedagógicas, para que estes sejam seres autónomos e independentes, capazes de se adaptar a qualquer mudança resultante da crescente e rápida evolução que o mundo de hoje enfrenta. Esta preocupação é visível, quando analisamos as novas reformas curriculares, bem como o novo Programa de Matemática do Ensino Básico.

É muito importante atribuir ao aluno a responsabilidade das suas aprendizagens, fazendo com que este comece a procurar e a investigar aquilo que pretende descobrir e aprender. Assim, à medida que este constrói o seu próprio saber, evolui intelectualmente e prepara-se para um futuro melhor. Deste modo, estaremos a contribuir para que estes enfrentem a Matemática como uma área do saber interessante e assim, possam ver o mundo escolar e a vida quotidiana na mesma perspectiva e sem barreiras.

Cabe ao professor de hoje desempenhar o papel de orientador nas suas aulas, de modo a encaminhar os alunos às suas conclusões. O aluno é quem deverá criar as suas estratégias de resolução de problemas, de forma autónoma e independente.

Como estamos perante uma sociedade que é continuamente surpreendida por novas tecnologias e que como resultado, evolui rapidamente à medida que estas vão aparecendo no mercado, muitos autores defendem que é essencial que a escola tente

acompanhar a evolução tecnológica, uma vez que no nosso quotidiano somos continuamente bombardeados por essas novas máquinas e como tal, é evidente que a Matemática encontra-se integrada nesse novo mundo que tanto surpreende e encanta as crianças e os jovens do século XXI.

Seymour Papert (1993) é um dos matemáticos que incentiva a inclusão das novas tecnologias no ensino, uma vez que este acredita que as novas tecnologias poderão tornar a aprendizagem dos alunos mais dinâmica e incentivadora.

Deste modo, na perspectiva de Papert, uma das formas de incentivar a sociedade relativamente à escola e em especial à disciplina de Matemática, é integrar as novas tecnologias no ensino, de modo a que os alunos percebam a Matemática que existe por detrás dessas máquinas e a relacionem com a sua vida diária. Também, a partir das novas tecnologias incentivaremos os alunos a criarem e a compreenderem novos conceitos, para além de relacionarem a Matemática com outras áreas do conhecimento humano.

1.2. Matemática escolar versus Matemática da vida real

A Matemática é uma ciência que se encontra por toda a parte. Podemos encontrá-la na natureza, na música, nas construções antigas feitas pelas diversas civilizações, no comércio, na engenharia, na economia, etc.

Muitas são as profissões e as actividades quotidianas nas quais a Matemática é utilizada, directa ou indirectamente.

Esta é uma ciência que se encontra implícita em todas as outras ciências e que constitui a base para a evolução da vida quotidiana e consequentemente, do mundo em geral.

É de notar, que a Matemática é vista como uma disciplina de que a maior parte dos indivíduos recusa compreender e como tal, surge a diferenciação entre a Matemática escolar e a Matemática quotidiana.

Segundo Rodrigues, “o conhecimento ensinado na escola e a matemática aplicada ao quotidiano têm abordagens diferentes, uma enfatiza o conhecimento formal o qual torna-se distante da realidade do estudante e a outra dá ênfase ao quotidiano” (Rodrigues, 2004, p.1).

Nesta linha de pensamento, a Matemática escolar é aquela que é aprendida na escola e que se caracteriza por um ensino formal, onde se aprende as regras, as fórmulas, os algoritmos e onde verifica-se a exactidão e precisão dos cálculos. A Matemática quotidiana é aquela que se encontra presente em tudo o que nos rodeia, em tudo o que é informal. Esta Matemática não se encontra em qualquer livro nem segue regras, daí esta passar despercebida para a maior parte da sociedade.

Desde há muito tempo que a Matemática escolar tem sido trabalhada de uma forma muito formal, isolada do nosso dia-a-dia.

Verifica-se uma dificuldade, por parte daqueles que a ensinam, em demonstrar as interligações entre a Matemática e o quotidiano. Como resultado disso, os alunos não conseguem associar à vida corrente e muitas vezes acham que o conhecimento matemático só os ajuda a passar nos exames e como tal, decoram os conteúdos para a altura em que serão avaliados e depois esquecem-nos.

Em geral, a sociedade apresenta algumas dificuldades em encontrar conexões entre a Matemática escolar e a Matemática do quotidiano, para além do cálculo mental, daí esta separar a Matemática nestas duas vertentes e, na maior parte das vezes, rejeitar a sua união.

Esta ideia já se encontra enraizada na sociedade e temos de lutar contra isso, de modo a quebrar essa separação que não faz sentido algum. Portanto, torna-se essencial fazer uma reflexão sobre a Matemática e as suas conexões com o dia-a-dia, de modo a verificarmos que a Matemática é uma só e como tal, incentivar a sociedade em relação a esta grandiosa ciência.

Assim, com o presente trabalho pretende-se fazer com que os alunos, que representam o futuro da sociedade, compreendam a utilidade da Matemática no contexto do dia-a-dia e a utilizem ao longo da sua vida.

1.3. Porquê estudar a Matemática e as suas conexões com o quotidiano?

“Não há ramo da Matemática, por mais abstracto que seja, que não possa um dia vir a ser aplicado aos fenómenos do mundo real.” (Lobachevsky, N., s.d.)

A Matemática é uma ciência que sempre despertou algum interesse e respeito nas civilizações, desde os primórdios da humanidade até aos nossos dias.

Esta ciência contribui desde sempre para a evolução do mundo e goza de uma característica muito relevante, que a torna na ciência mais poderosa: relaciona-se com tudo o que nos rodeia e está constantemente implícita na nossa vida diária.

Ao pensar nesta característica, achou-se importante estudar as suas conexões com o quotidiano e arranjar estratégias no contexto da sala de aula, para que os alunos pudessem verificar, analisar e concluir essas conexões e deste modo, atribuir um sentido mais abrangente à Matemática.

Ao fazermos conexões entre o mundo que nos rodeia e a Matemática, os alunos poderão aprender mais e melhor, facilitando, deste modo, o processo

ensino/aprendizagem, uma vez que os alunos poderão ver a Matemática interligada com a rotina diária e assim, contemplar a beleza que ela transporta.

Diariamente, podemos reparar que muitas são as ciências, as profissões, os objectos e as construções que gozam da contribuição da Matemática. Esta é uma ciência grandiosa que desempenha um importante papel na vida quotidiana de todos nós.

Para além do professor de Matemática, cientistas, médicos, engenheiros, arquitectos, economistas, funcionários bancários, funcionários públicos, políticos, serralheiros, agricultores, pintores, artistas, donas de casa, varredores de rua, futebolistas, desportistas e entre muitos outros, usufruem deste saber para poderem realizar as tarefas que lhes são confiadas. No entanto, não podemos ignorar que esse saber varia consoante a actividade ou tarefa realizada e a cultura em que se insere.

É de notar, que a Matemática também é uma ciência que ajuda a formar os alunos enquanto homens e cidadãos, uma vez que esta ciência faz parte de um dos direitos da cidadania.

Através da Matemática, poderemos contribuir para que os alunos sejam *educados na cidadania e não apenas para a cidadania.*

Na sociedade em que vivemos, é cada vez mais importante defendermos os nossos ideais, fazendo uso dos nossos direitos e deveres éticos e morais e deste modo, aprender a se integrar em qualquer sociedade ou cultura. Isto pode ser feito através do estudo da Matemática e das suas conexões com a vida diária.

2. Estágio Pedagógico - Visão global

“À educação cabe fornecer, de algum modo, os mapas de um mundo complexo e constantemente agitado e, ao mesmo tempo, a bússola que permite navegar através dele”. (Delors, J., 1996)

O estágio pedagógico teve início em Setembro de 2010, na Escola Básica dos 2º e 3º ciclos de São Roque.

O núcleo de estágio, o qual baptizamos de “Matelândia”, foi composto por mim e pelas minhas colegas Raquel Camacho e Liliana Vieira, sob a orientação pedagógica da Dra. Sónia Abreu e sob a orientação científica da Professora Doutora Elsa Fernandes da Universidade da Madeira.

Durante o estágio, a Dra. Sónia Abreu ofereceu-nos a oportunidade de leccionar com duas das suas turmas: a turma 1 do 7º ano e com a turma 4 do 9ºano.

A distribuição dos blocos foi realizada de igual forma para todas as estagiárias e a ordem pela qual cada estagiária leccionou as aulas, foi tirada ao acaso.

As primeiras aulas de cada período foram reservadas para a orientadora, com o intuito de fazer com que tivéssemos um período de adaptação às turmas, para então passarmos à fase seguinte: leccionar os blocos que nos competiam.

No primeiro período, cada estagiária teve a responsabilidade de leccionar cinco blocos de cada ano. E no segundo cada uma leccionou 7 blocos.

A maior parte das aulas foi preparada em conjunto, o que nos possibilitou uma maior partilha de ideias e uma maior riqueza de estratégias. Esta partilha de ideias foi

sempre feita sob a orientação da Dra. Sónia Abreu, o que nos possibilitou uma aprendizagem e descoberta de conhecimentos essenciais à nossa formação.

Ao longo de todo o ano lectivo foram elaboradas planificações de aulas, bem como actividades nas quais os alunos de ambas as turmas tiveram a oportunidade de trabalhar com diversos materiais didácticos e recursos tecnológicos que, no meu entender, foram favoráveis à compreensão dos conteúdos leccionados.

Neste longo trabalho, tivemos sempre em atenção a conexão entre os conceitos matemáticos e o quotidiano, não esquecendo também o trabalho cooperativo entre os alunos, contribuindo deste modo, para a partilha de ideias e conhecimentos entre estes e para a construção de novos saberes.

Para a elaboração das planificações e das actividades acima referidas, inicialmente tivemos em atenção as planificações a longo e a médio prazo, definidas pela escola e, depois tivemos em consideração os objectivos e competências a desenvolver em cada unidade temática, definidas pelo Novo Programa de Matemática do Ensino Básico e pelo Ministério da Educação.

Como é muito importante desenvolver nos alunos a capacidade de trabalhar em grupo e de comunicar com os outros, durante a planificação das aulas e das actividades realizadas no decorrer destas, tivemos sempre o cuidado de sugerir aos alunos que se reunissem em pequenos grupos, para que pudessem trabalhar com os materiais disponibilizados e partilhar as conclusões com os colegas de grupo.

Após terminarem as actividades propostas e tirarem as suas conclusões, relativamente àquilo que estavam a trabalhar, iniciávamos um pequeno debate onde os educandos tinham que reflectir acerca das suas aprendizagens e descrever aquilo que concluíam, de modo a partilharem as suas estratégias e conclusões com toda a turma.

De seguida e sempre que fosse oportuno, tentávamos conectar as conclusões a que os alunos tinham chegado com os conceitos matemáticos e assim, contribuíamos para uma aprendizagem mais dinâmica e incentivadora, onde o aluno construía o seu próprio saber.

Com o objectivo de analisar se os alunos do 7º1 e do 9º4 tinham conseguido atingir as competências definidas para cada ano de escolaridade, durante todo o ano lectivo tentámos utilizar vários momentos e instrumentos de avaliação.

Os instrumentos de avaliação utilizados foram: grelhas de observação das aulas, trabalhos de pesquisa, trabalhos de grupo realizados durante as aulas, questões aula, testes de duas fases, testes no computador e também testes tradicionais.

Segue-se uma breve descrição de cada unidade temática desenvolvida ao longo de todo o estágio e, todo o trabalho que será descrito encontra-se disponível no CD interactivo, que está em anexo.

Nesta breve descrição serão referidos os recursos e materiais utilizados, a metodologia aplicada e as estratégias usadas para uma boa transmissão e compreensão dos conteúdos trabalhados no processo ensino/aprendizagem da Matemática.

2.1. Descrição das unidades temáticas trabalhadas no 7ºano

As aulas de 7ºano foram iniciadas com a unidade 0 que corresponde aos “Números primos e compostos”. Para uma boa compreensão desta unidade e também para que os alunos relembassem alguns conceitos já aprendidos em anos anteriores e que, de um certo modo, eram importantes para a compreensão desta unidade, utilizou-se diversos *applets* que se encontram disponíveis na internet, vídeos do youtube, materiais manipuláveis (como por exemplo quadradinhos coloridos) e actividades investigativas.

A primeira unidade temática trabalhada foi os “Números inteiros”. Para iniciarmos esta temática apresentámos uma breve noção histórica sobre estes números. Também foram apresentadas algumas situações do dia-a-dia onde se evidencia a utilização dos números inteiros negativos, de modo a que os alunos pudessem compreender a utilidade destes números no quotidiano.

Para introduzir e formalizar alguns conceitos relacionados com os números inteiros, como o simétrico de um número, a potência de um número, o módulo ou valor absoluto, a adição de números inteiros e as propriedades da adição, elaborámos um jogo intitulado “O Termómetro Maluco”, e duas actividades investigativas que visavam explorar os conceitos acima referidos.

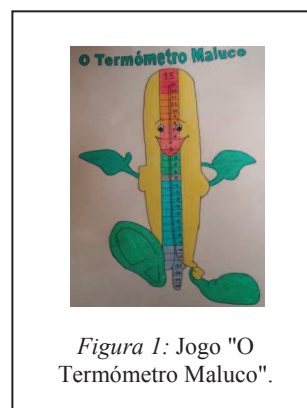


Figura 1: Jogo "O Termómetro Maluco".

Com o objectivo de introduzir a subtracção, a multiplicação e a divisão de números inteiros relativos, elaborámos três actividades investigativas distintas que consistiam na utilização de barrinhas pretas e vermelhas, feitas em cartolina. As barrinhas vermelhas representavam os números positivos e as pretas os números negativos e assim, para que os alunos pudessem realizar as operações pretendidas teriam de seguir algumas regras apresentadas no início de cada actividade e criar estratégias para chegarem ao resultado desejado.

Também elaborámos o jogo do Capuchinho Vermelho, para que os alunos pudessem praticar a adição algébrica e a adição sucessiva de números inteiros relativos. Nesse jogo os alunos tiveram de seguir algumas regras e a partir destas, determinar o

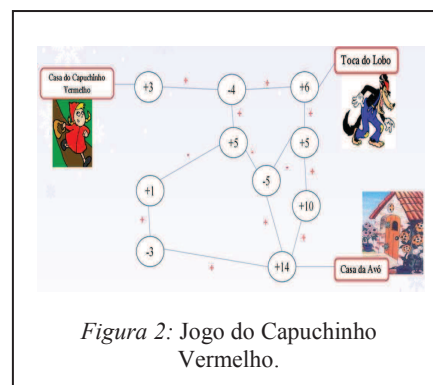


Figura 2: Jogo do Capuchinho Vermelho.

percurso mais curto para que o Capuchinho Vermelho conseguisse chegar a casa da

avozinha antes do Lobo Mau. Para isso, os alunos tiveram de verificar todos os possíveis caminhos que o Capuchinho Vermelho e o Lobo Mau poderiam percorrer através da adição algébrica e sucessiva e depois compará-los.

Para iniciar o estudo de potências de base inteira e expoente natural adaptámos uma actividade que abordava a “Lenda do Xadrez”. Nesta actividade, os alunos trabalharam com as potências a partir do auxílio de um tabuleiro de xadrez e de algumas massas de estrela. Estes dois objectos tinham como finalidade possibilitar aos alunos a exploração e criação de conjecturas, bem como de regularidades, de modo a concluírem autonomamente como calcular potências de base inteira e expoente natural.

Em aulas posteriores, foram dados aos alunos diversos problemas, que tinham como objectivo fazer com que estes compreendessem como efectuar operações com potências.

Para trabalharmos com os quadrados perfeitos e raiz quadrada, bem como com os cubos perfeitos e raiz cúbica, adaptamos duas actividades investigativas baseadas no *Projecto Construindo o Êxito em Matemática - 7ºano*. Nestas actividades utilizámos quadradinhos unitários e cubinhos de madeira, para que os alunos construíssem autonomamente os conceitos de quadrados perfeitos, raiz quadrada, cubo perfeito e raiz cúbica, respectivamente.

Ao longo de cada subcapítulo da Unidade 1, também foram sugeridos alguns exercícios e algumas tarefas do manual adoptado e de outros manuais, para que os alunos pudessem assimilar e pôr em prática os conhecimentos adquiridos.

A segunda unidade corresponde às “Sequências e regularidades”. Para trabalharmos esta unidade foram utilizados vários materiais (clipes, fósforos e calculadoras simples) com o objectivo de ajudar os alunos a perceberem algumas regularidades em diversas sequências e determinar o termo geral destas.

Também realizaram-se diversas tarefas do manual, que achamos que estavam muito bem elaboradas e que poderiam ajudar os alunos a interiorizar e a aplicar os conceitos aprendidos.

Seguiu-se a unidade 3 - “Equações”. Para introduzir esta unidade temática achámos oportuno sugerir a resolução de alguns problemas, com o objectivo de desenvolver a capacidade dos alunos criarem estratégias para resolverem problemas e de justificarem os seus raciocínios, através de esquemas, cálculos ou texto.

Depois da resolução de problemas, foram utilizados alguns *applets* com balanças interactivas, com o objectivo de introduzir a noção de equação e de equivalência, bem como de solução de uma equação. Também usámos as balanças interactivas para introduzir as equações com letras e os princípios de equivalência da adição e da multiplicação.

Também foram elaborados alguns dominós das equações, com o objectivo de fazer com que os alunos compreendessem um pouco melhor a resolução de equações. Deste modo, fornecemos as peças do dominó e cada grupo de alunos teve de construir as equações para cada peça e determinar as soluções destas. Assim, ao mesmo tempo que os alunos construíam o seu próprio dominó, tiveram a oportunidade de associar a vontade de ganhar com a vontade de construir e de resolver equações.

A construção do dominó foi uma actividade muito engraçada e divertida, que possibilitou aos alunos praticarem os conceitos de equação e de solução de uma equação.

Inicialmente os alunos apresentavam alguma dificuldade nesta parte da matéria, contudo, no final da construção do dominó foi possível verificarmos uma grande evolução e a maioria dos alunos passou a compreender o que era uma equação e como determinar a solução desta.

Também foi possível verificarmos o contentamento e empenho deles, perante esta actividade e esses sentimentos foram visíveis em vários comentários dos alunos, tais como: *“Professora! Nunca pensei gostar tanto de fazer contas”*.

Neste capítulo também elaborámos algumas actividades investigativas e utilizámos alguns exercícios do manual, com o objectivo de introduzir e formalizar alguns conceitos referentes à unidade em questão.

