



Aprendizagem Cooperativa e Colaborativa em Matemática no Espaço Facebook

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Sílvia Martim Barreto de Freitas

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



UNIVERSIDADE da MADEIRA

A Nossa Universidade

www.uma.pt

setembro | 2013

UMa

Apr

T/M UNA
51
FRE APR
EX.1

72159

Aprendizagem Cooperativa e Colaborativa em Matemática no Espaço Facebook

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO

Sílvia Martim Barreto de Freitas

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

UNIVERSIDADE DA MADEIRA
SECTOR DE DOCUMENTAÇÃO
E ARQUIVO

ORIENTAÇÃO

Elsa Maria dos Santos Fernandes

Resumo

O programa de matemática do ensino básico revela que a escola exige uma formação sólida em Matemática para que os alunos, ao longo do seu percurso escolar, possam compreendê-la e utilizá-la, mas o façam igualmente depois da escolaridade, na sua vida pessoal, profissional e social.

A investigação feita visa compreender como é que a Educação Matemática Crítica e a rede social *Facebook* potenciam a aprendizagem crítica da Matemática. A utilização mais frequente desta rede social, possibilita chegar a um maior fluxo de informação/publicidade. Sob a égide da Educação Matemática Crítica, com o objetivo de observar que alterações ocorriam na forma como os alunos aprendiam determinados conceitos matemáticos em situações rotineiras da nossa sociedade. Esta aprendizagem pode ocorrer cooperativamente e/ou colaborativamente conforme as atividades e os alunos que realizam o estudo.

O estudo realizado foi de natureza qualitativa de caráter interpretativo. Os alunos realizaram três atividades. A primeira denominada “Atmosfera Terrestre” para introduzir o capítulo de intervalos de números reais e para os discentes se familiarizarem com as ferramentas do *Facebook*. As outras duas foram uma publicidade de uma empresa e uma notícia sobre as tabelas de IRS para o ano de 2013.

Depois de concluído esse estudo, verificou-se que os alunos não tiveram qualquer problema ao nível do manuseamento das ferramentas proporcionadas pelo *Facebook*. Na atividade introdutória para o capítulo de intervalo de números reais, os alunos conseguiram transpor o que tinha sido discutido em espaço *Facebook* para a sala de aula, apresentando exemplos da referida atividade. Conseguiram retirar, através da matemática, conclusões e resultados muito pertinentes para uma melhor perceção do que estava implicitamente presente em cada uma das atividades. As conclusões evidenciadas pelos alunos aludem que após várias discussões, argumentos e mesmo algum cálculo matemático conseguiram observar e justificar criticamente que algumas informações estavam camufladas nas distintas atividades.

Os alunos constaram que após estas atividades estão mais alertas para situações similares, o que constitui uma conquista do papel da Matemática na sua vida.

Palavras chave: Matemática; *Facebook*; Educação Matemática Crítica; Aprendizagem Cooperativa; Aprendizagem Colaborativa

Abstract

The Maths syllabus for Portuguese primary and middle school – up to the ninth year – shows that school demands a solid study of Maths for students to be able to understand it and use it both through their education years and after schooling, in their personal, professional and social lives.

This research aims at understanding how critical Mathematics education and *Facebook* social network can strengthen a critical learning of Maths. The aim of using this more and more widespread social network that makes it possible for information to get through more easily was to check any changes in the way students learn certain mathematical concepts in daily events in our society. This learning may occur cooperatively or collaboratively depending on the activities and the students in the research.

This study was a qualitative one with an interpretative character. Students were assigned three tasks. The first one, “Earth atmosphere”, served to introduce intervals of real numbers and to make students familiar with the *Facebook* tools. The other two came in the form of an advertisement from one company and a news topic broadcast in a television channel on the IRS chart for the year 2013.

After concluding the study, we checked that students did not encounter any obstacles as far as using *Facebook* tools is concerned. In the introductory activity of intervals of real numbers, students managed to transfer what had been discussed on *Facebook* into the classroom, showing examples from the task. Through maths they managed to draw rather relevant conclusions and results for a clearer understanding of what lay behind each activity. After several discussions, reasoning and even some calculation, students were able to notice and critically justify that some of the information was lying hidden within the assigned tasks.

Students acknowledged that they feel more alert now to similar situations after concluding these tasks, which translates into a large step in the role of Mathematics in their lives.

Keywords: Mathematics; Facebook; Critical Mathematics Education; Cooperative learning; Collaborative learning

Agradecimentos

Agradeço em primeiro lugar aos alunos desta turma que se disponibilizaram para realizar este trabalho comigo. Sem eles não seria possível realizar este trabalho.

À minha orientadora, Professora Doutora Elsa Fernandes, pela disponibilidade que sempre demonstrou e pelas sugestões que deu.

Ao conselho executivo da minha escola, na pessoa da professora Zulay Freitas, pelo apoio que disponibilizou para a elaboração do meu horário para que fosse possível assistir à cadeira de Didática da Matemática IV e pela autorização para efetuar este trabalho nesta escola.

À minha “chefe” e par pedagógico, Fernanda Gouveia, por ser compreensível em alturas de maior aflição e na ajuda da planificação das aulas ao longo deste ano letivo a esta turma.

Ao Arlindo Chá-Chá pela revisão e sugestões apresentadas numa altura inicial deste projeto.

À Isabel Pereira pela ajuda na tradução do resumo para inglês.

À Elma Abreu pela ajuda da revisão ortográfica deste trabalho.

À Patrícia Abreu, o meu “love” que sempre me ajudou, a encontrar o rumo mais correto para a realização deste trabalho e incentivou para nunca desistir.

Aos meus pais, meu porto de abrigo, por me incentivarem desde pequeno, a mim e à Rossana, que a educação é uma aposta que nunca iríamos nos arrepender.

Tinham razão...

A todos muito obrigado!

ÍNDICE

INTRODUÇÃO	1
1. OBJETIVOS E MOTIVAÇÕES DO TRABALHO	1
2. PROBLEMA E QUESTÕES DE INVESTIGAÇÃO	3
3. METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO.....	3
4. ORGANIZAÇÃO DA TESE	4
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	5
1. NOVAS TECNOLOGIAS NA ESCOLA.....	5
2. PROFESSORES E AS NOVAS TECNOLOGIAS	6
3. APRENDIZAGEM MATEMÁTICA EM PRÁTICAS SOCIAIS.....	7
4. A WEB 2.0 E AS REDES SOCIAIS	10
5. <i>FACEBOOK</i>	12
5.1. Ferramentas educativas no <i>Facebook</i>	13
6. APRENDIZAGEM COOPERATIVA E COLABORATIVA.....	13
6.1. Antecedentes: da massificação do ensino à flexibilidade curricular.....	14
6.2. Aprendizagem cooperativa.....	15
6.3. Aprendizagem colaborativa.....	16
6.4. Trabalho cooperativo e colaborativo em Matemática.....	17
7. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA	19
METODOLOGIA DE INVESTIGAÇÃO.....	24
1. NATUREZA DO ESTUDO	24
2. RECOLHA DE DADOS	25
3. O PLANO DE TRABALHO	27
3.1. A Rede Social <i>Facebook</i>	27
3.1.1. Preparação da Rede Social	27
3.1.2. Ferramentas Utilizadas	28
3.2. Planificação dos Trabalhos.....	29
3.2.1. Trabalho “Atmosfera Terrestre”	30
3.2.2. Campanha Promocional de uma empresa.....	30
3.2.3. Reportagem sobre a Informação do Governo sobre as Tabelas de IRS 2013.....	31
3.2.4. Avaliação	32
3.3. Breve Caraterização da Turma.....	33
4. ANÁLISE DE DADOS	34