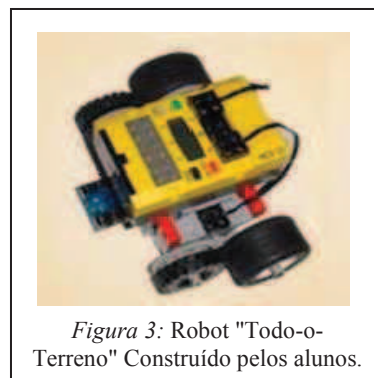
A unidade temática referente às “Funções”, foi trabalhada de diversas formas.

O referencial cartesiano foi introduzido a partir de uma actividade adaptada do *Projecto Construindo o Êxito em Matemática – 7ºano*, onde os alunos tiveram a oportunidade de construir um campo de futebol e de criar estratégias para que uma das equipas de futebol ganhasse o jogo.

Para introduzirmos os conceitos de função e de proporcionalidade directa, tivemos por base o trabalho desenvolvido na tese de mestrado do Doutor Rui Oliveira - “A robótica na aprendizagem da Matemática: Um estudo com alunos do 8ºano de escolaridade”, onde foi utilizado o *ROBOTICS*

INVENTION SYSTEM 2.0 para que fosse possível programar os robots. Perante esta nova experiência na sala de aula, o entusiasmo e o incentivo dos alunos para aprender foi visível e isso evidenciou-se perante a realização das actividades propostas, bem como perante a construção do conceito de função e de proporcionalidade directa.

Também, recebemos diversos comentários dos alunos que evidenciaram o incentivo destes em aprender, tais como: *“Até brincando podemos aprender Matemática e os robots mostram que a frase “Em tudo há Matemática”, é verdadeira”*.



A análise de gráficos foi realizada a partir de análises críticas a anúncios publicitários. Com estes anúncios, tínhamos como objectivo chamar a atenção dos alunos para que estes sejam críticos relativamente àquilo com que se deparam no quotidiano e que os conhecimentos matemáticos poderão ajuda-los perante essas situações.

Também utilizámos algumas actividades e exercícios do manual, de modo a que eles colocassem em prática os seus conhecimentos e esclarecessem alguma dúvida que pudesse existir.

A unidade 5 que corresponde aos “Triângulos e Quadriláteros”, foi trabalhada a partir de actividades do *Projecto Construindo o Êxito em Matemática - 7ºano*. Nestas actividades, os alunos tiveram a oportunidade de trabalhar com uma situação que falava da roda gigante das feiras populares, para iniciarem o estudo dos ângulos e concluírem o que eram ângulos suplementares e complementares, bem como ângulos verticalmente opostos. Também trabalhámos com ficheiros de software de matemática dinâmica, elaborados no *Geogebra*, para introduzir os ângulos alternos internos e a congruência dos ângulos.

2.2. Descrição das unidades temáticas trabalhadas no 9ºano

As aulas do 9º ano iniciaram-se com a unidade referente à “Estatística e probabilidades”. Nesta unidade foram exibidos alguns vídeos do youtube e muitos foram os materiais manipuláveis utilizados (como por exemplo: cartas, dados, moedas, etc) para que os alunos percepcionassem e compreendessem como organizar os dados disponíveis, de modo a puderem calcular a probabilidade de um determinado acontecimento.

Neste capítulo, tentámos trabalhar com diversas situações concretas, de modo a proporcionarmos aos educandos a possibilidade de compreender que a Estatística e a Probabilidade são dois ramos da Matemática que se encontram relacionados com muitas situações do nosso dia-a-dia e que criar conexões entre a Matemática e a nossa vida diária é uma mais-valia para compreendermos, resolvermos e enfrentarmos diversos acontecimentos do nosso quotidiano.

A segunda unidade temática diz respeito aos “Sistemas de equações”. Para iniciar este capítulo achámos oportuno, numa primeira aula, fornecer aos alunos alguns problemas, para que os alunos os resolvessem da maneira que achassem mais pertinente. Deste modo, possibilitamos aos alunos a descoberta das suas próprias estratégias de resolução de problemas e a vontade de chegar a uma solução pelos seus próprios meios. Depois de discutir as diversas estratégias que os alunos utilizaram para resolver os problemas e após estes sentirem necessidade de outro tipo de método para a resolução dos problemas mais complexos, pedimos a colaboração dos alunos para traduzirmos a linguagem natural dos problemas, para linguagem matemática, com o objectivo de obter duas equações do primeiro grau com duas incógnitas e resolver os problemas a partir de um sistema de equações. Deste modo, os alunos puderam compreender que os problemas propostos poderiam ser resolvidos a partir de diversas maneiras e que os sistemas de equações representam apenas uma dessas formas.

A resolução de sistemas pelo método gráfico foi explorada e trabalhada pelos alunos a partir do software *Cabri Geometry II Plus*, bem como a classificação de sistemas. A utilização deste software permitiu que a partir da análise e interpretação dos resultados obtidos, os alunos pudessem compreender as diferentes situações trabalhadas e classificar os sistemas encontrados.

Neste capítulo, também foram utilizados muitos problemas e exercícios do manual, com o objectivo principal de fazer com que os alunos praticassem um pouco mais a resolução de sistemas, pelo método de substituição e pelo método gráfico, já que geralmente os alunos apresentam algumas dificuldades nesta parte da matéria.

Seguiu-se a unidade da “Proporcionalidade inversa”. Para um primeiro contacto dos alunos com esta unidade, foi sugerida a resolução de uma actividade investigativa, onde os alunos tiveram de trabalhar os conceitos de proporcionalidade inversa e de constante de proporcionalidade, a partir da



Figura 4: Tabuleiro com um referencial cartesiano e rectângulos.

comparação entre a largura e o comprimento de diversos rectângulos de diferentes dimensões. Para a realização dessa actividade, sugerimos que os alunos se reunissem em grupos de três a quatro elementos e cada grupo teve à sua disposição um tabuleiro com um referencial cartesiano e os rectângulos acima referidos.

Neste capítulo, também achámos conveniente trabalhar problemas e situações que, de um certo modo, pudessem representar a realidade que os alunos vivenciam no seu quotidiano, ajudando-os a compreender muitas dessas situações e a relacionar a Matemática com a sua vida diária. Deste modo, uma das situações com que trabalhamos numa das actividades investigativas, consistiu na *Lei de Boyle-Mariotte*. Para auxiliar os alunos nesta actividade, foi-lhes fornecido um *applet* que lhes permitiu observar que ao movimentar o êmbolo de uma seringa, verifica-se que à medida que o volume do ar aumenta, a pressão diminui e vice-versa. Esta actividade também permitiu que os alunos verificassem que o produto entre o volume e a pressão era igual a uma constante e que essa constante representava a constante de proporcionalidade inversa.

Para o estudo das representações gráficas foram feitas múltiplas análises a representações gráficas que descreviam situações do dia-a-dia, com o objectivo de fazer com que os alunos reflectissem um pouco sobre estas, ao mesmo tempo que aperfeiçoavam o seu espírito crítico e observador. Uma dessas análises consistiu na análise a um anúncio da Vichy Laboratoires, retirada da Tese de Mestrado de Cláudia Sofia Alves Fialho, realizada em 2005, na Universidade de Lisboa. Com esta tarefa, pretendíamos despertar os alunos para situações com que poderão se deparar no seu quotidiano e assim alertá-los relativamente a alguns anúncios ou publicidades que entram todos os dias nas nossas casas.

A unidade que se seguiu dizia respeito aos “Números reais. Inequações”. Nesta unidade temática foram exibidos vários vídeos (sobre a raiz quadrada de dois, sobre o número de ouro e sobre as aproximações do Pi) e um jogo ao qual intitulamos por “O Bingo dos Conjuntos Numéricos”.

Nesta unidade também foi utilizado o software *Cabri Geometry II Plus*, para trabalhar com a representação de números irracionais na recta real. A utilização deste software ajudou os alunos a investigarem como representar estes números e foi gratificante verificar que estes são capazes de ir à procura do seu próprio saber.

Ao longo desta unidade também utilizaram-se diversos exercícios, actividades e problemas com situações do dia-a-dia, de modo a que os alunos pudessem aperfeiçoar os seus conhecimentos, assimilar as suas aprendizagens e enriquecer a sua cultura geral.

Depois, seguiu-se a Unidade referente às “Circunferências e polígonos: rotações”. Toda esta unidade foi trabalhada com o auxílio do Software de matemática dinâmica *Geogebra 3.2.42*. Para isso, foram criadas diversas actividades investigativas com subcapítulos específicos referentes à unidade em questão. Nestas actividades, os

alunos tiveram de seguir determinados passos no *Geogebra* e concluir o que verificavam em cada tarefa.

Em muitas destas actividades, os discentes também tiveram de ir à procura das definições que diziam respeito à unidade em questão, com o auxílio da internet ou do manual, o que nos permitiu avaliar a capacidade destes em observar, procurar, explorar e investigar determinados conceitos de forma autónoma.

Como esta unidade foi trabalhada na totalidade com o *Geogebra*, então, tivemos em atenção esse aspecto e criámos um momento de avaliação no qual os alunos puderam demonstrar tudo o que tinham aprendido a partir do software em questão. Assim, a ficha de avaliação referente a esta unidade foi feita em duas fases. Numa primeira fase, os alunos tiveram a oportunidade de responder a questões de múltipla escolha e a questões teóricas, que exigiam a justificação do raciocínio a partir de esquemas, cálculos ou texto e numa segunda fase, os alunos tiveram a oportunidade de resolver a segunda parte da ficha a partir do *Geogebra*.

A unidade temática que se seguiu dizia respeito às “Equações do 2º grau”. Para iniciar o estudo das equações do segundo grau, achámos oportuno trabalhar um pouco de história da matemática. Para isso, fornecemos aos alunos uma actividade que apresentava uma situação que o Matemático Português Pedro Nunes, descreveu acerca das equações do segundo grau. Com esta actividade, tivemos o objectivo de fazer com que os alunos comparassem o método actual de resolução das equações de segundo grau, com o método utilizado na época medieval. Assim, estes puderam concluir que este tipo de equações tinha de ter duas soluções.

Foi com enorme satisfação que pudemos verificar que esta actividade incentivou os alunos a aprender, verificando-se que estes compreenderam como resolver equações do segundo grau e valorizaram a notação utilizada actualmente.

As restantes aulas desta unidade foram dedicadas à resolução de actividades e de exercícios do manual adoptado, com o objectivo de fazer com que os alunos aperfeiçoassem um pouco mais a resolução de equações do segundo grau, a partir da fórmula resolvente.

2.3. Breve reflexão sobre o estágio - Experiência enriquecedora

Dadas as diversas experiências vividas ao longo de todo o estágio, tanto no decorrer das aulas como durante a preparação das mesmas, atrevo-me a afirmar que o estágio foi um momento único que marcará para sempre a minha vida.

O espírito de equipa e de inter-ajuda entre as colegas e a orientadora foi visível, havendo diversos momentos de boa disposição e de partilha de experiências que puderam beneficiar a aprendizagem de cada uma de nós e que, no fundo enriqueceram a nossa formação.

Os alunos do 7º1 e do 9º4 foram também muito importantes para que esta experiência corresse da melhor forma possível e, o apreço e respeito que estes nos transmitiram no decorrer das aulas, foram factores que possibilitaram uma aprendizagem enriquecedora para todos os intervenientes do processo ensino/aprendizagem.

Os momentos vividos durante esta experiência, irão para sempre conduzir-nos durante a longa caminhada que ainda teremos de percorrer e, o carinho e a amizade que cresceu entre todos os intervenientes da comunidade escolar ficarão para sempre nas nossas memórias.

3. Fundamentação teórica

Temos de ter atenção que estamos perante um mundo complexo e multicultural, repleto de indivíduos com diferentes percursos de vida e portanto, com uma multiplicidade de culturas e experiências.

A nível mundial verifica-se uma enorme preocupação em relacionar o conhecimento escolar com o conhecimento quotidiano e, muitas são as perspectivas de diversos pensadores relativamente à Matemática e às suas conexões com o dia-a-dia. Deste modo, torna-se imprescindível reflectir sobre o ponto de vista de alguns pedagogos e investigadores, cujas suas perspectivas, em relação às conexões entre a Matemática escolar e a Matemática diária são notáveis e irão funcionar como linhas orientadoras de todo o estudo.

3.1. A Matemática – Ciência da Vida e da Evolução Humana

A Matemática é uma ciência que sempre despertou algum interesse, relativamente aos seus feitos na história da humanidade, bem como à forma como esta poderá contribuir para a evolução da vida quotidiana e da sociedade.

Nos últimos anos, verifica-se a nível mundial uma crescente preocupação em demonstrar à sociedade que a Matemática presente no nosso quotidiano resulta da confluência dos diversos raciocínios desenvolvidos nas comunidades escolares, e, que é muito importante que qualquer indivíduo reflecta sobre isso, de modo a contemplar a influência desta área do conhecimento no quotidiano e, portanto, saber fazer uso desta.

Muitas foram as ciências que evoluíram a partir da contribuição da Matemática e que ainda hoje se encontram em processo de evolução.

A Matemática, desde as suas origens até então, explora todas as relações existentes entre o mundo real e as abstracções da mente humana, sendo uma área do conhecimento muito abrangente e sem limites.

Muitos são os esforços de diversos pedagogos ao tentar demonstrar aos seus educandos e à sociedade mundial, a relação poderosa que existe entre esta ciência e o dia-a-dia de todos nós. Deste modo, seguem-se algumas perspectivas que visam alertar a sociedade de que a Matemática é um todo, composta de diversas experiências quotidianas.

Segundo Fernandes, é importante “[I]dentificar e caracterizar a actividade matemática dos alunos em práticas não socialmente definidas como Matemática e perceber como é que essa actividade matemática pode ser ligada ao currículo da Matemática escolar e ao seu desenvolvimento” (Fernandes, E. e Matos, J., 2004, p. 2).

De facto, a análise e a compreensão de algumas práticas não escolares que directa ou indirectamente utilizam a Matemática, pode levar-nos a reflectir sobre a aprendizagem da Matemática escolar e a criar novas estratégias de ensino que possibilitem melhorar o processo ensino/aprendizagem, tornando-o mais agradável e familiar.

É de notar que, sempre que tentamos relacionar a Matemática com as nossas práticas diárias, encontramos uma forte ligação entre elas. Essa ligação, pode representar uma nova estratégia de ensino e como tal, um novo incentivo para os alunos começarem a se familiarizar com esta ciência. Deste modo, a Matemática poderá deixar de representar aquele *bicho-de-sete-cabeças* que tanto aterroriza os educandos.

Muitas são as investigações realizadas por Fernandes, que relacionam a Matemática com o dia-a-dia. Em todas essas investigações, Fernandes nunca descarta a ideia de que a Matemática e as diversas práticas realizadas no quotidiano representam um todo, sendo fundamental incutir e incentivar essa forma de ver a Matemática nos alunos, para que estes possam compreender situações ditas matemáticas e reflectir sobre estas, de modo a relacionem-na com as situações que conforme o senso comum não se interligam com a Matemática (Fernandes, E. e Matos, J., 2004, pp. 5-7).

Deste modo, aprender e compreender Matemática não é apenas perceber o modo como se faz e se utiliza algoritmos e regras matemáticas, mas também saber identificar onde esta ciência se encontra presente e saber relacioná-la com qualquer situação com que podemos nos deparar. No fundo, o conhecimento matemático resume-se em saber aplicá-lo em qualquer situação e não apenas saber fazer cálculos com algoritmos.

Segundo Lave, os alunos frequentemente não conseguem usar a matemática aprendida no contexto escolar, nas aplicações do quotidiano, uma vez que para estes, ambos os ambientes pertencem a diferentes contextos, logo não se relacionam. (Lave, 1996 a)

Para Terezinha Nunes Carraher, muitas das crianças que apresentam dificuldades na escola não as apresentam na vida quotidiana. Isto acontece, porque o ensinamento escolar da Matemática apresenta rigidez nos cálculos, enquanto que na vida diária as crianças não são obrigadas a escrever os cálculos efectuados mentalmente, não se verificando deste modo rigidez nos cálculos efectuados. (Carraher, 1995; cit. por Rodrigues, 2004, p. 5)

Luciano Lima Rodrigues, licenciado em matemática na Universidade Católica de Brasília, descreve uma situação que relata muito claramente a ideia defendida por Carraher. Ele relata uma experiência que viveu num parque de estacionamento, onde um

jovem de 16 anos trabalhava a lavar carros e a vigiá-los. Nessa conversa, o adolescente confessou-lhe que já tinha ganho R\$ 3,25 e que só lhe faltavam R\$ 0,25 para poder comprar o seu almoço. Durante o diálogo, Rodrigues pediu-lhe para escrever os cálculos que tinha efectuado mentalmente num papel e o jovem escreveu-os. Após escrever os cálculos, Rodrigues reparou que este não tinha usado vírgulas para separar as casas decimais nem tinha ordenado os números. De seguida, Rodrigues mostrou o cálculo com vírgulas e perguntou ao rapaz se o cálculo estava correcto. Rapidamente, este concordou com os cálculos efectuados e retorquiu que com vírgulas seria impossível fazer o cálculo. (Rodrigues, 2004, p. 5)

Esta situação é mais uma evidência de que a Matemática escolar encontra-se separada da Matemática quotidiana, sendo necessário unir esforços para que as possamos tornar numa só. Talvez uma das formas de conseguir contornar esta situação, seja tentar perceber os cálculos que os alunos fazem fora da escola e trazê-los para dentro da sala de aula, de modo a conseguirmos perceber onde podemos melhorar nos nossos ensinamentos e onde poderemos ajudar os alunos a perceberem que a Matemática é uma só e que esta ajuda-nos a compreender a realidade em que vivemos e as experiências que passamos.

Também, não nos podemos esquecer que a Matemática não é só cálculos. Nesta disciplina, podemos trabalhar a comunicação verbal e escrita, proporcionando aos alunos o desenvolvimento dos diversos raciocínios e do espírito crítico, criativo e observador, para além de incentivar a partilha de ideias. Assim, estaremos a contribuir para uma sociedade capaz de julgar o mundo em que vivemos e, conseqüentemente, capaz de melhorar o futuro da educação e do mundo em geral.

Segundo Giardinetto (1999), a falta de conhecimento relativamente à relação existente entre o saber escolar e o saber da vida quotidiana, faz com que a escola

desempenhe um papel mediador entre estes dois saberes e, portanto, é urgente demonstrar que a escola tem um papel muito relevante na formação de cada indivíduo, enquanto cidadão e pessoa.

Ole Skovsmose é um investigador e professor dinamarquês que defende que a Matemática contribui para o desenvolvimento da sociedade e do mundo, sendo importante divulgar as suas influências no quotidiano de qualquer indivíduo.

Na sua linha de pensamento, o ensino da Matemática deve ser feito através de investigações, podendo estas serem relacionadas com o quotidiano, e não apenas por exercícios, uma vez que os exercícios só contribuem para a utilização dos algoritmos que fazem parte da Matemática e para as aprendizagens por repetição. Para ele, os exercícios são apenas formas de ditar regras aos alunos, não permitindo assim o desenvolvimento e exploração de ideias. Ele acredita, piamente, que a investigação nas aulas de Matemática é a melhor forma de desenvolver o raciocínio, comunicação e resolução de problemas. Estes aspectos são considerados como competências transversais no ensino da Matemática e ajudam na evolução do indivíduo e da humanidade.

Na sua perspectiva, “ensinar uma Matemática mais significativa e voltada para os interesses sociais é educar democraticamente (...) para que a sociedade possa participar, discutir e reflectir as influências dessa ciência no dia-a-dia, formando um cidadão crítico (...). Concretizar a Matemática, tirando-a da abstracção, é envolvê-la na sua construção e comunicação com a realidade, é torná-la uma ciência de uso quotidiano ao alcance de todos, democratizando esse conhecimento.” (Skovsmose, 2001; cit por Ogliari, 2007, p. 3)

De facto, através da investigação de situações problemáticas que nos acontecem no dia-a-dia, os alunos poderão desvendar a relação existente entre a Matemática

escolar e o quotidiano e deste modo, poderá haver o desenvolvimento do pensamento crítico e autónomo destes, numa sociedade que é cada vez mais exigente e imprevisível.

Através dessa abordagem, os alunos poderão reflectir sobre as suas aprendizagens e atribuir um verdadeiro significado à Matemática e às suas experiências diárias, interpretando e percebendo o mundo que os rodeia com uma visão mais aberta e clara.

Um outro pensador que também defende esta ideia é Voigt. Este afirma que “como cidadãos do futuro, os alunos terão de enfrentar problemas do mundo real que parecem não ser matematicamente claros” (Voigt, 1998; cit. por Skovsmose, 2000, p. 14) e assim, poderão conquistar maior conhecimento matemático e ganhar uma outra perspectiva, relativamente à matemática da vida diária.

Paulo Freire foi um influente pedagogo brasileiro, que acreditava que a educação poderia demonstrar a todos os indivíduos que a Matemática está interligada com o mundo que nos rodeia, defendendo que esta visão fosse incentivada pelos educadores, de modo a ser decifrada por toda a sociedade mundial.

Para todos estes pensadores, interligar a Matemática pura com a Matemática quotidiana poderá favorecer a reflexão Matemática dos alunos, levando-os a amadurecer o seu pensamento crítico e observador, para além de fazê-los perceber a forma como a Matemática está relacionada com todas as outras ciências que fazem parte da sociedade.

Já Sócrates, o filósofo grego, defendia que era importante o indivíduo levantar dúvidas e se ocupar de investigações, uma vez que estas poderão ajudar a ampliar os nossos conhecimentos e, deste modo, perceber o mundo que nos rodeia.

Podemos também, relacionar a Matemática do quotidiano com a Matemática escolar a partir da realização de jogos no acto pedagógico, jogos esses que poderão

mostrar a aplicabilidade da Matemática na vida real e transmitir conhecimentos e ensinamentos de uma forma divertida e dinâmica.

Seymour Papert (1993) é um distinto matemático, pioneiro da inteligência artificial que defende que actualmente temos conhecimentos, utensílios e tecnologias que nos permitem alterar o ensino da Matemática e criar um ambiente propício ao ensino/ aprendizagem desta ciência.

Este matemático apoia a inclusão da tecnologia nas escolas, uma vez que acredita que é preciso pôr fim ao padrão tradicional da educação, onde os alunos são elementos apáticos no processo ensino/aprendizagem, e tornar a educação escolar mais qualitativa e aliciante, tentando desvendar a sua relação com tudo o que nos rodeia.

Para ele, a mudança na educação só será possível através da implementação dos computadores no ensino, em particular na disciplina da Matemática, uma vez que estas ferramentas encontram-se presentes no dia-a-dia das crianças e dos jovens, permitindo a exploração por parte dos alunos e conseqüentemente, a perda da passividade e a construção de algo novo, que se relaciona com a vida quotidiana.

De facto, nunca é demais dizer que é brincando que se aprende e que os jogos lúdicos (como os vídeo games, os jogos de cartas, dominó, jogos interactivos, os jogos de estratégias, os jogos de perguntas e respostas, etc) são formas de aprendizagem impetuosas, cativantes e gratificantes, que descrevem situações da vida diária vividas pelos alunos.

Estas actividades ao mesmo tempo que proporcionam um bom entretenimento, também exigem um grande esforço mental, a criação de estratégias, o desenvolvimento do trabalho criativo e cooperativo e também o desenvolvimento de conexões e de ideias. Estes aspectos são muito importantes para o desenvolvimento intelectual dos educandos

e podem ser trabalhados na aula da Matemática a partir das conexões desta com o dia-a-dia.

Um dos objectivos do ensino da Matemática é fazer com que os alunos vejam um corpo de conhecimento que poderá ser utilizado no quotidiano, de modo a facilitar a realização das suas tarefas e a ver o mundo com outro encanto. É com esse intuito que os professores de Matemática deverão levar avante a sua prática lectiva.

3.2. Uma outra perspectiva relativamente à Matemática – Etnomatemática

“Deve-se investigar as concepções, tradições e práticas matemáticas de um determinado grupo social, com a intenção de incorporá-las ao currículo como um conhecimento escolar.” (Knijnik, 1996; Sebastiani, 1997; cit. por: Esquincalha, A., s.d.)

Em todas as civilizações, desde as culturas antigas às da actualidade e desde as urbanas às mais rurais, verificam-se actividades que de uma certa forma demonstram a utilização de algum conhecimento matemático.

Se tivermos em atenção tudo aquilo que nos rodeia, facilmente identificamos uma imensidão de objectos, utensílios, artes e técnicas que resultam de raciocínios e conhecimentos matemáticos.

Os padrões das calçadas portuguesas e dos tapetes de Arraiolos, os sinais de trânsito, as peças de artesanato, os desenhos existentes nos tectos das catedrais mundiais, quadros de artistas e pintores famosos, os bordados madeira e entre muitos outros ornamentos, evidenciam formas geométricas e muitas regularidades que resultam de saberes provenientes do conhecimento matemático.

Muitos destes saberes não são apenas transmitidos pela escola. Também são transmitidos de geração em geração, o que muitas vezes leva a que muitos não consigam evidenciar a Matemática que se encontra por detrás desses conhecimentos.

Não é novidade, que existem diferentes formas de abordar a Matemática e que estas muitas vezes dependem da cultura e da sociedade em que se encontram inseridas, bem como das diferentes perspectivas existentes em torno dela. Das diversas análises a diferentes formas de a abordar surgiu a Etnomatemática.

Após analisar diversas definições acerca da Etnomatemática, atrevo-me a afirmar que esta tem como objectivo investigar, reflectir, compreender e dar a conhecer os diversos conhecimentos e saberes matemáticos que não são apenas transmitidos pela escola e que são característicos de uma cultura ou civilização.

Com esta abordagem aos diversos saberes matemáticos, a Etnomatemática pretende dar a conhecer as suas múltiplas aplicações, tornando o processo ensino/aprendizagem da Matemática, num processo mais enriquecedor, capaz de evoluir com as diversas perspectivas e análises provenientes do quotidiano e da cultura de quem a pratica.

Portanto, o movimento da Etnomatemática descreve as experiências vividas por qualquer indivíduo na sua vida diária, desde a cultura livre até à cultura aprendida no contexto escolar.

Nos dias que se seguem, muitos são os estudos realizados sobre esta temática e muitos são os pensadores que exploram este movimento, na tentativa de melhorar o ensino da Matemática nas escolas da actualidade e de conectar a Matemática escolar ao dia-a-dia de todos nós.

Embora a Matemática seja um todo, a Etnomatemática estuda as diferentes perspectivas e abordagens relativamente a esta área do conhecimento e tenta

compreender essas perspectivas, com base no contexto em que esta se encontra inserida, em prol da evolução desta ciência.

Ubiratan D' Ambrósio, matemático de nacionalidade brasileira e pai da Etnomatemática, realizou muitas investigações na área da Educação Matemática, o que o levou a defender que o ensino desta ciência deve ter em atenção a realidade social e cultural de cada aluno, de modo a tornar o ensino numa prática que incentive os alunos a explorar e a investigar o mundo em que vivem.

Para este matemático, que se tornou educador, é importante estudar e reflectir sobre a Etnomatemática, uma vez que esta é composta por um conjunto de “artes ou técnicas desenvolvidas por diferentes culturas para explicar, entender, enfrentar e competir com o meio ambiente...” (D' Ambrósio, s.d.; cit. por Sousa, Silva e Batista, 2006).

É de notar, que o conhecimento que cada discente traz de casa, resultante da sua cultura e ambiente familiar, poderá ajudá-lo a compreender os conceitos matemáticos ensinados na escola e a relacioná-los com o seu quotidiano.

Este pedagogo, afirma que o ambiente familiar influencia o pensamento de cada indivíduo e se a família incute nos seus filhos a dificuldade em compreender a Matemática, essas crianças também irão não gostar desta ciência e, com certeza que ingressarão na escola já desmotivadas por esta disciplina. Deste modo, D' Ambrósio defende que a matemática deveria ser tratada como um conhecimento espontâneo e perceptível a qualquer indivíduo, estando presente no quotidiano.

Deste modo, a escola deverá deixar de representar um agente filtrador da sociedade e contribuir para que a Matemática surja como uma ciência da vida real. Assim, esta ciência não parecerá tão complexa e rigorosa, nem constituirá uma aculturação para os menos favorecidos, fazendo parte do seu contexto social.

Na sua perspectiva, “é mais importante aquilo que a criança pode fazer com um instrumento que trouxe de sua vida anterior à escola do que dar instrumentos novos. (...) Só quando o aluno sentir que necessita de algo novo é que o educador deve intervir, cultivando e explorando esse desejo de saber e fazer mais” (Dário na Escola – Santo André, 2003).

Nesta linha de pensamento, o professor de Matemática não passa de um orientador que deverá acompanhar a aprendizagem dos alunos, conforme aquilo que estes desejam aprender e explorar. Assim, o aluno poderá atribuir um verdadeiro significado a cada aprendizagem, associando a Matemática à sua vida diária.

Gelsa Knijnik (1996) é uma investigadora que analisa e investiga situações interligadas com o dia-a-dia de diversas povoações e civilizações. Nos seus estudos esta demonstra que existem muitas civilizações, que adoptaram diferentes modos de contar e de resolver problemas matemáticos que diferem do modo ocidental. Estes métodos advêm de tradições étnicas e históricas, que demonstram que a Matemática pode envolver uma série de técnicas e abordagens que poderão diferir dos métodos matemáticos formais e, no entanto, poderão ajudar a criar novas abordagens de ensino/aprendizagem da Matemática no contexto escolar.

Na sua perspectiva, a Matemática deveria ser reconhecida como um saber passível de ser construído por qualquer cultura ou etnia, uma vez que cada civilização constrói a sua própria matemática, conforme as suas necessidades e conforme a realidade em que se encontram inseridos.

Segundo Monteiro, a Etnomatemática representa uma forma de respeitar as outras culturas e civilizações, valorizando assim o “respeito total do ser humano, de modo a oferecer escolhas conscientes e condições para que se possa traçar a própria história” (Monteiro, 1998; cit. por: Passos e Araújo, s.d., p. 5).

No fundo, através do estudo da Etnomatemática e da Matemática, a nossa visão do mundo transforma-se e deste modo, estamos aptos para compreender a Matemática que se encontra em tudo o que nos rodeia e interpretar a realidade em que vivemos.

Paulus Gerdes (2007) é um matemático moçambicano que nos últimos anos dedicou-se a investigações que relacionam a Matemática com a cultura africana, através da observação de artefactos, de objectos de artesanato ou de práticas dos camponeses. Estas investigações visam verificar e compreender aplicações matemáticas na vida quotidiana dos indivíduos e demonstrar a utilidade da Matemática no dia-a-dia.

Na sua perspectiva, a escola deve incentivar a partilha de conhecimentos matemáticos que os alunos aprendem fora do contexto escolar, uma vez que poderão contribuir para o desenvolvimento dos potenciais dos alunos, conforme a sua cultura e interesse. Deste modo, os educandos sentir-se-ão incentivados para aprender Matemática, uma vez que a poderão relacionar com as suas práticas diárias.

Durante as suas aulas de matemática, Gerdes teve a iniciativa de incentivar os seus colegas e alunos a visitarem fábricas e camponeses, para que estes se deparassem com o trabalho elaborado por estes trabalhadores e se apercebessem que a Matemática encontrava-se presente em tudo o que lhes rodeava, mesmo que por vezes passasse despercebida. Assim, Guedes contribuiu para que os alunos adquirissem uma outra percepção acerca do mundo e percebessem que mesmo aqueles indivíduos com baixa instrução escolar, utilizam raciocínios matemáticos muito bons e produtivos, nas suas práticas diárias. Deste modo, os alunos e professores puderam ver diante dos seus olhos a utilidade da Matemática na vida real.

Com este acto, Guedes contribuiu para que os seus alunos e colegas reflectissem sobre a diversidade cultural e sobre a Matemática presente no mundo que os rodeava.

Jacinto Pedro Pinto Leão (2005), é outro investigador que acredita que poderemos mudar o ensino actual, contribuindo para que haja uma articulação entre o que é ensinado na Matemática formal e na informal. Este pensador tem elaborado estudos e investigações que envolvem a Etnomatemática e tem contribuído para a sua evolução e transmissão.

Para ele, a Etnomatemática descreve formas que os indivíduos arranjam para poderem aplicar os seus conhecimentos nas suas práticas quotidianas. Práticas essas, que exigem saberes matemáticos práticos e que é específica de uma cultura, etnia ou contexto social.

Nas suas investigações, Leão apercebeu-se que a Matemática proveniente das práticas quotidianas de diversas civilizações ou culturas, é uma Matemática rica em conhecimentos e saberes que passam despercebidas aos olhos da sociedade e, que poderão ajudar a criar uma nova abordagem matemática, desprovida de preconceitos e repleta de saberes e conhecimentos práticos e científicos.

Deste modo, Leão afirma que “é necessário um conjunto de políticas que reconheçam e valorizem os saberes das comunidades, construam uma educação a partir de um diálogo com elas e insiram esses conhecimentos nos currículos escolares”. (Leão, J., 2005)

No fundo, como vivemos num mundo global e multicultural, repleto de diversas etnias, culturas e tradições, é importante que cada professor de Matemática traga para dentro das suas aulas diversos conhecimentos e situações que se adaptem à realidade social dos seus alunos, de modo a que estes possam interpretar o mundo com um olhar matemático e ver a Etnomatemática e a Matemática escolar, como uma única ciência, presente na sua realidade social.

Assim, estaremos a contribuir para a formação de uma sociedade com perspectivas de futuro recheadas de esperança e de força suficiente para defender os seus interesses e direitos, enquanto homens e cidadãos.

Deste modo, poderemos tornar a Matemática numa só ciência, repleta de experiências, história e cultura.

4. Metodologia

Como este trabalho tem como principal objectivo estudar, analisar, descrever e interpretar a maneira e a razão pelo qual os alunos pensam de uma determinada forma, perante situações do dia-a-dia que permitem verificar que a Matemática é uma ciência que se encontra presente no nosso quotidiano, sendo uma área do conhecimento indispensável para a realização de diversas actividades, optou-se por usar uma metodologia de natureza qualitativa e de índole descritivo, exploratório e interpretativo.

Assim, neste capítulo descreverei pormenorizadamente, a metodologia aplicada no contexto da sala de aula, bem como a forma como os dados foram recolhidos e analisados. Também irei caracterizar os intervenientes que permitiram levar em frente a investigação pretendida, de modo a demonstrar como poderemos conectar a Matemática escolar à vida quotidiana dos educandos, à história cultural e às práticas que estes realizam fora da escola, de modo a que os alunos possam atribuir um verdadeiro sentido à Matemática.

4.1. Caracterização dos intervenientes

Como numa investigação é muito importante analisar as características dos seus participantes, bem como o contexto onde estes se encontram inseridos, de modo a compreender as reacções de cada indivíduo perante as situações propostas, ao analisar os dados obtidos teremos em conta, o ambiente social em que cada aluno se encontra inserido, bem como o incentivo de cada um deles para aprender.

O estágio decorreu na Escola Básica dos 2º e 3º Ciclos de São Roque, onde fomos oferecida a oportunidade de trabalhar com duas turmas da nossa orientadora pedagógica: a turma 1 do 7ºano e a turma 4 do 9ºano.

A primeira turma, caracteriza-se por ser uma turma muito heterogénea, onde existem alunos com muito bom raciocínio, capazes de criar as suas próprias conjecturas de forma independente e outros que apresentam algumas dificuldades, mas que também chegam às suas próprias conjecturas com a orientação do professor.

Esta turma é composta por 26 alunos e caracteriza-se por ter bons hábitos de trabalho, uma boa capacidade de trabalhar em grupo e de partilhar os seus conhecimentos e ideias com os colegas.

Poucos são os alunos desta turma que apresentam retenções em anos anteriores e muitos são os alunos que pretendem prosseguir estudos no ensino Secundário e Superior. A maior parte deles têm objectivos de futuro e pretendem “*ser alguém na vida*”.

A turma do 9ºano inicialmente era composta por 21 alunos, mas com o passar dos meses passou a conter apenas 19 alunos.

Os alunos desta turma, apresentam pouco incentivo para aprender e algumas lacunas ao nível do raciocínio matemático e de alguns cálculos elementares. A Ausência do incentivo para aprender, muitas vezes evidencia-se na postura dos alunos no decorrer das aulas e também nas notas das avaliações. Todavia, estes conseguem chegar aos objectivos delineados, aquando do apoio e do incentivo dos professores.

Quanto aos objectivos futuros, poucos são os alunos que ambicionam prosseguir estudos a nível do ensino Secundário e Superior. A maior parte deles pretende ficar apenas com o 9ºano de escolaridade e ingressar precocemente no mercado de trabalho ou então, seguir um curso técnico-profissional.

Não nos podemos esquecer que o meio onde os alunos encontram-se inseridos também poderá influenciar as suas aprendizagens e motivações para seguir em frente e, lutar para atingir os seus objectivos futuros. Deste modo, torna-se essencial também caracterizar o meio onde a escola se encontra inserida para que possamos interpretar, de forma justa e clara, os dados obtidos.