ANÁLISE DE DADOS	36
1. ANÁLISE DA TAREFA “ATMOSFERA TERRESTRE”	36
2. ANÁLISE À CAMPANHA PROMOCIONAL DE UMA EMPRESA	43
3. ANÁLISE À PEÇA NOTICIOSA DE UM CANAL DE TELEVISÃO SOBRE AS TAXAS DE IRS DE 2013	51
4. ENTREVISTAS INFORMAIS	59
CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
1. <i>FACEBOOK</i> E A DISCIPLINA DE MATEMÁTICA	62
2. O <i>FACEBOOK</i> NA APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA?	63
3. EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA E O <i>FACEBOOK</i>	65
4. LIMITAÇÕES DO ESTUDO E QUESTÕES PARA INVESTIGAÇÃO FUTURA	67
BIBLIOGRAFIA	69
ANEXOS	76
Anexo 1	77
Anexo 2	78
Anexo 3	81
Anexo 4	84
Anexo 5	85

ÍNDICE DE IMAGENS

Figura 1: Imagem inicial colocada no <i>Facebook</i>	35
Figura 2: Questão 1 da ficha de trabalho “Atmosfera Terrestre”	36
Figura 3: Questão 4 da ficha de trabalho “Atmosfera Terrestre”	38
Figura 4: Vídeo colocado no <i>Facebook</i> sobre aurora boreal	40
Figura 5: Fotografia de um exemplo da aurora boreal	40
Figura 6: Link colocado no <i>Facebook</i> por um aluno para decidir o produto a comprar	43
Figura 7: Peça noticiosa de um canal de televisão colocada no <i>Facebook</i>	51

ÍNDICE DE QUADROS

Quadro 1: Resumo das entrevistas	61
--	----

Introdução

1. Objetivos e Motivações do trabalho

No decurso do mestrado, 2.º ciclo em Ensino da Matemática no Ensino Básico e Secundário, ministrado pela Universidade da Madeira, mais concretamente, no âmbito da disciplina de Didática da Matemática IV, pensei na possibilidade de realizar um trabalho que fizesse alusão às novas tecnologias e de que forma poderia usar tais tecnologias ao serviço da Matemática. Isto porquê?

Com a obrigatoriedade da escolaridade até aos 18 anos de idade, com as altas taxas de reprovação na disciplina de Matemática, aliadas à enorme facilidade pelas quais os alunos manejam a tecnologia, o tema para o trabalho, surgiu com alguma naturalidade. Uma leitura exaustiva de artigos sobre algumas temáticas abordadas na disciplina de Didática da Matemática IV, aliadas às situações acima descritas, resultou na necessidade de abordar alguns temas lecionados na disciplina de Matemática de um outro ponto de vista, conjugado sempre que possível, com a utilização das tecnologias presentes no nosso dia a dia.

Desta forma, e num primeiro momento, neste trabalho faço alusão às tecnologias e ao papel que o professor tem, perante elas. Ribeiro & Ponte (2000) escrevem que:

“Em Portugal, a presença das novas tecnologias nas orientações metodológicas dos novos programas de Matemática é explícita e relevante. Estas tecnologias são consideradas recursos essenciais para se atingir os respectivos objectivos gerais.” (p.3)

Houve a necessidade de incorporar este estudo realizado na disciplina de Matemática com as tecnologias e aproveitar uma corrente da sociedade, especialmente dos alunos, que é a utilização de uma das maiores redes sociais na atualidade, mais particularmente, o *Facebook*. Os autores Costa & Ferreira (2010) referem que:

“Agregar ao Ensino da Matemática às atuações coletivas e individuais, globalizada e particular que tornam os sites de redes sociais um ambiente propício para as práticas pedagógicas, permite modificar o fazer pedagógico na busca por despertar o interesse do aluno pelo aprendido. (p.2)

As escolas, dos dias de hoje, diferem, em alguns casos, muito daquelas quando éramos alunos. Os métodos de ensino, aliados a essas mudanças também, em muitos

casos mudaram. Prensky (2001, p1) refere que “today’s students think and process information fundamentally differently from their predecessors.”

Os alunos de hoje não são os alunos do passado, pois estão numa sociedade muito diferente da sociedade de outrora com outras perspectivas e outra visão do mundo. O mundo globalizado em que nos encontramos era uma ilusão, quase uma utopia, em outros tempos. É nesse ajuste que devemos enquadrar os alunos que encontramos na nossa escola, em particular na aula de Matemática.

Num segundo momento, advém a necessidade de encontrar uma forma de trabalhar com os alunos, percebendo que estes não são todos iguais, que têm necessidades diferentes e inteligências distintas com métodos de trabalho e estudo diferentes. Desta observação, é imperativo, de forma a respeitar cada indivíduo, encontrar diversas formas de assegurar o processo ensino/aprendizagem.

Como esta diversidade de alunos que chegam às nossas escolas e seus respetivos interesses é necessário encontrar alternativas para que os alunos sejam acompanhados, naturalmente pelos docentes, mas especialmente pelos colegas, fazendo do impossível de hoje o possível de amanhã.

O trabalho cooperativo e colaborativo no ensino da Matemática surge, assim, como uma estratégia de ensino que favorece a participação e interação dos alunos, através da aprendizagem em pequenos grupos, e que visa a aquisição de objetivos curriculares partilhados, de forma a esbater as dificuldades de cada indivíduo, capacitando-os de inúmeras aptidões, inclusive de competências matemáticas e particularmente de capacidade crítica.

Num terceiro momento, e conduzido por este período conturbado na nossa sociedade com enormes sacrifícios que são pedidos a todos os portugueses, não podia deixar de fazer referência à necessidade, de enquanto professor, contribuir de alguma forma para que os nossos alunos sejam mais atentos, perspicazes, astutos e críticos do meio que os rodeia.

A disciplina de Matemática pode ter enorme influência para tornar os nossos alunos, através dos conteúdos emanados pelo Ministério da Educação, mais concretamente, pelo Programa de Matemática do Ensino Básico, mais críticos dos processos e das realidades que estão à nossa volta. O National Council of Teachers of Mathematics (NCTM, p.273) refere “a criação de uma visão da matemática como um meio poderoso para observar as situações com que nos deparamos no dia-a-dia”.

Desta forma, a Educação Matemática Crítica surge como um “motor” na nossa disciplina não para tomarmos situações, acontecimentos e determinadas apresentações como certas, garantidas ou como um dado adquirido, mas para termos argumentos, para depois de conhecer e refletir sobre um determinado assunto, adquirirmos a capacidade de criticar e apresentar soluções ou alternativas mais justas para todos, seja numa situação corriqueira do dia a dia ou outra mais profunda colocada pela sociedade.