A escola em questão localiza-se no concelho do Funchal, mais precisamente na Freguesia de São Roque. Esta escola encontra-se situada entre dois bairros sociais, daí a maioria das famílias dos nossos alunos carecer de ajudas do governo e ajudas sociais.

Os alunos que frequentam a escola normalmente vivem nos arredores da mesma ou então nas zonas altas de Santo António.

Poucos são os encarregados de educação que seguiram o ensino Secundário e Superior. Daí, muitas vezes não existir um incentivo por parte dos pais para que os alunos lutem por uma vida melhor, com maior instrução e com conhecimentos escolares úteis para progredirem profissionalmente.

Muitos dos alunos desta escola pretendem apenas acabar o 9º ano de escolaridade e, de seguida, ingressar no mercado de trabalho ou tirar um curso técnico-profissional.

Podemos concluir que a maioria dos nossos alunos apresentam pouco incentivo para a aprendizagem escolar, uma vez que não conseguem ver a utilidade do que aprendem na escola para o seu dia-a-dia.

Deste modo, torna-se urgente mostrar aos alunos e à sociedade, em geral, que os conhecimentos escolares são importantes para que possamos realizar as nossas tarefas diárias e que a Matemática também poderá dar o seu contributo.

4.2. Materiais de investigação utilizados

Para realizar este estudo achou-se pertinente sugerir aos alunos diversos trabalhos (dentro e fora da sala de aula) aos quais fosse possível analisar conexões entre a Matemática e o dia-a-dia, com vista a desenvolver nos alunos a sua capacidade de observação e de assimilar os conhecimentos escolares com os conhecimentos do quotidiano.

Um dos trabalhos pedidos ao 7ºano e ao 9ºano teve como foco principal “**A Matemática e as profissões**” (ver em anexo I). Neste trabalho pretendíamos que os alunos descrevessem, pormenorizadamente, a profissão de um ente chegado para depois tentarem averiguar a Matemática que este usava no seu dia-a-dia para realizar as suas tarefas.

Os resultados desta proposta de trabalho foram animadores. Podemos verificar que os alunos conseguem perceber a matemática que muitos de nós usamos no nosso quotidiano e que às vezes passa despercebida aos olhos da maior parte da sociedade.

Como o grupo de Matemática da escola estava preparando um Concurso de Fotografia, com o objectivo de incentivar os alunos a procurarem situações do dia-a-dia onde a Matemática se evidenciava, achamos pertinente colaborar com o grupo e sugerir este trabalho para o trabalho de pesquisa do 2º período, que competia ao 9º4.

Este concurso, intitulado “**Matemática no quotidiano**” (ver em anexo II), tinha como objectivo fazer com que os seus participantes relacionassem a Matemática com a vida diária e assim tentassem perceber a Matemática que os rodeia.

Nesta pesquisa, propusemos que os alunos procurassem situações do quotidiano, tirassem uma fotografia das mesmas e as relacionassem com a unidade temática referente às circunferências e polígonos.

Foi gratificante analisar os trabalhos dos alunos. Podemos verificar muitas situações originais e com alguma potencialidade.

Um outro trabalho sugerido ao 9ºano dizia respeito aos **“Sólidos geométricos no quotidiano”** (ver em anexo III). Para a realização desta tarefa, baseamo-nos numa proposta de actividades elaborada pela Associação dos Professores de Matemática e tentámos adaptá-la ao tema em questão (a proposta encontra-se em: Abrantes, P.; Leal, L.; Silva, M.; Teixeira, P. e Veloso, E. (1997); MAT₇₈₉ Inovação Curricular em Matemática: Propostas de actividades para os alunos; Associação dos Professores de Matemática).

Este trabalho foi sugerido no decorrer de duas aulas, onde os alunos tiveram de ajudar um latoeiro a construir uma almotolia, seguindo algumas restrições que o problema fornecido apresentava.

Com este trabalho pretendíamos fazer com que os alunos relembressem alguns conceitos relacionados com a área e o volume de um cone, contribuindo também para que estes desenvolvessem a capacidade de perceberem que a Matemática é uma área do conhecimento indispensável à realização de diversas tarefas e que esta ciência poderá oferecer o seu contributo para que seja possível realizá-las da melhor forma possível.

A partir desta actividade foi possível observar e registar directamente alguns acontecimentos e perceber dados que, de uma certa forma, foram relevantes para o estudo realizado.

4.3. Recolha e registo de dados

Inicialmente, foi elaborada uma declaração (ver em anexos IV e V) na qual os encarregados de educação tiveram de autorizar a recolha e registos de dados sobre os trabalhos desenvolvidos pelos alunos na aula de Matemática.

Dadas as autorizações, passámos então à recolha e registo dos dados pretendidos.

A recolha de dados foi feita a partir da observação e análise de trabalhos realizados pelos alunos do 7º1 e do 9º4 e o registo dos dados foi realizado a partir de registos de vídeo-gravação, de fotografias e também da recolha dos trabalhos elaborados pelos próprios alunos.

Alguns dos trabalhos realizados foram sugeridos como trabalho de casa ou trabalho de pesquisa e foi dado tempo suficiente (uma semana a um mês) para que os alunos reflectissem sobre os trabalhos propostos, possibilitando assim uma boa reflexão dos temas em questão.

Outros foram realizados no decorrer das aulas, onde foi possível analisar e observar directamente o trabalho realizado pelos alunos, bem como registar alguns episódios que achámos pertinentes ao tema em estudo.

5. Análise e interpretação dos dados

Com vista a compreender as análises dos alunos e obter um melhor resultado relativamente às conexões entre a Matemática e o quotidiano, neste capítulo será feita uma análise descritiva, exploratória e interpretativa dos trabalhos realizados pelos alunos da turma 1 do 7ºano e da turma 4 do 9ºano.

Como a pré-disposição dos alunos para aprender é um factor que influencia, em muito, as suas aprendizagens e a forma como estes reagem perante as situações apresentadas, tentaremos descrever de forma sucinta, a forma como os alunos analisaram os trabalhos sugeridos, bem como a forma como estes reagiram perante as propostas apresentadas.

O trabalho que relaciona a Matemática e as profissões foi sugerido à turma 1 do 7ºano e à turma 4 do 9ºano.

Optámos por sugerir este trabalho a ambas as turmas, com o objectivo de analisar as perspectivas de alunos que se encontram em diferentes níveis de escolaridade e assim, podermos tirar conclusões relativamente ao modo como estes vêem e interpretam a Matemática no seu dia-a-dia.

O segundo e terceiro trabalhos analisados foram apenas sugeridos aos alunos do 9º4. Isto porque os alunos do 7º1 já tinham muitos trabalhos para realizar e pelas unidades temáticas referentes ao 9ºano serem unidades com uma maior abrangência para o tipo de trabalhos sugeridos.

5.1. A Matemática e as profissões

O trabalho referente à Matemática e às profissões (ver em anexos I) foi sugerido como trabalho de casa. Os alunos tiveram cerca de uma semana para o elaborar, o que lhes possibilitou um intervalo de tempo suficiente para que organizassem as suas ideias e depois descrevessem a profissão do ente chegado que tinham escolhido, de modo a averiguarem a Matemática que este usa no seu dia-a-dia.

Esta proposta de trabalho foi realizada individualmente e de início não teve uma aceitação imediata por parte alunos do 9ºano. Este facto advém da falta de hábitos de trabalho que a maioria dos alunos desta turma apresentam. No entanto, como o trabalho sugerido fez parte de um dos momentos de avaliação, alguns dos alunos dedicaram-se a esta proposta e os resultados foram visíveis.

Os alunos do 7ºano mostraram-se um pouco surpreendidos com esta proposta de trabalho, todavia, muitos demonstraram um à vontade para a elaborar, verificando-se também a ajuda dos encarregados de educação em alguns dos trabalhos apresentados.

Foi engraçado e gratificante ler os trabalhos dos alunos relativamente à associação entre a Matemática e as Profissões. Estes foram capazes de reflectir sobre determinadas profissões e de ver a Matemática presente em qualquer sector de intervenção e de desenvolvimento humano.

Ler os trabalhos dos alunos fez-nos ter a esperança de que estes poderão mudar a visão de muitos, acerca da Matemática e da sua distância com as actividades do dia-a-dia. Estes poderão constituir a esperança para unir e relacionar a Matemática com o quotidiano. Deste modo, será possível que os alunos venham a compreender que o conhecimento matemático é indispensável à realização de diversas tarefas na nossa vida diária.

Vejamos algumas reflexões dos alunos do 7º1, relativamente a este trabalho.

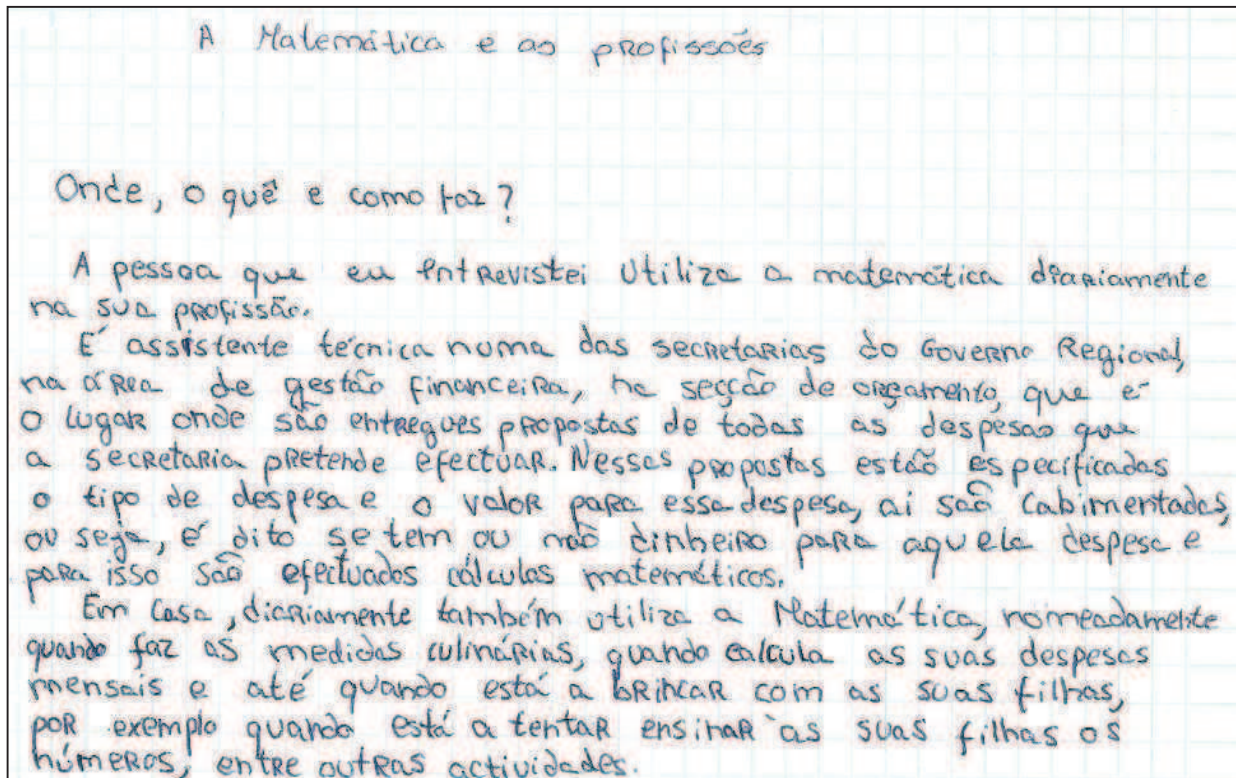


Figura 5: Descrição de uma aluna - A Matemática utilizada por uma assistente técnica de secretaria.

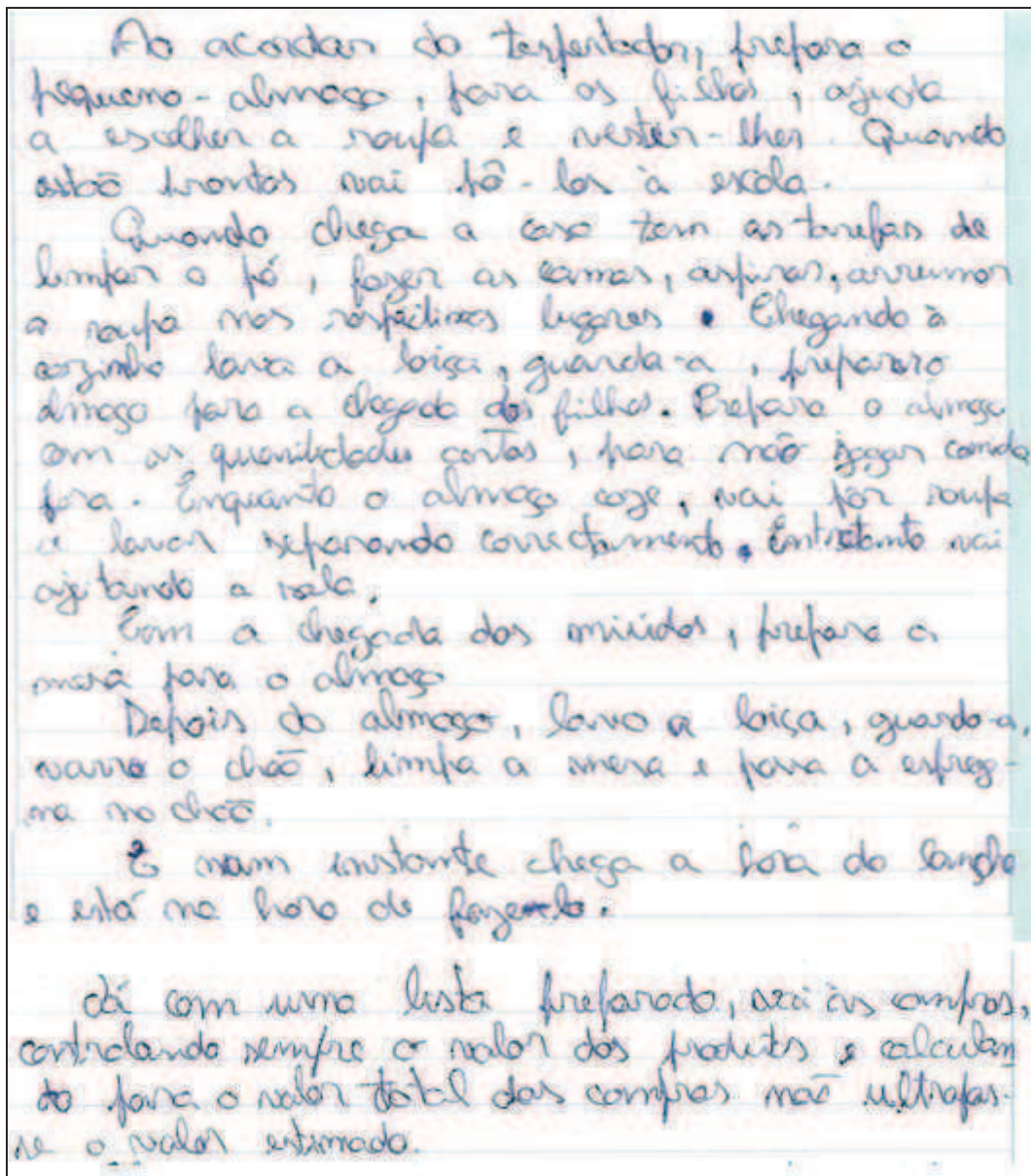
Na perspectiva desta aluna, a pessoa que ela refere está sempre em contacto com a Matemática, nas mais diversas actividades que ela realiza diariamente.

Analisando a descrição, podemos verificar que a aluna não se limitou apenas a descrever a profissão da senhora mas, também, referiu outras actividades diárias que envolvem a Matemática, o que demonstra que para esta aluna o conhecimento matemático é muito importante para que possamos efectuar as nossas tarefas, tanto no trabalho como em casa.

É engraçado verificar que esta aluna evidenciou que as simples tarefas culinárias realizadas no dia-a-dia, precisam do conhecimento matemático para que as medidas sejam feitas correctamente e, conseqüentemente, para que os pratos confeccionados acertem na perfeição.

Durante a descrição, também é possível verificarmos que a pessoa que a aluna descreve incentiva as suas filhas a aprenderem Matemática, o que é muito importante para que as educandas possam vir a compreender e a desenvolver o raciocínio matemático essencial a cada aprendizagem.

Vejamos uma descrição de um aluno da mesma turma.



Ao acordar do despertar, prepara o pequeno-almoço, para os filhos, ajuda a escolher a roupa e vestir-lhes. Quando estão prontas vai tirá-las à escola.
 Quando chega a casa tem as tarefas de limpar o pó, fazer as camas, aspirar, arrumam a roupa nos respectivos lugares. Chegando à cozinha lava a louça, guarda-a, prepara o almoço para a chegada dos filhos. Prepara o almoço com as quantidades certas, para não jogar comida fora. Enquanto o almoço coze, vai por roupa e lavar separando correctamente. Entretanto vai ajudando a mãe.
 Com a chegada dos miúdos, prepara a mesa para o almoço.
 Depois do almoço, lava a louça, guarda-a, varre o chão, limpa a mesa e lava a esfregão no chão.
 E assim acontece chega a hora do jantar e está na hora de fazer-lo.
 Vai com uma lista preparado, vai às compras, controlando sempre o valor dos produtos e calculando de fora o valor total das compras não ultrapassar o valor estimado.

Figura 6: Descrição de um aluno - A Matemática utilizada por uma dona de casa.

Nesta reflexão verifica-se que o aluno escolheu descrever a profissão e o dia-a-dia da mãe ao pormenor.

A mãe é dona de casa e como tal, durante o dia tem muitas tarefas para realizar.

Como descreve o aluno, todos os dias a sua mãe tem o cuidado de preparar as refeições na medida certa, o que demonstra que ele tem presente a noção matemática de proporção.

Este também descreve a ida às compras que frequentemente a sua mãe realiza. Nessa ida o aluno refere que é necessário que ela faça alguns cálculos matemáticos, de modo a controlar os gastos e a não exceder o valor que tinha estipulado gastar.

É possível verificarmos no aluno, o cuidado de referir que a mãe tem sempre em atenção o facto de não exceder nas proporções culinárias, bem como os gastos financeiros. Este aspecto é muito importante, uma vez que demonstra que o educando tem consciência de que mediante a situação económica do país, é muito importante saber poupar e não fazer gastos desnecessários.

Com esta breve descrição, é possível verificar que este aluno compreende que o conhecimento matemático está presente no quotidiano e que este é muito importante para realizar diversas tarefas, até mesmo para uma simples ida às compras.

Vejamos o que escreveu outra aluna na sua reflexão.

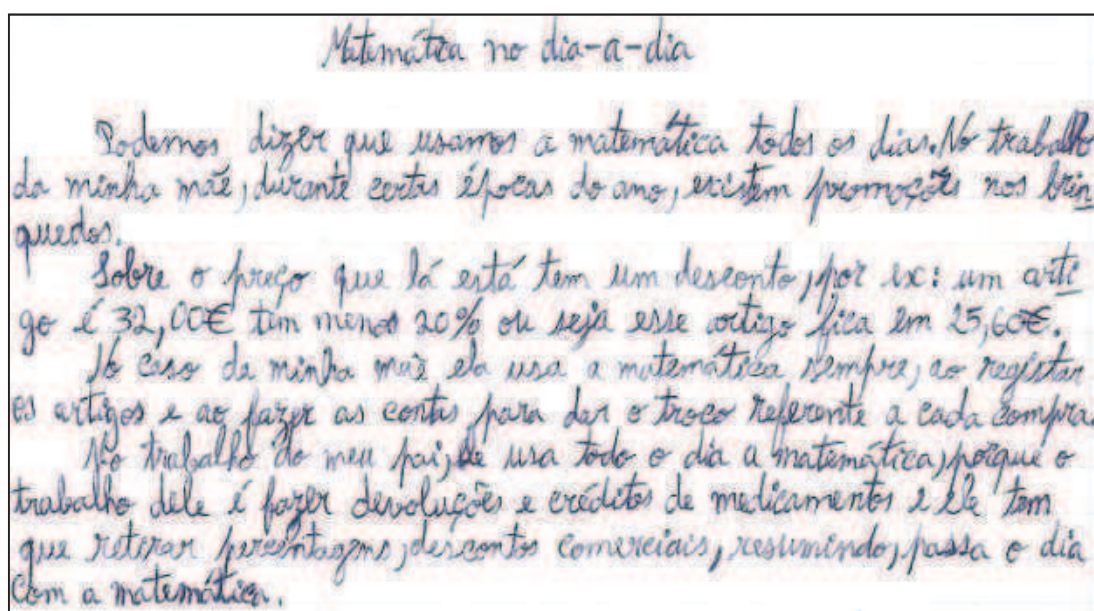


Figura 7: Descrição de uma aluna - A Matemática utilizada pelos pais.

Ao lermos a reflexão desta aluna, verificámos que para ela a Matemática está presente todos os dias na sua vida.

É engraçado verificar que ela fez uma breve descrição da profissão que os seus pais desempenham, e que fez mentalmente uma regra de três simples para demonstrar um dos cálculos que, certamente, a sua mãe realiza nas épocas de promoção.

Para ela o seu pai “*passa o dia com a Matemática*”, ao fazer devoluções, créditos de medicamentos, descontos comerciais, etc.

Como a aluna encontra-se no 7ºano de escolaridade, sabemos que esta ainda não trabalhou com a regra de três simples neste ano lectivo, e que irá relembrar este conteúdo, aquando das percentagens que serão desenvolvidas na unidade da estatística.

Esta situação demonstra que, certamente, a criança teve a ajuda dos pais para fazer o cálculo acima referido.

Achámos que este tipo de contacto dos pais com os filhos sobre estes conteúdos, são importantes, uma vez que os alunos vão interiorizando esses conceitos, tornando-se mais fácil a sua compreensão e formalização, na altura em que estes forem lembrados na escola. Também, através deste tipo de aprendizagem os alunos poderão compreender que esses conceitos são essenciais, pelo facto de pessoas que lhes são importantes, na sua vida, os utilizarem diariamente, possibilitando assim uma ligação entre os conceitos que são aprendidos na escola e aqueles que são transmitidos no quotidiano.

São reflexões deste tipo, que constituem a esperança para mudar a visão que muitos têm sobre o conhecimento matemático transmitido pela escola e o conhecimento matemático utilizado no quotidiano.

Segue-se uma outra reflexão de um aluno, em que é visível a ajuda do encarregado de educação para descrever as tarefas que realiza na sua vida diária.

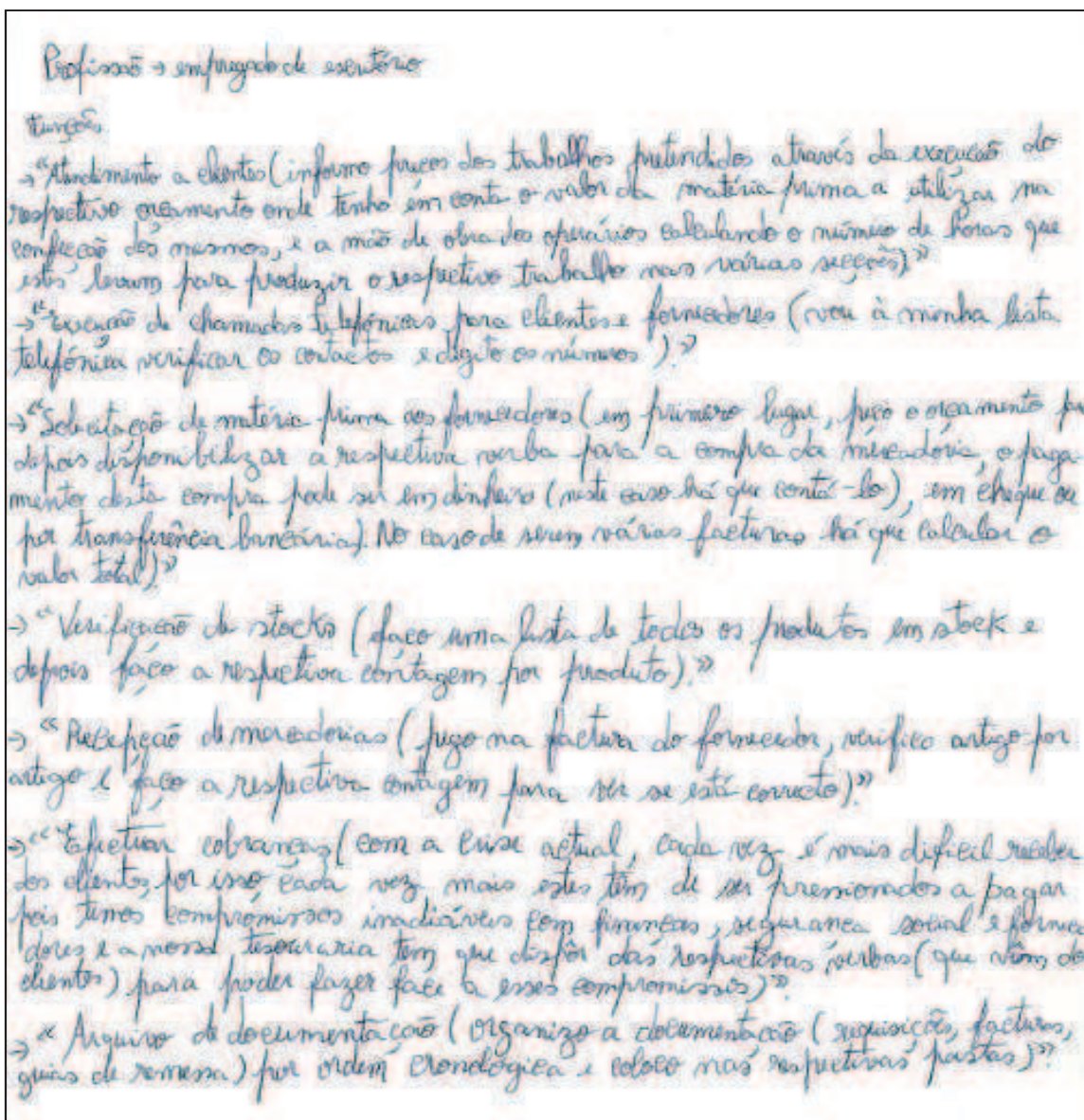


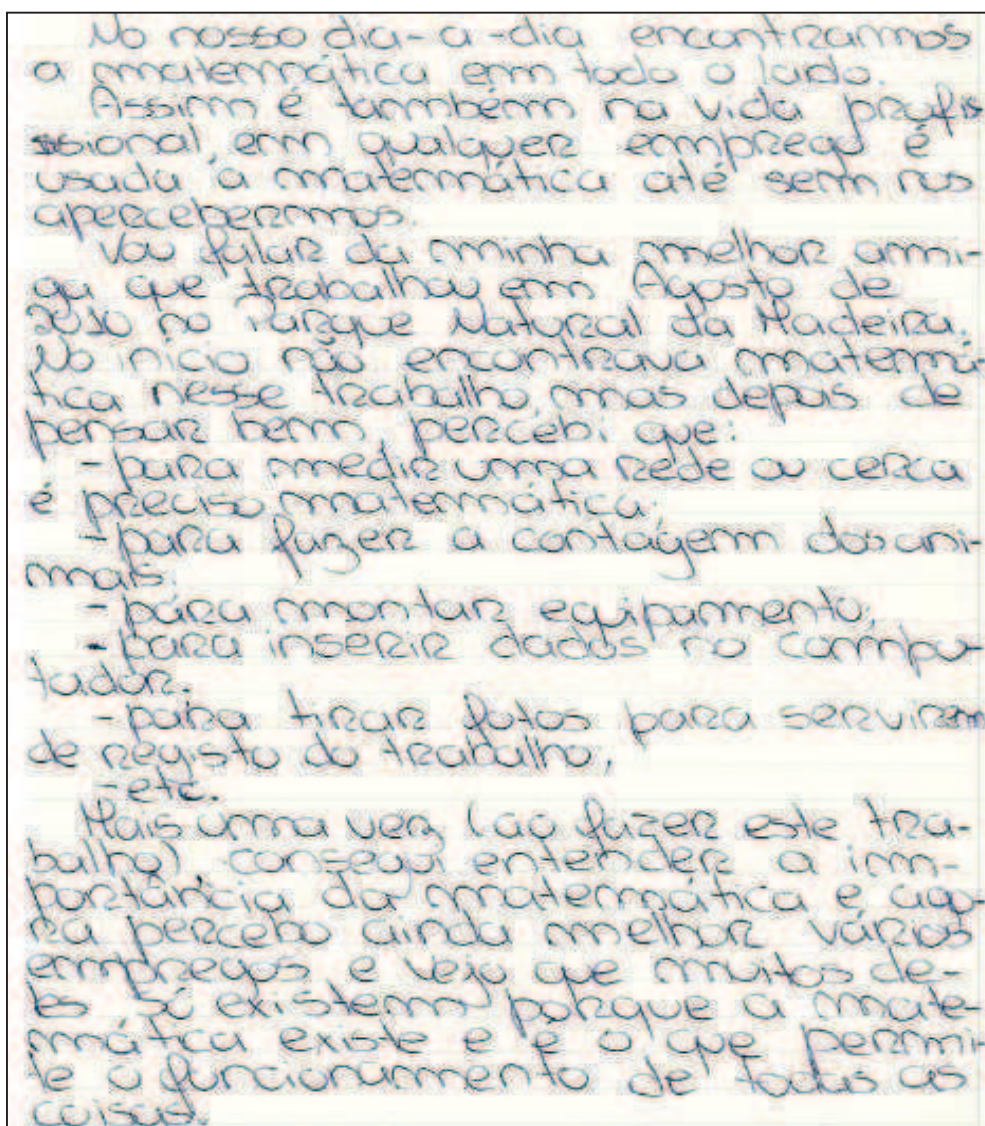
Figura 8: Descrição de uma aluna - A Matemática utilizada por um empregado de escritório.

É tão bom verificar que alguns encarregados de educação preocupam-se com a vida escolar dos filhos e que oferecem a sua contribuição, para que estes possam realizar as suas tarefas da escola.

Nesta descrição é possível verificar que o encarregado de educação teve o cuidado de descrever, em pormenor, todas as tarefas que costuma realizar durante o dia, tendo sempre em atenção os aspectos onde o conhecimento matemático é indispensável para a realização dessas tarefas.

Tanto o encarregado de educação como o aluno em questão, têm a perfeita noção de que a matemática está presente em todas as actividades do seu dia-a-dia. Este aspecto é muito importante e de certo, que contribuirá para que o aluno enfrente o conhecimento matemático como algo benéfico, para a realização das suas actividades diárias.

Seguem-se algumas reflexões realizadas pelos alunos do 9º4.



No nosso dia-a-dia encontramos a matemática em todo o lado. Assim é também na vida profissional, em qualquer emprego é usada a matemática até sem nos apercebermos.

Vou falar da minha melhor amiga que trabalha em Agosto de 2010 no Parque Natural da Madeira. No início não encontrava matemática nesse trabalho, mas depois de pensar bem, percebi que:

- para medir uma rede ou cerca é preciso matemática;
- para fazer a contagem dos animais;
- para montar equipamento;
- para inserir dados no computador;
- para tirar fotos para servirem de registo do trabalho;
- etc.

Mais uma vez (ao fazer este trabalho) consegui entender a importância da matemática e agora percebo ainda melhor vários empregos e vejo que muitos deles só existem porque a matemática existe e é o que permite o funcionamento de todas as coisas.

Figura 9: Descrição de um aluno - A Matemática utilizada por uma funcionária do Parque Natural da Madeira.

Depois de analisarmos com atenção o trabalho acima apresentado, é possível verificarmos que para este aluno a Matemática é uma ciência indispensável à realização de diversas tarefas da vida quotidiana.

Tal como o este descreve, inicialmente ele sentiu dificuldades em identificar a Matemática presente na vida da amiga. No entanto, depois de uma breve e profunda reflexão sobre determinadas tarefas, este foi capaz de descodificar a Matemática existente por detrás das diversas actividades que a amiga realizava.

Segundo o aluno, uma funcionária do Parque Natural da Madeira precisa de conhecimentos matemáticos, para realizar diversas tarefas durante o seu expediente. Os conhecimentos matemáticos ajudam-na a medir a rede necessária para vedar um pedaço de terreno, a fazer a contagem dos animais, a montar o equipamento necessário à realização das tarefas que lhe são confiadas, a inserir dados no computador, bem como a tirar fotografias para servirem de registo no trabalho.

A dificuldade que o aluno inicialmente enfrentou, no fundo representa a dificuldade que a maioria da sociedade enfrenta no seu dia-a-dia. Para ultrapassar esta dificuldade, é necessário um momento de reflexão que poderá levar à mudança de mentalidade e conseqüentemente, à formação de uma sociedade mais desperta para os possíveis acontecimentos e situações que lhes ocorrem diariamente.

Na sua perspectiva, muitas das profissões desenvolvidas pela nossa comunidade social precisam da contribuição do conhecimento matemático, para que seja possível levar avante as tarefas que lhes são confiadas e deste modo, contribuir para a evolução da sociedade em que vivemos. Tal como o aluno refere “*a Matemática existe e é o que permite o funcionamento de todas as coisas*”.

Um outro aluno da mesma turma também partilha da mesma perspectiva.

Este descreve a profissão que o seu pai desempenha, indicando também os conhecimentos matemáticos que este utiliza no seu dia-a-dia. O pai do aluno é marcador na construção civil e este tem como tarefa marcar as casas nos terrenos, tendo sempre em atenção a escala reduzida e real utilizada em cada marcação. Para que as marcações sejam efectuadas com maior rigor, têm de ser feitas contas de multiplicar, dividir, somar e subtrair, verificando-se deste modo a utilização do raciocínio matemático para que o trabalho que lhe compete seja realizado com maior precisão.

Resumindo, o aluno consegue compreender que o pai utiliza a Matemática no seu trabalho e conclui que sem o conhecimento dos cálculos matemáticos, o trabalho deste não poderia ser feito na perfeição e até poderia levar à falta de segurança nas obras da construção civil. Podemos verificar tudo isto, analisando o que o aluno descreveu:

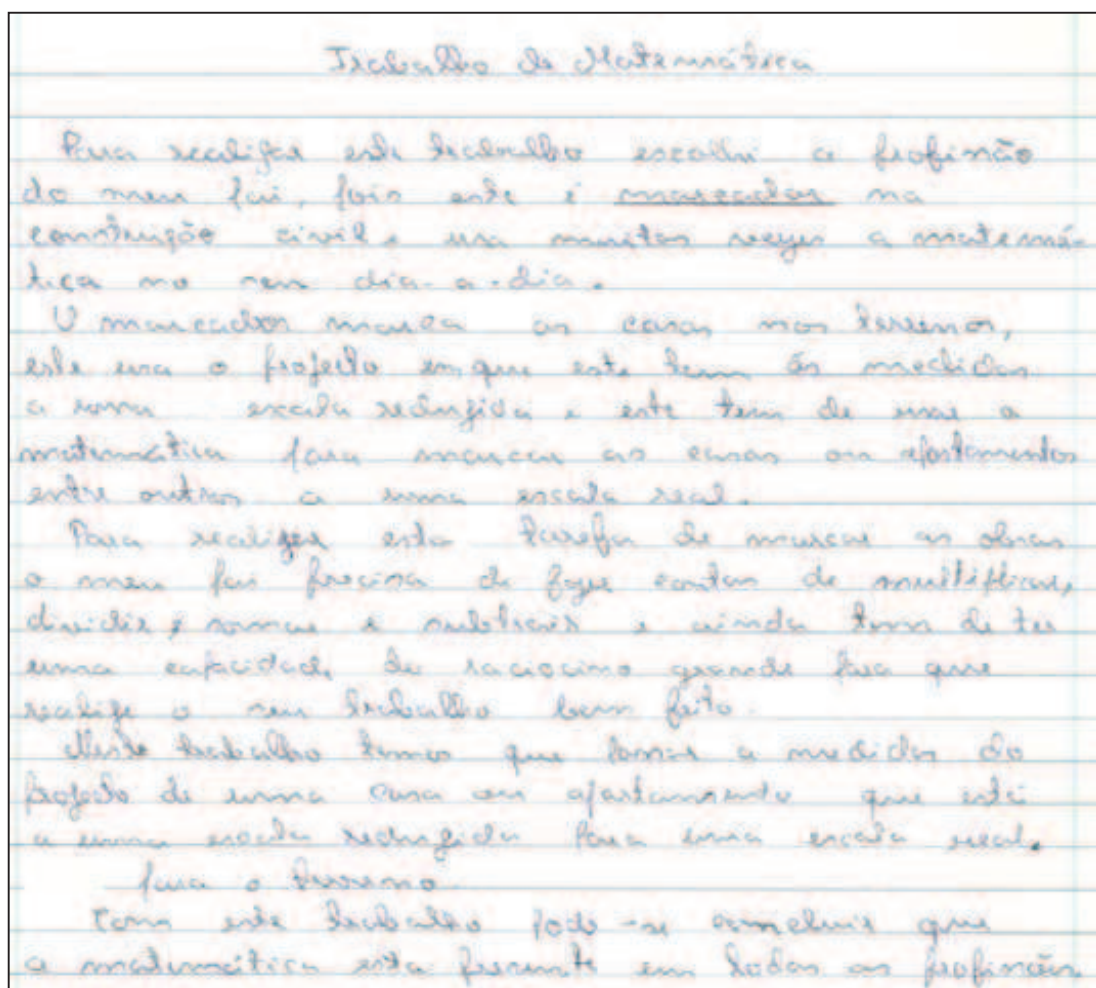


Figura 10: Descrição de um aluno - A Matemática utilizada por um marcador da construção civil.