2. Problema e questões de investigação

Motivado pelas situações supracitadas, surge como problema de investigação, compreender como é que a rede social *Facebook* e a Educação Matemática Crítica poderão contribuir para uma aprendizagem crítica da Matemática. Assim o problema de investigação, que está na origem deste trabalho, será dissecado em três questões de investigação:

- De que forma a utilização da rede social *Facebook* potencia a aproximação dos alunos à disciplina de Matemática?
- Como poderá a rede social *Facebook* ser utilizada como espaço de aprendizagem cooperativa e colaborativa na disciplina de Matemática?
- Como é que a Educação Matemática Crítica e a utilização da rede social *Facebook* poderão contribuir para a formação de cidadãos participativos e críticos?

3. Metodologia de investigação

Para a execução deste trabalho e tendo em conta o problema e as questões de investigação acima descritas, a metodologia usada é de natureza qualitativa. Para o estudo apresentado, a metodologia qualitativa é a mais adequada, pois, segundo Ludke & André (1986), a metodologia qualitativa tem essencialmente a preocupação com o processo mais do que o produto, os resultados obtidos provêm maioritariamente da observação e de processos descritivos e analíticos.

A recolha de dados foi realizada pela observação de todo o trabalho efetuado pelos alunos na rede social *Facebook*. Os alunos ao realizarem as tarefas propostas pelo

professor escreveram, visualizaram fotos, vídeos, efetuaram cálculos e comentários no espaço que lhes era dedicado e nos respetivos grupos.

Estas tarefas, conjuntamente com as entrevistas realizadas aos alunos, constituem os dados que foram utilizados para este trabalho. Aqui serão colocadas três atividades que a ser realizadas pelos alunos com diferentes propósitos, mas com um denominador comum: ampliar os seus conhecimentos em Matemática e torná-los mais capacitados para através dela verem, com mais atenção, tudo o que os rodeia.

4. Organização da Tese

Este trabalho está organizado em sete capítulos. No primeiro é apresentado, de uma forma sucinta, o que será abordado ao longo da tese. A motivação pela escolha deste trabalho, os problemas e as questões de investigação que foram levantadas e uma breve alusão à metodologia realizada.

O segundo capítulo destina-se à fundamentação teórica, onde está descrita a revisão da literatura inerente ao trabalho realizado.

O terceiro capítulo refere toda a metodologia utilizada para a execução da tese. Este capítulo expõe a metodologia adequada ao estudo em questão, a recolha dos dados, o plano de trabalho que foi idealizado, a caracterização da turma e uma breve análise de dados recolhidos.

No quarto capítulo é apresentada a análise e interpretação dos dados recolhidos dos alunos. Esta análise é feita pelas produções escritas dos mesmos e respetivas interações com os elementos dos grupos e com o docente.

No quinto capítulo são apresentadas as conclusões finais do trabalho.

O sexto e sétimos capítulos referem a bibliografia utilizada assim como todos os anexos.

Fundamentação teórica

1. Novas tecnologias na Escola

“A educação não pode funcionar sem se articular com dinâmicas mais amplas que extrapolam a sala de aula.”

Dowbor (2001, p.1)

Numa qualquer escola, nos dias de hoje, é facilmente encontrada tecnologia que seja profícua para utilizar na aula de Matemática. Para o NCTM citado por Walle (2009):

“A tecnologia é uma ferramenta essencial para ensinar e aprender matemática de forma efetiva; ela amplia a matemática que pode ser ensinada e enriquece a aprendizagem dos estudantes.” (p.130)

O matemático Prensky (2001) refere que a discussão da utilização de calculadoras e computadores já não é significativa nem importante, pois já faz parte dos ‘Nativos digitais’¹. O indispensável é colocar estas e outras tecnologias de informação ao serviço do aluno e em particular da Matemática. Segundo o autor, Behrens (2000):

“Os professores e os alunos podem utilizar as tecnologias da informação para estimular à informação e à pesquisa individual e coletiva, favorecendo processos para aumentar a interação entre eles.” (p.97)

Lemos (2009) destaca a dificuldade de comunicação entre os jovens (com interesses muito díspares), os seus professores e, sequencialmente, com o processo ensino/aprendizagem. Estas tecnologias servem para alavancar o conhecimento matemático dos nossos alunos, ávidos por tecnologia. Conforme Mercado (2002), o:

“uso das novas tecnologias é exigido dos professores, junto com aprender a utilizar os computadores e os softwares, que avaliem e modifiquem os métodos de ensino utilizados.” (p.7)

Desta necessidade de usar tecnologias na sociedade e, conseqüentemente, na sala de aula, resulta também um distanciamento entre o que os rodeia na sociedade e o que é aplicado nas aulas. Por outro lado, não poderá haver somente uma importação das

¹ Termo utilizado pelo autor para a geração nascida entre 1980 e 1994 totalmente submersa em tecnologia, com muita facilidade em recolher informação e em realizar simultaneamente tarefas, isto é, com grande facilidade no uso das tecnologias.

tecnologias para a sala de aula, terá de haver, obrigatoriamente, uma interligação entre as tecnologias e as novas formas de desenvolvimento no processo ensino/aprendizagem.

Desta forma as tecnologias de informação e comunicação facilitam e possibilitam o acesso de alunos e professores “num determinado assunto de interesse comum, ou até participando de um mesmo projeto” (Moran, 2000, p.99).

Essas interações entre professor/alunos, onde os alunos são também uma parte integrante na procura do conhecimento, levam a que, segundo Arruda (2009), o professor tenha o sentimento que o conhecimento, isto é, ‘o saber’ já não está totalmente sob sua alçada e que desta forma poderá perder ‘o poder’ sobre os alunos. Esta sensação referida por Arruda (2009), não é mais do que uma consequência da interatividade que a tecnologia proporciona aos alunos, fazendo destes, veículos do saber e do conhecimento.

As tecnologias deste século XXI permitem, aos alunos e professores, armazenar, recolher, capturar, armazenar, organizar, pesquisar e transmitir a informação do nosso interesse com extrema eficácia, deixando para segundo plano, por exemplo, a procura do livro físico numa biblioteca. Podemos então estar a discutir o significado de ciberespaço². Segundo Lévy (2000):

“O ciberespaço – que é o espaço de comunicação aberto pela interconexão global de computadores – ocasiona uma nova configuração de larga escala de comunicação ‘muitos para muitos’.” (p.64)

A escola, tentando acompanhar tal evolução, dotou as suas salas de aula com material, tais como computadores, os quadros interativos ou os projetores e, acima de tudo, ligações com o mundo exterior através da Internet³.

2. Professores e as novas tecnologias

Esta entrada de material tecnológico nas nossas escolas deve-se à implementação, em 2007, do Plano Tecnológico de Educação que tinha como principal objetivo a

² “O principal significado de ciberespaço é a interconexão geral de tudo em tempo real, a concretização do espaço visual onde as formas culturais e linguísticas estão vivas.” (Lévy, 2000, p.65)

³ “A Internet é, de facto, um meio eficaz de transmitir informação, com a possibilidade de actualização constante imediata dos materiais disponibilizados.” (Goulão, 2011, p.2)

dotação de material tecnológico para que as escolas, também elas entrassem numa era “tecnológica”.