Através da análise dos diversos trabalhos apresentados pelos alunos podemos verificar que, tanto os alunos do 7º1 como os alunos do 9º4 partilham da mesma opinião. Todos eles foram capazes de relacionar os conhecimentos matemáticos com diversas actividades do quotidiano.

Para estes alunos, a Matemática tem um papel muito relevante na formação da sociedade, uma vez que todo o meio que os envolve goza da sua influência, bem como da ajuda de alguns saberes que fazem parte desta ciência.

De um modo geral, são estas pequenas reflexões que alimentam o sonho de a nova geração de alunos vir a compreender que a Matemática encontra-se por todo o lado e assim, estabelecerem conexões entre esta ciência e o dia-a-dia. Desta forma, estes alunos poderão valorizar os conhecimentos escolares e relacionar estes conhecimentos com a vida real.

5.2. Matemática no quotidiano – Fotografia

O trabalho de fotografia foi sugerido apenas ao 9º4 como trabalho de pesquisa do 2º período e, tinha como principal objectivo fazer com que os alunos retratassem a “**Matemática no quotidiano**” (ver em anexo II).

Este trabalho foi realizado individualmente e foi dado cerca de um mês para que os alunos pudessem analisar diversas situações do dia-a-dia, para então depois escolherem aquela que mais lhes agradasse.

Depois de escolherem a situação, competiu-lhes a tarefa de tirar uma fotografia desta e descrever a Matemática que observavam, tendo sempre em atenção a sua relação com a unidade temática referente às circunferências e polígonos.

Inicialmente os alunos ficaram um pouco descontentes por o trabalho ser individual e por no momento da entrega deste, ser necessária uma apresentação no grande grupo. Contudo, depois de explicarmos pormenorizadamente em que consistia a pesquisa estes já ficaram mais descansados, verificando-se algum interesse e empenho em realizá-lo.

Este trabalho contribuiu para que os alunos reflectissem um pouco sobre o conhecimento matemático e sobre as situações onde este poderá encontrar-se presente.

Analisando as apresentações dos trabalhos realizados pelos alunos e as descrições destes, pudemos verificar que o objectivo delineado para esta pesquisa foi atingido pela maior parte dos alunos, uma vez que muitos referiram frases do tipo: “*A Matemática encontra-se presente em tudo o que nos rodeia*”, “*Por todo o lado que formos encontramos Matemática*”, etc.

No entanto, na parte escrita dos trabalhos encontrámos a ausência de algumas vírgulas e acentos, bem como alguns erros de construção de frases e ortográficos, já que estes alunos têm alguma dificuldade em escrever.

Muito dos trabalhos apresentados foram elaborados em PowerPoint e como tal, entregues em suporte digital. Apenas duas alunas é que entregaram o trabalho em suporte de papel e apresentaram-no sem o auxílio de recursos tecnológicos.

Vejamos alguns dos trabalhos apresentados pelos alunos.

Perante a fotografia que se segue a aluna apresentou o texto, onde refere quando e onde tirou a fotografia e explica a razão pela qual escolheu essa fotografia.

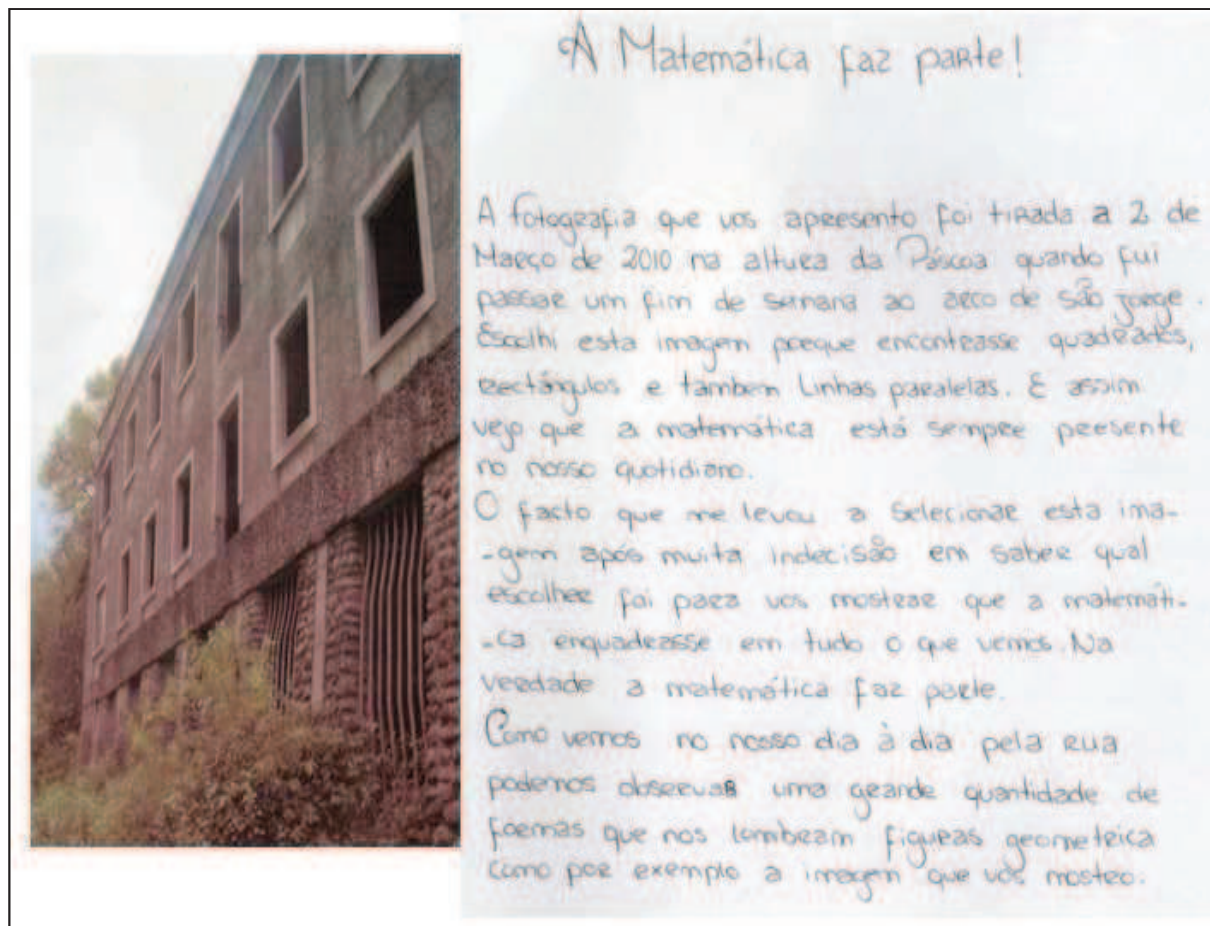


Figura 11: Descrição de uma aluna - Aspectos matemáticos presentes na fotografia.

Analisando o texto acima descrito, verifica-se que a aluna consegue visualizar na fotografia alguns aspectos geométricos que dizem respeito à Matemática. Esta refere que no dia-a-dia é possível verificarmos diversas formas que, de um certo modo, nos fazem lembrar figuras geométricas. Deste modo, para esta aluna, o conhecimento matemático encontra-se por toda a parte e como ela mesma refere “*a matemática faz parte.*”

Como ao visualizar a fotografia apresentada, a aluna referiu apenas os quadrados, rectângulos e linhas paralelas, durante a apresentação do trabalho foram colocadas algumas questões que no fundo funcionaram como linhas orientadoras de todo o debate. Estas questões, tiveram como objectivo incentivar a aluna a explorar um

pouco mais a situação por ela descrita e possibilitou a percepção de mais alguns conceitos, para além daqueles que a educanda já tinha referido.

De seguida, segue-se a descrição de um dos momentos de questionamento realizados durante a apresentação:

Professora: Ao analisares a fotografia, será que consegues visualizar outros conceitos relacionados com a unidade das circunferências e polígonos?

A aluna olhou novamente para a foto e levou algum tempo a observá-la.

Aluna C: Mas professora, não estou percebendo!

Professora: Nas aulas da semana passada falámos de algumas isometrias. Será que não consegues identificar alguma dessas transformações na fotografia que apresentas? Pensa no conceito de isometria!

Esta voltou a analisar a fotografia, pensando no conceito, quando afirma:

Aluna C: Já sei! Consigo deslocar uma das janelas da casa para outra.

A aluna pegou na fotografia e apontou para a janela que tinha identificado, fazendo o movimento da translação.

Professora: Muito bem! Que nome dás a esse deslocamento?

Aluna C: É uma translação.

Professora: Mas, será que existe mais alguma isometria?

Um outro aluno não resistiu à pergunta e respondeu:

Aluno A: Existe sim! Se colocar um espelho vejo uma reflexão de uma das janelas.

Professora: Estás a falar de que tipo de isometria?

Aluno A: É uma simetria axial!

Professora: Todos concordam com as afirmações dos vossos colegas?

Rapidamente a turma respondeu que concordava e então, passou-se a outra apresentação.

Ao analisarmos a transcrição, podemos constatar que a aluna sentiu alguma dificuldade em identificar isometrias na fotografia apresentada. No entanto, depois de um breve momento de reflexão, esta foi capaz de identificar uma translação. Também foi possível observarmos a capacidade que os alunos têm de partilhar ideias com os

colegas, bem como de identificar alguns conceitos matemáticos no quotidiano que lhes rodeia.

Depois do momento do questionamento foi possível presenciarmos a satisfação da aluna em ter escolhido aquela foto, já que esta compreendeu que a fotografia que tinha apresentado continha diversos objectos que poderiam ser relacionados com o conhecimento matemático.

Vejamos um outro trabalho realizado por um dos alunos da mesma turma, mas que foi apresentado e entregue em PowerPoint.

Neste trabalho o aluno apresentou a roda de uma bicicleta e referiu que ao analisar a roda era possível verificarmos uma circunferência, com um determinado raio e um diâmetro.



Figura 12: Primeira imagem apresentada pelo aluno em PowerPoint.

Também, a partir desta foto o aluno disse que poderia verificar rotações e indicou a rotação da seguinte forma:

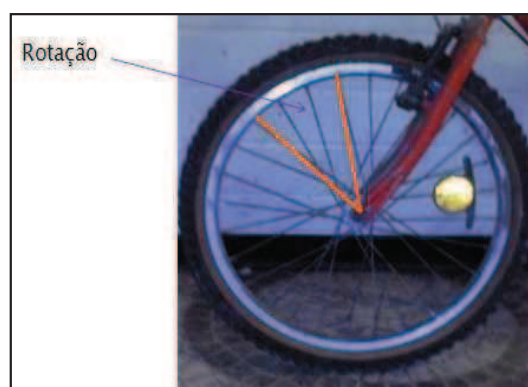


Figura 13: Segunda imagem apresentada pelo aluno em PowerPoint.

A partir da análise desta situação podemos verificar que o aluno identificou uma isometria e que compreendeu a definição de rotação, já que ao apresentá-la teve o cuidado de conservar o centro de rotação e o comprimento dos segmentos de recta.

Também perante a apresentação deste trabalho, o aluno foi sujeito a uma série de questões que visaram ajudá-lo a identificar mais alguns conceitos da unidade das circunferências e polígonos.

Segue-se uma breve descrição desse diálogo:

Professora: Para além dos conceitos que acabaste de identificar na fotografia, consegues verificar outro que se encontre relacionado com a unidade das circunferências e polígonos?

O aluno olhou para a fotografia e de seguida respondeu:

Aluno J: Talvez pudesse ter indicado uma corda.

Professora: Uma corda? Explica como.

Aluno J: Marcava dois pontos da circunferência e traçava um segmento.

Professora: Tens toda a razão! Poderias ter encontrado uma corda. Mas não poderias identificar mais qualquer coisa?

Se tivesses colocado a bicicleta na sua totalidade, poderias dizer que identificavas uma translação, quando esta se encontrasse em movimento.

Não concordas?

Aluno J: Não me lembrei disso! Mas era uma ideia.

A partir deste episódio pode-se observar que o aluno foi capaz de verificar que poderia ter identificado mais alguns conceitos matemáticos, na foto que tinha apresentado. Este demonstrou a sua capacidade de abstracção ao concordar que poderia ter identificado uma translação, aquando do andamento de uma bicicleta.

Em suma, podemos verificar que o aluno foi capaz de relacionar alguns conceitos referentes à unidade temática das circunferências e polígonos com uma situação do seu dia-a-dia. Este aspecto foi evidenciado através da seguinte frase que o

aluno referiu, aquando da apresentação do seu trabalho: “ Ao realizar este trabalho pude concluir que a Matemática está presente no nosso dia-a-dia, porque ao observarmos objectos que usámos diariamente, estes estão sobre forma de polígonos e circunferências.”

Uma outra aluna apresentou a seguinte fotografia e descrição correspondente:

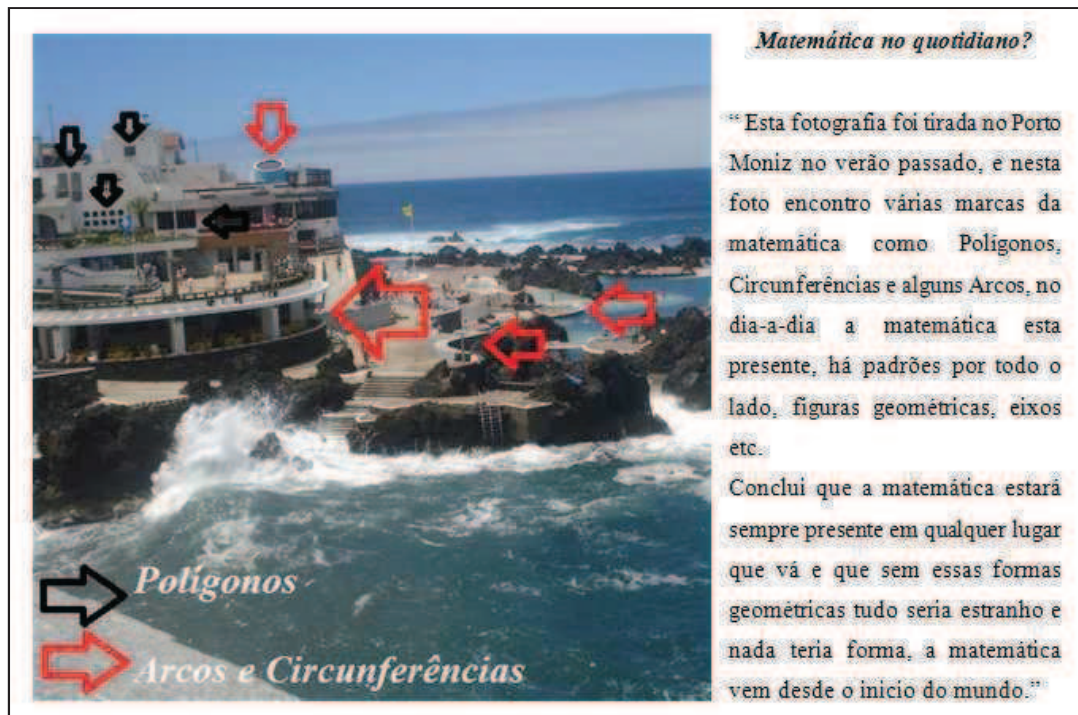


Figura 14: Descrição de uma aluna - Aspectos matemáticos presentes na fotografia.

Ao analisar o que a aluna descreveu, concluiu-se que esta consegue perceber algumas formas geométricas existentes no nosso dia-a-dia.

Na sua perspectiva, a Matemática está sempre presente na nossa vida e sem a presença desta ciência “*tudo seria estranho e nada teria forma*”.

Durante a apresentação foram feitas algumas questões, que tiveram como objectivo fazer com a aluna compreendesse, que para além daqueles conceitos que tinha referido, também poderia perceber outros que, de um certo modo, se relacionavam com a unidade das circunferências e polígonos.

O diálogo que se segue descreve a forma como o debate foi conduzido e as conclusões a que aluna conseguiu chegar.

Professora: A tua fotografia é muito original! Podes aproveitar muitas imagens e objectos nela apresentados e relacionar com as circunferências e polígonos.

Aluna M: A professora acha que poderia identificar mais algum conceito?

Professora: Claro que poderias! Pensa um pouco nos vários tipos de isometrias que falámos nas aulas passadas.

A aluna levou algum tempo a analisar a fotografia e depois disse:

Aluna M: Tenho algumas dúvidas. Mas acho que talvez consiga identificar uma translação nas janelas que estão na foto.

Professora: E porquê uma translação?

Aluna M: Porque consigo arrastar uma janela para cima de outra.

Professora: Muito bem! Mas, será que também não consegues identificar uma outra isometria ao considerares as mesmas janelas?

Aluna M: Talvez!

Gerou-se um momento de silêncio pela sala da aula.

Aluna M: Se pensar num espelho vejo uma reflexão nas janelas.

Professora: Então que nome dás a esse tipo de isometria?

A aluna levou algum tempo para responder, mas depois de uma breve reflexão afirmou:

Aluna M: É uma simetria axial!

Este episódio, demonstra que a orientação e o apoio dos professores durante as aulas são aspectos muito importantes, uma vez que contribuem para que os alunos descubram diversos conceitos, que por vezes têm alguma dificuldade em identificá-los de forma autónoma. São momentos deste tipo que ajudam os alunos a reflectir sobre as suas aprendizagens e a atribuir um certo sentido a cada conceito leccionado.

Ao analisar esta breve descrição, verifica-se que inicialmente a aluna sentiu alguma dificuldade em identificar isometrias na fotografia que apresentou. Contudo, com o apoio das professoras essa dificuldade foi ultrapassada e esta foi capaz de identificar mais alguns conceitos.