No entanto, saliente-se que colocar, apenas, ao serviço das escolas tais instrumentos não resolverá o problema, nem implicará que os professores alterem as suas práticas pedagógicas (Lisbôa, Jesus, Varela, Teixeira & Coutinho, 2009). É necessário que os professores tirem o maior proveito das potencialidades destas tecnologias e que as levem ao encontro dos interesses dos alunos, de forma a potenciar o ensino/aprendizagem. Neste contexto, os professores devem ter conhecimentos em tecnologia para poder:

“estruturar o processo educativo de uma forma aberta e flexível, que permita abordagens diversificadas, onde sejam inseridos recursos e materiais didáticos motivadores, dinâmicos, atuais, utilizando para isso uma metodologia interativa” (Goulão, 2011, p.9)

Segundo Almeida (1997) referido por Coutinho (2009):

“a atuação do professor para o uso das tecnologias é um processo onde o mesmo tem de estar aberto a aprender e atuar conforme os interesses decorrentes dos alunos, promovendo projetos cooperativos/colaborativos, assumindo um papel de investigador propiciando ao aluno o poder de refletir e criticar.” (p.78)

Neste contexto, os alunos que atualmente frequentam as nossas escolas estão, habitualmente, rodeados de novas tecnologias, computadores, telemóveis, videojogos e outras ferramentas digitais. É habitual recorrer a tais ferramentas para procurar amizades, entretenimento, e porque não, conhecimento. É importante salientar que é necessário que os recursos tecnológicos consigam aproximar a escola dos hábitos e dos interesses dos alunos.

3. Aprendizagem matemática em práticas sociais

Num olhar mais particular sobre a aprendizagem/ensino da Matemática a necessidade da utilização da tecnologia nas aulas desta disciplina surge pela necessidade de tornar a matemática numa atividade mais experimental. Que esta disciplina de Matemática não se baseasse apenas num mero processo rotineiro de aplicação de

exercícios referido por Skovsmose (2000) como o “paradigma do exercício”. Ponte (2003) refere que:

“não é através da memorização e mecanização de definições e procedimentos que os alunos poderão atingir os principais objectivos visados por esta disciplina. Pelo contrário, será a compreensão e a apropriação crítica dos conceitos e ideias matemáticas pelos alunos que terá de ser a estratégia fundamental.” (p.24)

A utilização das tecnologias permite aos alunos a experimentação, fazendo com ele se torne mais ativo, possibilitando-lhe que faça generalizações, retire conclusões e aprofundando assim o seu conhecimento. É de referir que apenas a utilização de tecnologias por tecnologias não é sinónimo de aprendizagem.

Não é com o intuito de substituir o professor ou outro qualquer utensílio que me refiro à introdução de tecnologias na aula de Matemática. Penso que se trata de uma oportunidade de expandir as inúmeras possibilidades de representar, simular ou analisar. A tecnologia deve potenciar inovação e mudança. A Matemática, segundo Ponte (2003) deve ministrar:

“relações, das conexões, das intuições e das descobertas. Proporcionar a todos os alunos experiências matemáticas genuínas deveria ser, na minha perspectiva, uma importante prioridade educativa.” (p.26)

Com esta perspectiva em mente, Matos (2008) alude que nos dias de hoje a educação matemática está intimamente ligada com as tecnologias. Isto porque segundo o autor:

“o mundo social tem uma dimensão tecnológica que a educação matemática precisa de acomodar contribuindo para a compreensão dos modelos matemáticos que sustentam a interação que as pessoas mantêm em processos numa variedade imensa de actividades sociais” (p.2)

Esta perspectiva permite aos autores Lave & Wenger (1991) citado por Fernandes (1997) mencionarem que:

“mudar o foco analítico do indivíduo como alguém que aprende para uma ideia de aprendizagem como participação no mundo social, e do conceito de processo cognitivo para uma visão mais alargada de prática social.” (p.565)

Fernandes (1997) refere que esta mudança de foco da aprendizagem do indivíduo para uma aprendizagem como participação numa prática social não é uma situação a descurar, mas essencial neste tipo de aprendizagem. Esta aprendizagem situada é realizada não de uma forma individual, mas sim participada com os diversos protagonistas.

Desta forma, esta aprendizagem é realizada numa comunidade de prática. Wenger (1991, p1) define esta comunidade de prática como “a group of people who share a concern or a passion for something they do, and learn how to do it better as they interact regularly”. Para este autor, uma comunidade de prática não é apenas uma comunidade, tal como a conhecemos, como por exemplo, uma rua ou uma vizinhança. Aquele refere, ainda, que uma comunidade de prática refere algumas particularidades tais como um comprometimento para com os restantes elementos dessa comunidade e participam em atividade e em discussões com o simples propósito de obter e partilhar informação.

Posto isto, para Wenger (1996) a aprendizagem é fundamentalmente social. O autor não exclui outros processos, mas a aprendizagem *per si* não é suficiente. Esta, sem a integração na sociedade, não é significativa, isto porque somos seres sociais.

Por este facto, é de grande importância considerar o ambiente social que nos rodeia ou no qual estamos integrados. Essa associação não pode ser ignorada. Fernandes (2004) refere que a aprendizagem da Matemática não pode ser um conjunto de atividades individuais apartadas de fatores sociais. Matos (1999) refere que a:

“análise da aprendizagem matemática escolar como fenómeno situado requer a adopção da perspectiva de que aprender e conhecer são partes da prática social.” (p.68)

Para Matos (1999), é necessário considerar, na aula de Matemática, se os alunos estão envolvidos para este tipo de prática social. Desta forma refere algumas questões:

“i) os alunos partilham do mesmo tipo de objectivos? (ii) a prática é sustentada pelos participantes (quer num sentido inclusivo, quer no contexto de outras práticas adjacentes)? (iii) os alunos partilham significados na sua interacção (existe algo que permita dizer que eles estão a partilhar?” (p.74)

Isto é, se os alunos numa sala de aula de Matemática estão inseridos numa comunidade de prática? O mesmo autor continua e alude a mais algumas questões:

“iv) o mundo vivido é definido pelos participantes com elementos que dão alguma visibilidade à ideia de que participam numa mesma actividade? (v) o acesso dos vários alunos à participação na prática é caracterizável? como? (vi) como se caracteriza o currículo de aprendizagem desta comunidade?” (p.74)

Estas questões levantadas pelo autor fazem referência a uma preocupação em questionar se os alunos, na disciplina de Matemática, em contexto sala de aula estão presentes numa comunidade de prática, em que realizam uma atividade contínua e consciente, alimentada e partilhada por todos os elementos que a constituem. Fernandes (2004) menciona que as escolas e os professores:

“ têm de saber mais sobre as comunidades de prática (dentro e fora da escola) a que os alunos pertencem (ou que querem pertencer), o que eles aprendem aí e como aprendem, e perceber como é que relacionam a sua participação na actividade escolar com a sua participação nos meios não escolares da sociedade.” (p.111)

É com a preocupação de perceber como é que os alunos relacionam as suas actividades escolares, mais propriamente na aula de Matemática, com outras actividades, sejam elas quais forem, mas fora do ambiente escolar, que importa agora abordar.

4. A web 2.0 e as redes sociais

Os nossos alunos, potenciados pela sociedade que se apresenta nos dias de hoje, procuram ocupar muitos dos seus tempos livres com outros colegas, numa comunidade em que partilham interesses e gostos comuns.

A tecnologia procura responder a esse desejo e faz com que os nossos alunos encontrem nesta, respostas para proporcionar actividades distintas. Com vista a que um professor retire as melhores capacidades da utilização das tecnologias, a web 2.0⁴, é para O’Reilly (2006):

“the business revolution in the computer industry caused by the move to the internet as platform, and an attempt to understand the rules for success on that new platform. (...) Build applications that harness network effects to get better the more people use them.” (para.4)

Esta forma de comunicar é diferente da chamada web 1.0 que, essencialmente, consistia em conectar computadores e arranjar melhor tecnologia para esses mesmos computadores, onde o utilizador é um mero consumidor do produto final. Em contrapartida, com a web 2.0 o objetivo é conectar as pessoas e realizar tecnologia mais eficiente para as pessoas.

O utilizador é também consumidor, mas mais importante é produtor de informação. Para O’Reilly (2006) e Primo (2007) a web 2.0 caracteriza-se pela capacidade de poder partilhar, publicar e armazenar informação potencializando o trabalho e a “circulação de

⁴ Web 2.0 reporta para uma segunda geração de utilizadores web centrada em serviços e em conexões sociais, meios de partilha e comunicação entre utilizadores e organizações. (Wilson, Lin, Longstreet & Sarker, 2011, p.2)

informação”. Os autores Lisboa, Junior & Coutinho (2009) consideram que a web 2.0 ou web social:

“além de criar e selecionar informações, pode também partilhar conhecimentos na maioria das vezes postados em sites, blogs etc., por meio de plataformas dinâmicas e de livre acesso.” (p.4)

Simões (2010) refere que apesar destas ferramentas não serem idealizadas para o ensino, é possível encontrar formas de desenvolvê-las em verdadeiras atividades educativas.

De entre as plataformas dinâmicas e de livre acesso que podem ser usadas para a aprendizagem destacam-se as redes sociais.

As redes sociais⁵ estão emergindo como uma prática natural, porque se adequam a um comportamento diário rotineiro capaz de criar relações espontâneas e interações passíveis de criar informação e transmissão de conhecimento, de uma forma informal.

Em práticas de aprendizagem informal, o comportamento converge para uma “network”, uma rede feita por pessoas e com recursos unificados para as necessidades pessoais, de grupo ou objetivos comuns, favorecendo o crescimento de um sentimento de pertença numa comunidade (Pettenati & Cigognini, 2007).

Marteleto (2007) considera que o importante nas redes sociais não são as características de cada indivíduo pertencente a uma determinada rede social, mas sim as “relações entre eles e as regularidades que apresentam a fim de descrevê-las, dar conta da sua formação e de suas transformações.” (p.13)

O autor supracitado refere, também, que os indivíduos não estão estáticos dentro da rede, isto é, produzem entre si conexões e com outros visando uma correlação entre os diferentes indivíduos.

Numa rede social é possível encontrar um determinado número de serviços (comuns a todos) que são relevantes onde estas relações/ligações podem ser efetuadas. É de salientar a possibilidade de enviar mensagens entre si de forma assíncrona (fóruns) ou síncrona (chat), partilhar e recolher informação (documentos, vídeo, fotos, páginas web, músicas) e criar grupos fechados para debater assuntos ou interesses em comum.

⁵ “We define social network sites as web-based services that allow individuals to construct a public or semi-public profile within a bounded system, articulate a list of other users with whom they share a connection, and view and traverse their list of connections and those made by others within the system.” (Boyd & Ellison, 2008, p.211)

As redes sociais fazem, atualmente, parte de nossa vida. Deparamo-nos com um insistente “bombardeamento” por parte da sociedade de inúmeras solicitações de diferentes quadrantes, para comunicar, partilhar informação entre diferentes parceiros pelo seu carácter informal, atrativo e dinâmico.

5. *Facebook*

O *Facebook* é uma rede social criada a 4 de abril de 2004, por Mark Zuckerberg e pelos seus colegas de quarto Eduardo Saverin, Dustin Moskovitz e Chris Hughes na faculdade de Harvard. É uma empresa cotada na bolsa de valores, nos Estados Unidos da América, no Nasdaq⁶.

É um fenómeno à escala mundial (cerca de mil milhões de utilizadores ativos⁷ em todo o mundo) com grande implementação na população escolar, devido à sua utilização gratuita (apenas é pedido um endereço de correio eletrónico válido e que possua no mínimo 13 anos de idade) e à sua facilidade de partilhar informação entre os jovens. "Em Portugal acabámos de passar o milhão de utilizadores ativos [que acedam à rede pelo menos uma vez por mês]. Mais de metade entra no *Facebook* todos os dias", refere Javier Olivan⁸.

Para Fonseca (2010) o *Facebook* é uma rede social apresentada de uma forma apelativa, de fácil acesso numa “página frontal”. Após convite a outros utilizadores, tornando-os *amigos* no *Facebook*, permite interações de forma síncrona e assíncrona. Entre muitas aplicações destaca-se, nesta rede social, a publicação de mensagens num mural e a elaboração de um perfil com informações básicas, como a idade, sexo, ideologias políticas, desporto, educação, situação laboral entre outras. “*Facebook* é, pois, essencialmente, um espaço que promove a interação entre actores.” (Fonseca, 2010, p.29).

⁶ Nasdaq é uma bolsa de valores eletrónica situada em Nova Iorque (USA) especializada em empresas ligadas às tecnologias, informática e telecomunicações.

⁷ Mil milhões de utilizadores ativos desde Outubro de 2012. (Fonte: Consultado em 2 de janeiro de 2013 em <http://newsroom.fb.com/Key-Facts>)

⁸ Responsável pelo serviço de internacionalização do *Facebook* (Fonte: Consultado em 3 de janeiro de 2013 em: <http://publico.pt/tecnologia/noticia/Facebook-mais-de-um-milhao-de-utilizadores-activos-em-portugal-1414221>)

5.1. Ferramentas educativas no *Facebook*

No cenário de utilização do espaço *Facebook*, em contexto escolar, são várias as ferramentas educativas que podemos encontrar, em particular para o ensino da Matemática. Muñoz & Torres (2009) referem que existem diversas formas de poder colocar o *Facebook* no auxílio de atividades educativas. A criação de uma página de grupos de trabalho nessa mesma página de forma que os alunos e professor possam comunicar entre si, estabelecendo uma relação de maior proximidade entre eles. Os autores acima descritos referem que determinadas discussões:

“that traditionally have taken place on webcourse boards can also occur on *Facebook* discussion boards. Instant messaging functions are also available online. Instructors can post information and websites on their profile and group page for students to download and use for class.” (p.7)

É claro que nas próprias funcionalidades do *Facebook* existem aplicações que também têm um carácter educativo. Patrício & Gonçalves (2010) mencionam entre muitas outras, as mensagens, o chat, eventos, notas e vídeos. Potencialidades que podem ser usadas em contexto de sala de aula (em grupo), mas também podem ser utilizadas fora da sala de aula (grupo ou individual). Os autores alertam para que:

“o *Facebook* pode ser utilizado como um recurso/instrumento pedagógico importante para promover uma maior participação, interação e colaboração no processo educativo, para além de impulsionar a construção partilhada, crítica e reflexiva de informação e conhecimento distribuídos em prol da inteligência colectiva.” (p.598)

No caso particular da Matemática, aplicações, jogos lúdicos, páginas que fazem referência a diversos conteúdos matemáticos (tais como Geometria e Funções) são úteis para os alunos poderem partilhar conhecimentos com outros alunos e assim potencializar o seu conhecimento.