De seguida, apresenta-se um trabalho no qual achámos que a descrição realizada pela aluna, demonstra que é possível desenvolver nos alunos a capacidade de verificar que a Matemática é um conhecimento que se encontra presente nas mais diversas situações que nos rodeiam:

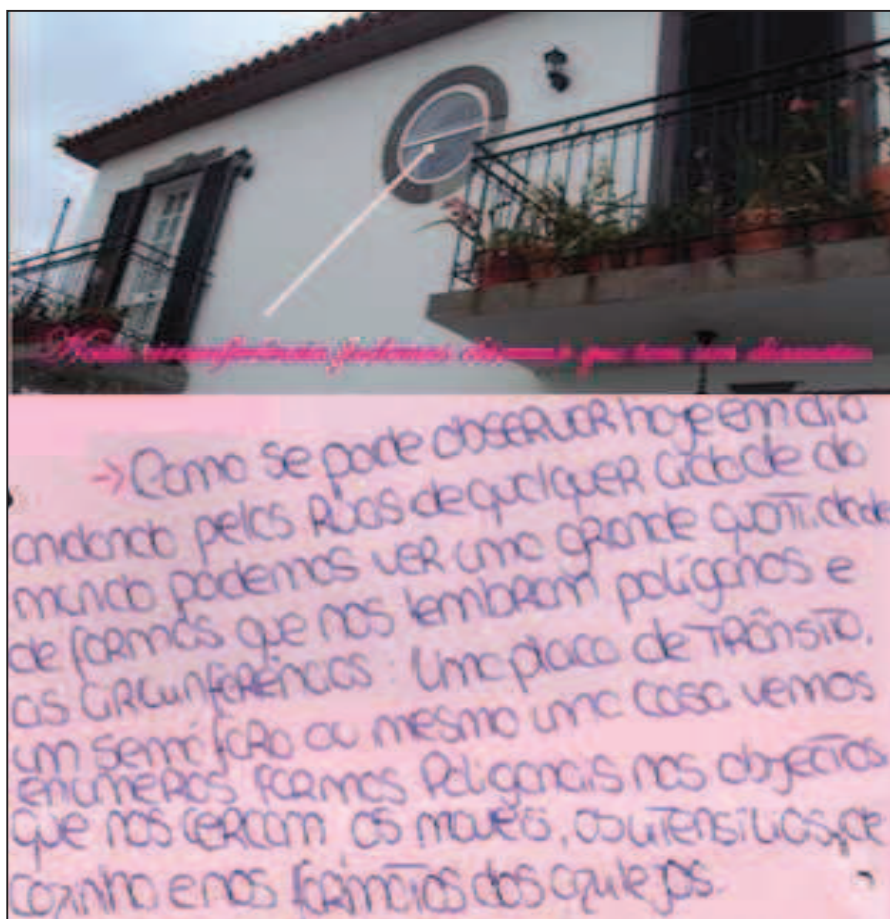


Figura 15: Descrição da uma aluna - Aspectos matemáticos presentes da fotografia.

Analisando o excerto, podemos concluir que para a aluna existem diversas situações da nossa vida onde encontramos objectos ou utensílios, com várias formas geométricas que advém de um certo raciocínio matemático.

De um modo geral, pode-se constatar que a educanda compreende que a Matemática é uma ciência que se encontra por toda a parte.

Durante a apresentação do trabalho elaborado pela educanda, gerou-se um debate que visava identificar mais alguns conceitos matemáticos que poderíamos encontrar na foto apresentada.

Professora: Ao analisares a tua foto, achas que consegues verificar mais objectos que te lembrem alguns dos conceitos relacionados com as circunferências e polígonos?

Aluna N: Não sei!

Professora: Na circunferência que identificaste consegues determinar outros segmentos de recta?

Aluna N: O raio da circunferência!

Professora: E se marcares dois pontos quaisquer na circunferência e depois traçares um segmento de recta? O que é que obténs?

Depois de um momento de reflexão esta respondeu:

Aluna N: Acho que é uma corda!

Da análise ao diálogo, verificou-se que a aluna sentiu alguma dificuldade em relacionar a fotografia que tinha obtido com a unidade referente às circunferências e polígonos. No entanto, com o apoio das professoras, esta conseguiu identificar mais alguns conceitos.

Muitos alunos desta turma, demonstraram nos seus trabalhos situações idênticas às que se encontram acima representadas (como paisagens, relógios, toalhas e tampos de mesa, entre muitos outros objectos e situações) daí, termos escolhido apenas alguns dos trabalho que achámos que poderiam demonstrar o pensamento dos alunos relativamente às conexões entre aquilo que os rodeia no quotidiano e os conteúdos leccionados na disciplina de Matemática.

Para a maioria dos discentes “ *a Matemática nos acompanha por todo o lado, quer na rua ou em casa, na escola ou num centro comercial*”.

Ao analisarmos as reflexões acima apresentadas, verifica-se que poucos foram os alunos que conseguiram relacionar os conceitos referentes às circunferências e polígonos com as fotos apresentadas. Só depois dos debates gerados durante as apresentações é que os alunos começaram a identificar alguns conceitos dessa unidade temática. No entanto, todos foram capazes de perceber outros conceitos relacionados com a Matemática, o que demonstrou que estes são capazes de relacionar esta ciência com situações do dia-a-dia que lhes são familiares.

Esta dificuldade dos alunos em relacionar a fotografia escolhida com a unidade das circunferências e polígonos, talvez advenha do facto de na altura em que o trabalho foi proposto, os conceitos de isometrias e entre outros da mesma unidade, ainda serem bastante recentes para os alunos e então, estes tentaram aplicar conceitos que lhes eram mais familiares.

Deste modo, poderemos ter esperança e continuar a cultivar nos alunos a vontade de relacionar os conhecimentos adquiridos na escola com a vida diária de cada um deles, já que este aspecto poderá ajudá-los a realizar as suas tarefas quotidianas com maior facilidade e também, a compreender determinadas situações vivenciadas e que futuramente poderão enfrentar.

5.3. Sólidos geométricos no quotidiano - Construção de uma almotolia

Esta actividade foi realizada pelos alunos do 9º4 (ver em anexo III), com o principal objectivo de ajudá-los a compreender que no nosso dia-a-dia é possível verificarmos a presença do raciocínio matemático, por toda a parte, e que ao

analisarmos com atenção, tudo o que nos rodeia, podemos verificar um conjunto de objectos, adornos e até mesmo de construções que têm diversas formas geométricas e que advêm de certas habilidades resultantes do conhecimento matemático.

Uma actividade deste tipo, normalmente, leva mais algum tempo para ser realizada, uma vez que para este tipo de tarefa é importante que os seus intervenientes tenham tempo suficiente para criar as suas estratégias com vista a resolverem o problema proposto, para então, numa fase posterior, colocá-las em prática. Ao pensarmos nesta situação, a actividade sugerida foi proposta no decorrer da primeira aula da unidade temática - “Espaço: outra visão” e prolongou-se por dois blocos de 90 minutos.

Para a realização desta actividade, foi sugerido aos alunos que se reunissem em grupos de quatro ou cinco elementos, de modo a que houvesse uma partilha de ideias entre estes e a criação de estratégias. No total formaram-se 4 grupos e cada um deles teve como função ajudar um latoeiro, de uma aldeia, a construir uma almotolia com capacidade igual a 1 litro e com uma base circular, cujo raio tivesse 6,5 cm.

Contudo, o problema proposto não visava apenas a construção de uma almotolia, os alunos também tiveram como tarefa determinar qual o comprimento de lata que aconselhariam o latoeiro a cortar, para que este gastasse a mínima quantidade de lata para a construção da almotolia em questão.

Para que fosse possível a realização desta actividade, cada grupo teve à sua disposição a actividade acima referida, uma cartolina de 30 cm de largura, um compasso, uma régua, uma tesoura, cola e um barbante.

Numa fase inicial, os alunos tiveram de ler o problema apresentado e depois reflectir sobre os dados que lhes tinham sido fornecidos, bem como sobre os cálculos que deveriam efectuar para que conseguissem levar avante a proposta apresentada.

Depois de um breve momento de reflexão, os alunos começaram a pôr em prática as suas estratégias de resolução do problema, para numa fase posterior passarem à planificação da almotolia.

Como os alunos sentiram alguma dificuldade em iniciar a tarefa, então gerou-se um pequeno debate no grande grupo, que tinha como objectivo ajudar os educandos a organizar as ideias e a determinar todos os elementos necessários à planificação da almotolia.

Segue-se uma breve transcrição de um dos momentos do debate, que ilustra a discussão dos alunos, aquando da conversão dos dados em centímetros cúbicos.

Professora: Antes de começarmos a efectuar propriamente os cálculos, torna-se importante converter os dados fornecidos às mesmas unidades. Então, dos dados fornecidos qual é o que teremos de reduzir para centímetros cúbicos?

Grupo A: O problema diz-nos que a almotolia tem de levar 1 litro de azeite.

Professora: Exactamente! Como vocês vão utilizar uma régua, torna-se mais fácil utilizar as medidas em centímetros logo, teremos de converter 1 litro para centímetros cúbicos. Em anos anteriores vocês já aprenderam uma relação entre a capacidade e o volume em centímetros cúbicos. Então, ajudem-me a determinar essa relação!

Grupo B: Não sei como fazer!

Professora: Vamos lá ver! Um decímetro corresponde a quantos centímetros?

Grupo A: A 10 centímetros.

Entretanto, escreveu-se no quadro a seguinte igualdade: $1\text{dm} = 10\text{cm}$.

Professora: Então, se eu estiver a falar de decímetros cúbicos e quiser passar para centímetros cúbicos, como é que faço? Como é que converto a igualdade $1\text{l} = 1\text{dm}^3$ para centímetros cúbicos?

Grupo C: 1dm^3 passará a ser 1000cm^3 .

Professora: Nem mais. Deste modo, podemos escrever a seguinte igualdade $1\text{l} = 1\text{dm}^3 = 1000\text{cm}^3$.

Analisando a discussão, pode-se constatar que os alunos sentem uma certa dificuldade em converter algumas unidades, mas perante a orientação da professora estes conseguem relembrar os conceitos aprendidos em anos anteriores e aplicá-los nas suas novas aprendizagens. Neste episódio, também foi possível observarmos a partilha de conhecimentos entre os alunos na tentativa de poderem resolver o problema inicialmente proposto, o que demonstra a capacidade destes em partilhar conhecimentos e em comunicar matematicamente.

Depois do debate acima referido surgiu outro, com o objectivo de ajudar os grupos a efectuar alguns cálculos essenciais à planificação do cone e da base deste.

Professora: Para que possam planificar a almotolia é necessário efectuar mais alguns cálculos. Vocês já têm o raio e o volume. Então, de que precisam mais?

Grupo D: A altura do cone!

Grupo B: Mas professora, como é que vou determinar a altura?

Professora: Cabe a cada grupo descobrir como.

Gerou-se um momento de silêncio.

Professora: Para determinar a altura que fórmula vocês vão utilizar, tendo em conta o volume e o raio?

Grupo A: Não será a fórmula do volume do cone?

Grupo C: Já não me lembrava dessa fórmula! Mas para a usar também terei de calcular a área da base da circunferência?

Professora: Estão vendo como sabem o que fazer. Agora, a partir da altura do cone o que é que podemos encontrar?

Grupo A: Será a partir a geratriz?

Grupo C: Pois, a geratriz!

Professora: Agora, é só vocês efectuarem os cálculos!

Analisando a descrição, verifica-se que os alunos sentem alguma dificuldade em calcular áreas, perímetros e volumes. Deste modo, é fundamental incentivar os alunos a

efectuar este tipo de cálculos, já que estes poderão ser essenciais à resolução de alguns problemas que os alunos poderão enfrentar no dia-a-dia.

Através deste episódio, pode-se verificar que o trabalho em grupo torna a aprendizagem mais dinâmica e incentivadora para os alunos, uma vez que poderá contribuir para a partilha de conhecimentos. Este aspecto de certo que contribuirá para a construção do saber de cada educando e como um dos alunos referiu “*trabalhar em grupo é mais fácil.*”

Depois da ajuda da professora, os alunos facilmente efectuaram os cálculos e de seguida passou-se à planificação da almotolia. Perante a construção da almotolia, verificou-se que os alunos voltaram a sentir algumas dificuldades em saber para que servia o valor da geratriz e do perímetro da base da circunferência, verificando-se alguma confusão entre o valor da altura e o valor da geratriz. No entanto, a orientação das professoras foi um aspecto que ajudou os grupos a ultrapassarem essa dificuldade e facilmente compreenderam onde aplicar essas medidas.

Seguem-se algumas fotografias que demonstram o trabalho efectuado pelos quatro grupos, aquando da planificação e construção da almotolia.

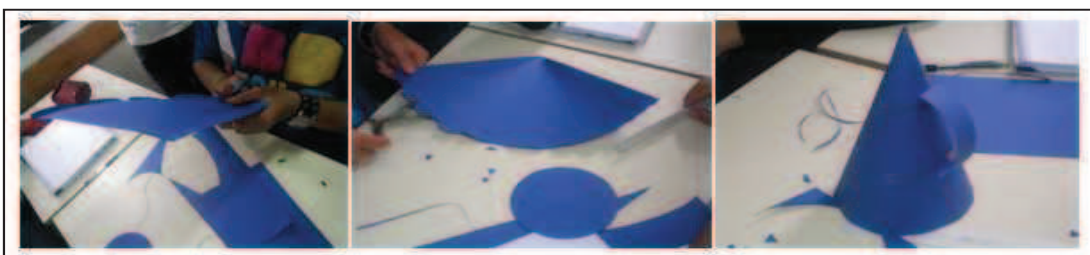


Figura 16: Trabalho elaborado pelo Grupo A.



Figura 17: Trabalho elaborado pelo Grupo B.



Figura 18: Trabalho elaborado pelo Grupo C.



Figura 19: Trabalho elaborado pelo Grupo D.

Para concluir a actividade, gerou-se um pequeno debate que tinha como principal objectivo, averiguar se os alunos tinham conseguido determinar a medida do comprimento de lata que o latoeiro teria de usar, de modo a gastar a mínima quantidade de lata para a construção da almotolia.

Professora: Qual é o comprimento de lata que o latoeiro deverá cortar, de modo a gastar o mínimo de lata para a construção da almotolia em questão?

Grupo A: Nós temos 33,3 centímetros.

Grupo B: O nosso grupo tem 36 centímetros.

Grupo C: Aqui temos 32,6 centímetros.

Grupo D: Nós medimos 30 centímetros de comprimento.

Professora: Os 30 centímetros de comprimento não serão possíveis! Penso que vocês só conseguiram determinar 30 centímetros, porque a vossa cartolina tinha uma largura superior a 30 centímetros.

Grupo D: Pois, a nossa cartolina era maior!

Professora: Muito bem! O comprimento mínimo que podíamos determinar era cerca de 32 centímetros e os comprimentos que vocês determinaram estão muito próximos desse valor.

Ao analisarmos o diálogo acima transcrito, verifica-se que a maioria dos grupos chegou a valores do comprimento de lata muito próximos do valor que teriam de determinar, o que significa que os grupos conseguiram chegar aos objectivos delineados e que estes são capazes de resolver problemas relacionados com sólidos.

Também, durante a discussão, foi possível verificar que a maior parte dos alunos mostrava interesse em realizar a actividade proposta. Isto, porque estes conseguiam compreender a relação desta actividade com o dia-a-dia, já que o problema proposto falava de uma situação que um latoeiro teria de resolver para que fosse possível realizar a tarefa que lhe competia. Foi-nos possível ouvir comentários do tipo: *“Professora, nunca pensei que um latoeiro teria de fazer tantos cálculos matemáticos.”*

De uma forma geral, esta actividade foi aceite pelos alunos com algum entusiasmo e foi visível o empenho destes em realizar a tarefa que lhes foi confiada. No entanto, também verificou-se em alguns grupos alguma dificuldade em iniciar a tarefa pretendida mas, com orientação das professoras essa dificuldade facilmente foi ultrapassada e os resultados foram visíveis.

Foi gratificante verificar que os alunos foram capazes de ultrapassar as suas dificuldades, verificando-se uma vontade em enfrentar novos desafios.

Perante esta actividade, também foi possível verificarmos que o trabalho cooperativo entre os grupos foi uma mais-valia, para que a tarefa sugerida corresse da melhor forma possível.

6. Considerações finais

O tema em estudo neste relatório, alertou o grupo de estágio para a Matemática que existe no dia-a-dia.

Devido ao alerta que este tema nos provocou, nas diversas situações de lazer que geralmente não associávamos à matemática, reparámos que existiam variados conceitos que se relacionavam com esta grandiosa ciência.

Recordo-me de um desses nossos momentos onde nos deparamos com uma dessas situações.

No fim de uma tarde de quarta, depois de termos planificado algumas aulas para o 7º1 e para o 9º4, decidimos dar um passeio ao Curral das Freiras. Durante o caminho deparamo-nos com uma escavadora que nos fez lembrar o robot “Tanque” que estávamos utilizando nas aulas de 7ºano. Nesse momento, iniciou-se uma reflexão acerca dos conceitos que estavam a ser desenvolvidos no decorrer das aulas, uma partilha de gargalhadas e estratégias para as aulas que viriam a ser leccionadas.

Ao chegarmos ao Curral, dirigimo-nos a um café e vimos um tapete que se encontrava à venda numa das lojas que se situava em frente ao estabelecimento. Esse tapete era composto por um padrão que nos fez identificar isometrias. Foi possível verificarmos translações, rotações, simetrias axiais e simetrias centrais.

Esse final de tarde foi tão enriquecedor, uma vez que nos permitiu identificar diversos conceitos matemáticos do quotidiano, que nunca nos tinham chamado a atenção e que de um certo modo, ajudou-nos a visualizar situações do dia-a-dia onde verifica-se que a Matemática encontra-se presente.

Deste modo, ao longo de todo o ano lectivo, muitas foram as experiências que vivenciámos e muitos foram os acontecimentos, dentro e fora da sala de aula, que nos fizeram reflectir sobre as nossas aprendizagens e ensinamentos.

Através de todo o trabalho realizado ao longo do estágio, foi-nos possível verificar uma significativa evolução na comunicação matemática dos alunos e no modo como estes utilizavam os seus conhecimentos diários, para resolver problemas matemáticos.

Em ambas as turmas, inicialmente os alunos apresentavam alguma dificuldade em expressar os seus conhecimentos matematicamente. Contudo, a meio do ano lectivo, tivemos a oportunidade de presenciar diversos momentos, em que eles demonstraram maior empenho para comunicarem na aula de Matemática, verificando-se uma aprendizagem mais activa e dinâmica.

De um modo geral, os constantes momentos de questionamento que cada professora proporcionou, no decorrer das aulas, foram marcantes para o processo ensino/aprendizagem, pois incentivaram os educandos relativamente à comunicação matemática e também, levaram os alunos a questionarem e a reflectirem sobre as suas aprendizagens. Este aspecto foi importante, uma vez que foi possível verificarmos que eles compreenderam que têm de ser críticos relativamente ao mundo que os rodeia e, à forma como os conhecimentos matemáticos poderão ser utilizados no dia-a-dia.