6. Aprendizagem cooperativa e colaborativa

“A pedra não tem esperança de ser outra coisa que não pedra. Mas ao colaborar, ela congrega-se e torna-se templo.”
Saint-Exupéry

6.1. Antecedentes: da massificação do ensino à flexibilidade curricular

Um marco importante no Sistema Educativo Português foi a obrigatoriedade do ensino primário elementar, em 1911, em que vigorava a ideia que todos os alunos deveriam ser ensinados como de um só se tratasse.

Neste sistema de ensino o professor era a figura central, pois os seus estilos, métodos e estratégias eram os que prevaleciam para todos os alunos, sem quaisquer exceções. Com a massificação do ensino e o insucesso escolar que daí advinha, começou por ter que se adotar processos de ensino mais diferenciados, adequados às necessidades individuais de cada indivíduo, optando-se pela abertura do currículo, ou seja, pela aplicação flexível do programa nacional, adequando-o e adaptando-o aos vários contextos, pressupondo uma definição de aprendizagem para cada ciclo e em que a plasticidade curricular é definida num quadro de referências preciso, em função do que é socialmente necessário aprender. Segundo Martins & Mogarro (2010):

“A generalização do modelo escolar e a consolidação do sistema escolar público consagrou a escola como o espaço privilegiado para a socialização das crianças e dos jovens e para a interiorização dos valores fundamentais, quer individuais, quer sociais.” (p.188)

É a flexibilidade curricular que se torna a principal característica de um currículo aberto, nunca esquecendo que esta não implica uma limitação do nível das aprendizagens, mas que tem de garantir que as competências de saída de cada ciclo sejam alcançadas, embora os percursos para aí chegarem tenham sido diferentes.

Segundo Madureira & Leite (2003):

“Um currículo aberto permite organizar de forma flexível a estrutura e sequencialização das aprendizagens, bem como os processos de ensino a desenvolver para atingir essas aprendizagens.” (p. 92)

Ou seja, a flexibilidade tem de ser vista como um meio e nunca como um fim, pois desse modo implicaria a exclusão do sistema educativo.

“O currículo eficaz seria aquele que não só tivesse em conta essas diferenças como permitisse a cada aluno realizar o seu potencial através de um processo de aprendizagem cooperativa, numa escola que respondesse a todo o conjunto de necessidades dos seus alunos.” (Rose, 1998, p.54)

Desta forma, um modelo centrado no aluno que integra a diferenciação pedagógica, respeitando e englobando os diferentes estilos de aprendizagem e tipos de inteligência, implica a criação de dispositivos de aprendizagem múltipla, que pressupõe todo um trabalho prévio e, essencialmente, todo um trabalho cooperativo e colaborativo. Posto isto, Tomlinson & Allan (2002) referem que:

“Para promover a diferenciação pedagógica em resposta ao perfil de aprendizagem dos alunos, o professor deverá ter em conta os estilos de aprendizagem, o talento dos estudantes ou o seu tipo de inteligência.” (p. 26)

De qualquer forma importa distinguir estes dois métodos de aprendizagem. Conforme Dillenbourg (1999):

“Collaboration and cooperation are sometimes used as synonymous terms, while other scholars use there terms distinctively according the degree of division of labour.” (p. 8)

6.2. Aprendizagem cooperativa

Assim, desde algum tempo que o trabalho cooperativo vem desempenhando um papel imprescindível na educação dos indivíduos e tem sido objeto de estudo, dada a relevância da interação social na aprendizagem. Segundo Cochito (2004), a aprendizagem cooperativa é:

“considerada um dos instrumentos mais importantes no combate à discriminação social e factor de motivação para a aprendizagem e para a melhoria do rendimento académico de todos os alunos.” (p.18)

De acordo com o que proclamava Vigotsky citado por Cochito (2004):

“a interação social desempenha um papel fundamental na cognição: todas as funções cognitivas superiores resultam da relação entre indivíduos e são social e culturalmente mediadas.” (p. 21)

O trabalho cooperativo surge assim, com um instrumento que favorece a participação e interação dos alunos, através da aprendizagem, em pequenos grupos, e que visa a aquisição de objetivos curriculares partilhados, obrigando a que se desenvolvam os sentimentos de solidariedade, tolerância e reciprocidade, em que a estrutura das atividades origina conflitos cognitivos que favorecem a aprendizagem.

A constituição de grupos de trabalho, na sala de aula, torna-se, assim, um importante passo para a implementação da aprendizagem cooperativa, em que a heterogeneidade do grupo, de acordo com os diferentes tipos de inteligência e estilos de aprendizagem, é um critério fundamental e determinante para o sucesso do trabalho.

Segundo Kagan (1994), além da importância na formação das equipes de trabalho, este tipo de aprendizagem compreende uma organização facilitadora da comunicação entre os elementos do grupo e o professor e pressupõe uma motivação voltada para a cooperação, bem como, o desenvolvimento de competências de interação social.

Este tipo de aprendizagem, segundo Fernandes (1998), propicia a que os alunos sejam confrontados com diversas formas de resolver um determinado problema e que consigam resolver em grupo determinados problemas que individualmente talvez não o conseguissem.

6.3. Aprendizagem colaborativa

Na aprendizagem colaborativa a responsabilidade sobre processo de aprendizagem recai sobre os discentes, como considera Gokhale (1995):

“The term "collaborative learning" refers to an instruction method in which students at various performance levels work together in small groups toward a common goal. The students are responsible for one another's learning as well as their own. Thus, the success of one student helps other students to be successful.” (para.1)

Ainda, Romanó (2004) define:

“a colaboração é uma filosofia da interação e do modo de vida pessoal em que os indivíduos são responsáveis pelas suas ações, incluindo o aprender e respeitando as habilidades e as contribuições de seus colaboradores.” (p.75)

Desta forma, pode-se entender a aprendizagem colaborativa como uma estratégia de aprendizagem onde um grupo trabalha para atingir um objetivo comum, ou seja, na divisão do trabalho, cada elemento é responsável por uma parte da resolução da mesma tarefa. De salientar, no entanto, que não é a distribuição *per si* do trabalho que define colaboração, mas sim a forma como é dividida, pois esta tem de ser sincronizada e coordenada para manter o objetivo final comum.

De acordo com Romanó (2004), a aprendizagem colaborativa é uma:

“estratégia de ensino que encoraja a participação do estudante no processo de aprendizagem e que faz da aprendizagem um processo ativo e efetivo, no qual o conhecimento é resultante de um consenso entre membros de uma comunidade, algo que as pessoas constroem conversando, trabalhando juntas e chegando a um acordo.” (p.75)

Nesta sequência, a aprendizagem colaborativa pretende que cada aluno do grupo seja responsável por atingir o objetivo do grupo. Segundo, Dillenbourg (1999):

“At a first glance, the situation (theory of collaborative learning) generates interactions patterns, these interactions trigger cognitive mechanisms which in turn generate cognitive effects.” (p.13)

A aprendizagem colaborativa revela que os elementos que fazem parte do grupo, apesar de terem um objetivo comum, têm diferentes responsabilidades dentro do mesmo e até mesmo diferentes papéis. O resultado final surge principalmente da soma de todas as partes respeitando sempre as contribuições de todos os membros.