É sabido que vivemos numa sociedade cada vez mais exigente, que se encontra em constante mudança e que acompanha a rápida evolução que o mundo actual enfrenta. Deste modo, torna-se essencial que a escola desempenhe um importante papel na formação dos seus educandos, já que esta tem como função, preparar as crianças e adolescentes para um mundo que os espera.

Não podemos ignorar que muitos dos alunos que temos nas nossas escolas têm percursos de vida diferentes e portanto, culturas e experiências diversificadas, o que por vezes influencia o modo como estes vêm e enfrentam a escola, daí ser necessário que todo o professor conheça a história dos seus alunos, de modo a tentar adequar cada ensinamento à vida cultural de cada um deles e, deste modo, incentiva-los relativamente à aprendizagem escolar.

Tendo em conta o papel que o estabelecimento escolar desempenha na formação dos seus educandos, é importante que cada disciplina coloque em prática diversas técnicas e estratégias que poderão ajudar a desenvolver as múltiplas capacidades intelectuais dos discentes. A disciplina de Matemática também não foge à regra. Através da Matemática podemos formar cidadãos capazes de julgar o mundo em que vivem e capazes de fazerem uso dos conhecimentos matemáticos no quotidiano.

É cada vez mais importante levar os alunos a relacionarem os conhecimentos matemáticos adquiridos no seio escolar, com os conhecimentos da vida quotidiana, contribuindo para que estes enfrentem a Matemática, como uma ciência grandiosa que poderá oferecer o seu contributo para a evolução da sociedade e dos progressos mundiais.

De um modo geral, ao analisarmos os trabalhos dos alunos acerca das conexões entre a Matemática e o quotidiano, podemos constatar que a maioria dos alunos é capaz de estabelecer conexões, entre o conhecimento matemático adquirido na escola e o conhecimento matemático utilizado no dia-a-dia.

A partir do trabalho realizado à volta desta temática, foi possível observarmos um aumento da pré-disposição dos alunos para aprender Matemática, bem como um apuramento na comunicação destes.

O incentivo ao espírito crítico e observador dos alunos, também contribuiu para que os educandos fossem à descoberta da Matemática no dia-a-dia, o que os ajudou a desenvolver a autonomia e o raciocínio matemático, indispensável à realização de diversas tarefas diárias.

Durante as actividades realizadas ao longo do ano, foi notável a satisfação dos alunos em verificar que eram capazes de ser autónomos, relativamente à descodificação da Matemática no dia-a-dia, o que os incentivou a realizar diversas tarefas matemáticas no contexto da sala de aula.

Com tudo isto, atrevo-me a afirmar que o futuro da Matemática pode comparar-se com um conjunto de incógnitas existentes na vida real e a descoberta de cada uma delas representa as pequenas vitórias que a Matemática conquista. Assim sendo, temos de unir esforços para podermos mostrar que a Matemática encontra-se por todo o lado e isso pode ser feito no contexto da sala de aula, ao mesmo tempo que os conteúdos matemáticos são demonstrados e descobertos pelos próprios alunos.

Sem dúvida que os alunos de hoje representam o futuro e como tal, poderão marcar a diferença numa sociedade que é cada vez mais exigente e materialista. Estes constituem o futuro da sociedade e de tudo o que ela representa.

Em suma, o tema “A Matemática e as suas conexões com o quotidiano”, influenciou as nossas vidas e as dos nossos educandos, uma vez que fez-nos partir à descoberta da Matemática no dia-a-dia.

7. Referências bibliográficas

FREIRE, P. (2005). *Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e Terra.

Gomes, A. P. (1994). *O elogio do erro*. Texto de conferência proferida na Fundação Calouste Gulbenkian.

LAVE, J. (1996a). Teaching, as Learning, in Practice. *Mind, Culture, and Activity*. 3, 3, 149-164.

PAPERT, S. (1993). *A Máquina das Crianças: Repensando a Escola na Era da Informática*. Porto Alegre: Artmed Editora.

Sítios da Internet:

A propósito de matemática (2007). Etnomatemática: Reflexões sobre a Matemática e a Diversidade Cultural. Consultado a (2011/04/08) em:

<http://comatematica.blogspot.com/search/label/Paulus%20Gerdes>

Associação Cultural Mário Gomes Figueira (s.d.). Matemática e a Actividade Humana.

Consultado a (2011/05/1) em:

http://acmariofigueira.org.pt/index.php?option=com_content&task=view&id=47&Itemid=90

DIÁRIO NA ESCOLA – Santo André (2003). Etnomatemática. Projecto do Diário em parceria com a Secretaria da Educação e Formação Profissional de Santo André. Consultado a (2010/12/04) em: <http://etnomatematica.org/articulos/boletin.pdf>

ESQUINCALHA, A. (s.d.). Etnomatemática: Um estudo da evolução das ideias. Consultado a (2010/12/09) em: <http://www.ufrj.br/leptrans/arquivos/etnomatematica.pdf>

FERNANDES, E. (2007). Uma Viagem de Ida e Volta – Um outro olhar sobre a escola. In Sousa, J. (org). Actas do Congresso Anual da SPCE. Consultado a (2010/12/04) em: <http://cee.uma.pt/people/faculty/elsa.fernandes/>

FERNANDES, E. e MATOS, J. (2004). Aprender Matemática na escola versus ser matematicamente competente – que relação? Actas do XV Seminário de Investigação em Educação Matemática (SIEM). Lisboa. APM. Consultado a (2010/11/14) em: <http://cee.uma.pt/people/faculty/elsa.fernandes/artigos/SIEM1.pdf>

GIARDINETTO, J. R. (1999). Matemática Escolar. Consultado a (2010/12/27) em: http://www.google.com/books?hl=pt-PT&lr=&id=0LpMJRtPoxMC&oi=fnd&pg=PA1&dq=matematica+escolar+e+matem%C3%A1tica+cotidiana&ots=2qm93Kdwpc&sig=BFjbOaW6lXnrkrKKusG1Zs_Zkhw#v=onepage&q&f=true –

LEÃO, J. (2005). Etnomatemática Quilombola: as relações dos saberes da matemática dialógica com as práticas socioculturais dos remanescentes de quilombo do Mola-

Itapocu/PA. Universidade Federal do Pará -Belém. Consultado a (2011/11/14) em:

http://www.ufpa.br/ppgecm/media/dissertacao_jacinto_pedro_pinto_leao.pdf

MATOS, J. (2005). Matemática, educação e desenvolvimento social – questionando

mitos que sustentam opções actuais em desenvolvimento curricular em matemática.

Apresentado em Conferência Educação Matemática: caminhos e encruzilhadas –

Encontro de homenagem a Paulo Abrantes. Faculdade de Ciências da Universidade

de Lisboa. 14-15 Julho. Lisboa. Consultado a (2010/12/09) em:

www.educ.fc.ul.pt/docentes/jfmatos/comunicacoes/Sem_PA.doc

MORHY, E. (2005). A Matemática de uma Etnia (s.d.). Consultado a (2011/03/28) em:

<http://www.ufpa.br/beiradorio/arquivo/beira29/noticias/noticia6.htm>

OGLIARI, L. N. (2007). A Matemática no quotidiano e na Sociedade: Perspectivas do

Aluno de Ensino Médio. PUCRS. Consultado a (2011/01/21) em:

<http://www.portalgeobrasil.org/colab/artigos/matematicacotidiano.pdf>

PASSOS, C. e ARAÚJO, J. (s.d.). Possíveis articulações entre Etnomatemática e

Educação Matemática Crítica. Programa de Pós-Graduação em Educação da

Universidade Federal de Minas Gerais. Consultado a (2010/12/08) em:

http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/diaadia/diadia/arquivos/File/conteudo/artigos_teses/MATEMATICA/Artigo_Passos.pdf

PIRES, E. (2008). Um Estudo de Etnomatemática: A matemática praticada pelos

pedreiros. Universidade Aberta, Departamento de Educação. Consultado a

(2010/12/09) em: <http://repositorioaberto.univ-ab.pt/bitstream/10400.2/1359/1/U.A.-A%20Matem%C3%A1tica%20Praticada%20pelos%20Pedreiros-Eug%C3%A9nia%20Pardal.pdf>

RODRIGUES, L. (2004). A Matemática ensinada na Escola e a sua relação com o quotidiano. Universidade católica de Brasília. Consultado a (2010/12/09) em: www.ucb.br/sites/100/103/TCC/12005/LucianoLimaRodrigues.pdf

SOUSA, L., SILVA, T. e BATISTA, M. (2006). Etnomatemática. Fundamentos da Didáctica da Matemática. Universidade de Lisboa. Consultado a (2010/11/14) em: <http://www.slidefinder.net/e/etnomatematica/18776124>

SKOVSMOSE, O. (2000). Conferência – Cenários para investigação. Aalborg University, Dinamarca. Consultado a (2001/12/27) em: <http://www.spce.org.pt/sem/01Ole.pdf>

8. Anexos

8.1. Anexo I



Escola Básica dos 2º e 3º Ciclos de São Roque

A Matemática e as profissões

“Não há ramo da Matemática, por mais abstracto que seja, que não possa um dia vir a ser aplicado aos fenómenos do mundo real.”

(Lobachevsky)

Desde há muito tempo que a Matemática é vista como a ciência que comanda o mundo, sendo considerada a “mãe” de todas as outras ciências e a inspiração para muitos pensadores e investigadores. Esta contribuiu, desde sempre, para a evolução de todas as áreas de intervenção humana.

Os avanços tecnológicos resultaram da sua evolução e estes, por sua vez, permitiram o progresso do mundo. A evolução da medicina também gozou dos seus contributos, possibilitando assim, a cura de muitas doenças que antigamente eram fatais.

Hoje em dia, quase tudo é possível através da Matemática.

Muitas são as profissões nas quais esta grandiosa ciência oferece o seu contributo. Médicos, professores, donas de casa, futebolistas, engenheiros, varredores de rua, pedreiros, serralheiros e entre muitos outros, fazem uso desta ciência para poderem desenvolver as suas habilidades nas diversas actividades que lhes são confiadas, embora muitos destes profissionais não tenham consciência de que a usam, nem de como a usam.



Deste modo, propomos-te que investigues um pouco sobre a profissão de um familiar ou conhecido, o que faz e como o faz, de modo a tentarmos desvendar a matemática que este aplica enquanto está trabalhando. Assim, poderás analisar a vida quotidiana de um ente mais próximo e verificar que, apesar deste não se aperceber, faz e aplica matemática no seu dia-a-dia, enquanto está desempenhando as suas funções.

Docentes: Liliana Vieira, Natércia Camacho, Raquel Camacho, Sónia Abreu

8.2. Anexo II



Escola Básica dos 2º e 3º Ciclos de São Roque

Matemática 9º Ano, Turma 4

A Matemática no quotidiano - Fotografia

Desde há muito tempo que a Matemática contribuiu para a evolução de todas as áreas de intervenção humana, sendo vista como uma ciência grandiosa que se encontra presente no nosso quotidiano.

Através desta podemos desenvolver a nossa criatividade, inteligência, capacidade de comunicar e raciocinar, bem como resolver e compreender muitos acontecimentos e situações que nos ocorrem no dia-a-dia.

Deste modo, neste período, o **Trabalho de Pesquisa** que te propomos, relaciona-se com Concurso de Fotografia que está a ser elaborado pelo Grupo de Matemática da tua escola. Este concurso tem como objectivo fazer com que os seus participantes relacionem a matemática com a vida diária e assim ver a “**Matemática no quotidiano**”.

Para realizares a tua pesquisa propomos-te que procures situações do teu quotidiano, tires uma fotografia das mesmas e as relaciones com a unidade temática referente às circunferências e polígonos.

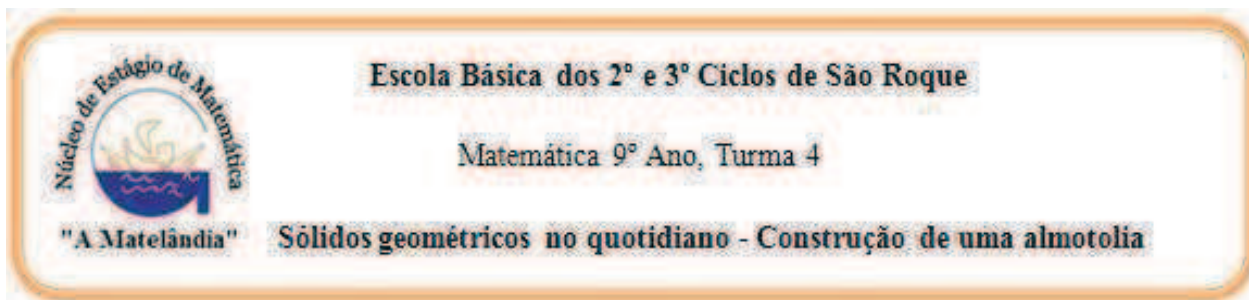
Para poderes realizar este trabalho sugerimos-te que vás ao endereço electrónico da escola, de modo a que possas ter acesso às condições de participação do concurso e ao regulamento deste.

Usa os teus conhecimentos matemáticos, bem como a tua criatividade e imaginação para nos surpreenderes.



(Retirado de: <http://coala-io.deviantart.com/art/alyson-o-fotografo-110883013>)

8.3. Anexo III



No nosso dia-a-dia é possível verificarmos a presença do raciocínio matemático por toda a parte. Se olharmos com atenção, em tudo o que nos rodeia, é possível verificarmos um conjunto de objectos e até mesmo de construções que têm formas geométricas.



Em muitas regiões de Portugal utiliza-se um recipiente para guardar o azeite chamado almotolia. Este recipiente é feito em lata, e tem a forma de um cone recto. Como ilustra a figura.



O latoeiro de uma aldeia quer fazer almotolias com uma base circular cujo raio tenha 6,5 cm, para levarem 1 litro de azeite cada uma. Para isso, ele quer mandar cortar rectângulos de lata de modo que cada rectângulo dê para fazer uma almotolia à justa. Das sobras fará depois as asas e as tampas.

Sabendo que a folha de lata disponível tem 30 cm de largura. Como aconselharias o latoeiro em relação aos comprimentos com que a lata deve ser cortada?

(Adaptado de: Abrantes, P.; Leal, L.; Silva, M.; Teixeira, P. e Veloso, E. (1997); MAT₇₈₉ Inovação Curricular em Matemática: Propostas de actividades para os alunos; Associação dos Professores de Matemática)

Docentes: Liliana Vieira, Natércia Camacho, Raquel Camacho, Sónia Abreu

8.4. Anexo IV**Escola Básica 2º e 3º Ciclos de São Roque****Funchal, 08 de Novembro de 2010**Exm^o (a) Sr. (a) Encarregado de Educação

No âmbito do Mestrado em Ensino da Matemática da Universidade da Madeira, estamos a desenvolver um estudo sobre a Matemática e as suas conexões com o quotidiano, Matemática Crítica e diversos momentos de Avaliação na Matemática no contexto da sala de aula.

Esta investigação visa encontrar, criar, melhorar e aprofundar métodos que incentivem a aprendizagem dos alunos relativamente à disciplina de Matemática.

Para tal, é importante observar e recolher dados sobre os trabalhos desenvolvidos pelos alunos nas aulas de Matemática.

A recolha de dados será feita ao longo de todo o ano lectivo 2010/2011. Para isso, pretende-se utilizar diversos materiais de recolha de informação, entre os quais se encontram a câmara fotográfica para tirar fotografias das aulas observadas e a câmara de filmar para obtermos registos de vídeo-gravação dos trabalhos desenvolvidos na sala de aula da turma 1 do 7º ano.

Deste modo, solicitamos a sua autorização para que possamos proceder à recolha de dados acima referidos.

Desde já garantimos que os dados serão apenas usados no âmbito da nossa investigação, visto que se pretende manter o respectivo anonimato dos alunos e a confidencialidade dos dados obtidos.

Agradecendo a colaboração de V. Ex.^a, pedimos que assine a declaração abaixo, devendo depois destacá-la e devolvê-la.

Com os melhores cumprimentos,

As mestrandas

O Presidente do Conselho Executivo

(Natércia Camacho)
(Raquel Camacho)
(Liliana Vieira)

(Dr. Nuno Gomes Jardim)

Declaro que autorizo o(a) meu (minha) educando(a)
_____ Nº _____ Turma: _____ 7º Ano, a

participar na recolha de dados conduzida pelas professoras estagiárias de Matemática, no âmbito do seu Relatório Final de Mestrado em Ensino da Matemática.

Data: _____ Assinatura: _____

8.5. Anexo V**Escola Básica 2º e 3º Ciclos de São Roque****Funchal, 08 de Novembro de 2010**Exm^o (a) Sr.(a) Encarregado de Educação

No âmbito do Mestrado em Ensino da Matemática da Universidade da Madeira, estamos a desenvolver um estudo sobre a Matemática e as suas conexões com o quotidiano, Matemática Crítica e diversos momentos de Avaliação na Matemática no contexto da sala de aula.

Esta investigação visa encontrar, criar, melhorar e aprofundar métodos que incentivem a aprendizagem dos alunos relativamente à disciplina de Matemática.

Para tal, é importante observar e recolher dados sobre os trabalhos desenvolvidos pelos alunos nas aulas de Matemática.

A recolha de dados será feita ao longo de todo o ano lectivo 2010/2011. Para isso, pretende-se utilizar diversos materiais de recolha de informação, entre os quais se encontram a câmara fotográfica para tirar fotografias das aulas observadas e a câmara de filmar para obtermos registos de vídeo-gravação dos trabalhos desenvolvidos na sala de aula da turma 4 do 9º ano.

Deste modo, solicitamos a sua autorização para que possamos proceder à recolha de dados acima referidos.

Desde já garantimos que os dados serão apenas usados no âmbito da nossa investigação, visto que se pretende manter o respectivo anonimato dos alunos e a confidencialidade dos dados obtidos.

Agradecendo a colaboração de V. Ex^a, pedimos que assine a declaração abaixo, devendo depois destacá-la e devolvê-la.

Com os melhores cumprimentos,

As mestrandas

O Presidente do Conselho Executivo

(Natércia Camacho)
(Raquel Camacho)
(Liliana Vieira)

(Dr. Nuno Gomes Jardim)

Declaro que autorizo o(a) meu (minha) educando(a)
_____ N° _____ Turma: _____ 9º Ano, a

participar na recolha de dados conduzida pelas professoras estagiárias de Matemática, no âmbito do seu Relatório Final de Mestrado em Ensino da Matemática.

Data: _____ Assinatura: _____