6.4. Trabalho cooperativo e colaborativo em Matemática

De uma forma muito breve, Carvalho (2007, p.31) esclarece o trabalho cooperativo e o trabalho colaborativo em que “os dois termos partilham a ideia de ‘trabalhar com’, mas a diferença reside no modo como o processo se desenrola”.

Panitz (1997) refere-se ao trabalho cooperativo como uma partilha de autoridade e aceitação de responsabilidade entre os membros do grupo havendo sempre a premissa de que auxiliar é necessário para atingir um determinado fim.

Em contraponto, o trabalho colaborativo é definido por um conjunto de processos, distintos uns dos outros, que os membros têm de efetuar, de forma a realizar um objetivo final.

Leikin & Zaslavsky (1997) referem que é possível promover trabalho cooperativo, em pequenos grupos, numa determinada atividade, baseados na troca de conhecimentos entre alunos, na sala de aula de Matemática. Os autores salientam que esta troca de impressões entre os mesmos não se refere apenas à indicação de resultados finais ou de soluções, mas sim a explicações de como realizaram essa atividade. Os alunos entre si desenvolveram explicando o percurso que tomaram, até ao resultado final. Isto é,

“cooperative small-group learning setting can, indeed, promote desirable cognitive activities of students” (p.352).

Qin, Johnson & Johnson (1995, p.131) argumentam que “Cooperation was operationally defined as the presence of join goals, mutual rewards, shared resources, and complementary roles among members of a group.”

Para Ponte (2004), cooperar envolve trabalhar com diversas pessoas em grupos pequenos, tendo em vista um fim comum. Na opinião destes autores, Qin, Johnson & Johnson (1995) e Ponte (2004), atividades deste género melhoram a capacidade dos alunos resolverem problemas mais complexos, que de uma forma individual teriam mais dificuldade.

Fica evidente, no meu entender, a necessidade de separar os dois tipos de aprendizagem, a cooperativa e a colaborativa. Para Fernandes (1998) os alunos no trabalho colaborativo:

“assumem diferentes papeis ao resolverem a tarefa proposta, ficando cada um encarregue de uma certa parte da mesma. Com esta subdivisão do trabalho, os alunos acabam por trabalhar, a maior parte do tempo, isoladamente.” (p.49)

A mesma autora refere que no trabalho cooperativo:

“os alunos trabalham sempre em conjunto num mesmo problema, em vez de separadamente em componentes da tarefa. Desta maneira cria-se um ambiente rico em descobertas mútuas, *feedback* recíproco e um partilhar de ideias frequente.” (p.49)

Ponte (2004, p.2) refere que na aprendizagem colaborativa “Ela pressupõe negociação cuidadosa, tomada coletiva de decisões, comunicação, diálogo e aprendizagem por parte de todos os intervenientes”. No caso do estudo da Matemática, Fernandes (1997) aponta que:

“a resolução de problemas em Matemática é uma actividade interpeçoal implica falar, explicar, discutir; os alunos sentem-se mais à vontade para fazê-lo em pequenos grupos do que perante toda a turma.” (p.564)

Esta forma dos alunos trabalharem com os seus pares, através de pequenos grupos, facilita que os mesmos adquiram mais segurança em si para desenvolver outras atividades de uma forma mais independente do professor. Neste seguimento, Ponte, Serrazina, Guimarães, Brenda, Guimarães, Sousa, Menezes, Martins, & Oliveira (2007, p.10), no Programa de Matemática do Ensino Básico (PMEB), argumentam que “A

organização em grupo é especialmente adequada no desenvolvimento de pequenos projetos que possibilitam uma divisão de tarefas pelos diversos alunos”.

O documento supracitado faz inclusive referência à indispensabilidade de definir objetivos comuns de forma a estruturar e calendarizar o trabalho efetuado pelo grupo.

Esta obrigatoriedade implica que os alunos desenvolvam mais autonomia⁹ e um maior espírito de colaboração. Neste tipo de atividades urge salientar uma importante e preciosa necessidade de refletir sobre o trabalho que estão a realizar e a forma como estão a participar entre eles.

A comunicação é referida pelo NCTM (1999, Normas para Avaliação Matemática) como um fator que é desenvolvido neste tipo de atividades. O trabalho que é realizado nas atividades de aprendizagem cooperativa ou colaborativa favorece que os alunos tenham entre si e também com os professores várias discussões que facilitam a comunicação em matemática. O NCTM (1999) refere que “comunicação é essencial para a aprendizagem e o conhecimento matemático” (p.253).

7. Educação Matemática Crítica

“A educação promove o desenvolvimento do espírito democrático e pluralista, respeitador dos outros e das suas ideias, aberto ao diálogo e à livre troca de opiniões, formando cidadãos capazes de julgarem com espírito crítico e criativo o meio social em que se integram e de se empenharem na sua transformação progressiva.”

Lei de Bases do Sistema Educativo, Art.2, n.º 5

Uma das leis fundamentais para o nosso atual sistema educativo refere que é a educação que torna possível formar cidadãos com responsabilidade e com potencialidade de se tornarem cada vez mais críticos ao ambiente que os rodeiam. Na opinião de Feitosa (1999), Paulo Freire:

“contribuiu para a criação de uma pedagogia que privilegia o desenvolvimento da consciência crítica e estabelece uma nova relação entre professor-aluno colocando as bases de uma pedagogia crítica e libertadora.” (p.3)

Para Miranda & Barroso (2004) a educação crítica preconizada por Freire é:

“a educação solidária, dialogada, sem arrogância e supremacia do educador, defendendo a articulação do saber, conhecimento, vivência, comunidade, escola, meio ambiente, traduzindo-se um trabalho coletivo.” (p. 632)

⁹ Skovsmose (2000) referia-se a esta necessidade pelo termo de “emancipação”

Os autores Pais, Alves, Fernandes, Gerardo, Amorim, Matos & Mesquita (2006, p.2), referem que a “noção de crítica é central”. Com este propósito em comum, Skovsmose (2008) refere que a educação não pode ser realizada apenas pela dialética do professor, mas sim por uma discussão com os alunos estimulando uma maior “emancipação”. Para Freire (s.d.), o professor que experiencia o ato de conhecer, com os seus alunos, submete-se ao verdadeiro conhecimento desviando a mera transmissão de conhecimentos por memorização. Segundo os autores Pais et al. (2006):

“uma educação crítica é aquela que parte dos conflitos e crises existentes na sociedade, no sentido de lhes dar resposta e, de alguma forma, transformar essa realidade social.” (p.3)

O PMEB refere que:

“Ouvir e praticar são actividades importantes na aprendizagem da Matemática mas, ao seu lado, o fazer, o argumentar e o discutir surgem com importância crescente nessa aprendizagem.”(p.9)

Giroux (2003) menciona que os alunos não devem ser somente esclarecidos devem ter conhecimentos, habilidades e ferramentas capazes de serem críticos, fazendo a diferença numa sociedade.

Segundo Ponte (1992, p.2), os professores são os encarregados pelas práticas dos alunos encontrando-se num “local chave para influenciar suas concepções”. A Educação Matemática Crítica conduz a que autores como Alves & Matos (2008) mencionem que o “ensino tradicional” da Matemática como uma série de exercícios está ultrapassado. Como refere Verenguer (2010) no artigo de Torres & Amaral (2011, p.61), implica que os professores deixem de conservar totalmente para si o “conhecimento/saber” e estimulem o trabalho coletivo do conhecimento.

Com esta noção do papel do professor, no início do século, Matos (2002) escreve que:

“não pode ser um professor que ensina matemática mas um professor que educa matematicamente os jovens levando-os a aprender a ter um ponto de vista matemático sobre uma variedade de situações, nomeadamente ligadas à natureza e à vida em sociedade.” (p.4)

É necessário encontrar outras formas de agir com a Matemática, fazendo com que os alunos explorem, desconstruam problemas e critiquem levando-os a conhecer e agir sobre paradigmas matemáticos.

Skovsmose (2000) refere “melhorias para uma educação matemática estão intimamente ligadas à quebra de contrato”, referindo-se aqui ao paradigma do exercício.¹⁰

Alves & Matos (2008) mencionam que esta alteração causa um certo incómodo¹¹, habituados a que aprender Matemática seja apenas conhecer um conjunto de regras e operações e que esses mesmos conteúdos sejam alguma vez úteis, aos alunos, numa fase posterior da sua vida ou percurso académico. Esta perceção da Matemática designa-se por alguns autores como “ressonância intrínseca”. A autora Valero (2002) reforça esta perceção e refere que:

“suponer que la enseñanza de las matemáticas de por sí contribuye a la formación de ciudadanos democráticos porque ofrece un conocimiento que es indispensable y necesario en las sociedades modernas equivale a suponer que el conocimiento matemático en sí es poderoso y deseable.” (p.53)

Afirma também que:

“es imposible incorporar discusiones sobre la dimensión política de la educación matemática pues no se puede responder a preguntas como cuáles son las consecuencias del uso de las herramientas y el pensamiento matemático en la vida de las personas dentro de la sociedad, y quiénes se benefician de tal uso.” (p.53)

Alves & Matos (2008, p.2) defendem que esta forma de agir é importante pois “deste modo a educação matemática tem um papel fundamental na construção, prática e sustentação da democracia e da cidadania.”

Os mesmos autores relatam que desenvolver uma atitude crítica relativamente à matemática contribui também para estarmos mais atentos ao que se passa ao nosso redor, na sociedade.

Desta forma, segundo Skovsmose (2001),

“uma condição necessária na sociedade de hoje para informar as pessoas (...) com o propósito de empowerment¹², uma vez que pode ser um meio de organizar e reorganizar interpretações”. (p. 66)

¹⁰ O paradigma do exercício para Skovsmose (2000) enquadra-se na educação matemática tradicional, onde a resolução de exercícios impera na sala de aula sem ligação com cenários de investigação, exploração ou de argumentação. No paradigma do exercício apenas existe uma solução, não havendo lugar para outras hipóteses ou incertezas.

¹¹ Borba & Penteado (2002) falam da dicotomia “zona de conforto” e “zona de risco” num cenário de tecnologias em sala de aula no ensino e aprendizagem de matemática. Referem que é necessário, os professores deambularem entre as duas zonas de forma a poderem procurar e explorar novas formas de chegar ao conhecimento. É este deambular entre “zona de conforto”, onde os professores se sentem cómodos, e a “zona de risco”, onde os professores receiam ingressar, que leva à existência de uma sensação de desconforto e incómodo.

¹² Segundo Skovsmose (2001, p.66), empowerment é “dar poder a; ativar a potencialidade criativa; desenvolver a potencialidade criativa do sujeito; dinamizar a potencialidade do sujeito. O autor também

Skovsmose (2001) refere-se, assim, à atribuição de competências aos alunos de forma a serem capazes, com maior facilidade, de argumentar, refletir e criticar diferentes pontos de vista numa sociedade.

Relativamente à Educação Matemática Crítica, Skovsmose (2000) refere a *materacia*¹³ como uma capacidade comparável à *literacia* caracterizada por Freire. Para o autor:

“Materacia não se refere apenas às habilidades matemáticas, mas também à competência de interpretar e agir numa situação social e política estruturada pela matemática” (p.2)

Campos (2007, p.117) menciona no seu trabalho que a *matemacia* está ligada à “alfabetização funcional da Matemática” e refere algumas das suas competências, como “a habilidade com situações matemáticas; a habilidade de aplicar tais noções em contextos distintos; a capacidade de refletir sobre tais aplicações.”

Podemos concluir que para o autor a *matemacia* reforça a aprendizagem significativa, apresentada em contextos sociais tomando um papel significativo na “operacionalização” da Educação Matemática Crítica.

Considerando estas três competências apresentadas por Campos (2007) a *matemacia* não é mais do que a direção pela qual a educação matemática pode ser orientada.

A habilidade com situações matemáticas é para Skovsmose (2001, p.115), o “conhecimento matemático”, entendido pelo autor como: “habilidades matemáticas, incluindo-se as competências na reprodução de teoremas”. Não deixando de referir que “esta competência está enfocada na educação matemática tradicional”.

A habilidade de aplicar tais noções em contextos distintos é para Skovsmose (2001), o “conhecimento tecnológico”, referindo que:

“às habilidades em aplicar a matemática e às competências na construção de modelos. A importância de conhecimento tecnológico tem sido enfatizada pela tendência dirigida para aplicações na educação matemática” (p.116)

refere “O empowerment não está conectado a alguma habilidade isolada de efetuar cálculos matemáticos como tal, mas a um entendimento de como a matemática é aplicada e usada.” (p.95)

¹³ D’Ambrosio (1999) refere a *materacia* como “a capacidade de interpretar e manejar sinais e códigos e de propor e utilizar modelos” (p.40)

A capacidade de refletir sobre tais aplicações é para Skovsmose (2001, p.166), o “conhecimento reflexivo” tal que “refere à competência de refletir sobre o uso da matemática e avaliá-lo.”

Esta matemacia não é mais do que os alicerces da Educação Matemática Crítica, referida por D’Ambrosio (1999), Skovsmose (2000) e Campos (2007) que sugerem que este seja o caminho a percorrer no sentido de promover uma melhor qualidade de vida, com uma maior participação na sociedade, de forma consciente e ativa.

O PMEB, homologado em 2007, refere que uma das finalidades do Ensino da Matemática é formar os alunos de modo a que ao longo da sua jornada académica obtenham:

“uma formação que promova nos alunos uma visão adequada da Matemática e da actividade matemática bem como o reconhecimento do seu contributo para o desenvolvimento científico e tecnológico e da sua importância cultural e social em geral” (p.3)

Metodologia de Investigação

Neste capítulo apresento a opção metodológica adotada para o estudo desenvolvido, o plano de trabalho que desenvolvi com estes alunos, faço uma breve descrição da turma escolhida para a realização deste trabalho, assim como, a recolha e análise de dados.

A recolha de dados foi feita pela cópia das frases dos alunos durante a realização dos trabalhos, individualmente e nos respetivos grupos, assim como através das entrevistas informais realizadas individualmente a cada um dos alunos.

A análise de dados foi realizada pela leitura de todas as frases escritas pelos alunos, no espaço *Facebook*, assim como, o cálculo que efetuaram de forma a poder resolver as situações apresentadas.

1. Natureza do Estudo

Esta metodologia qualitativa refere-se ao sentido mais amplo da investigação produzida pelas suas próprias palavras escritas ou verbalizadas. Tendo em conta que o problema de investigação é saber como é que a rede social *Facebook* e a Educação Matemática Crítica poderão contribuir para uma aprendizagem crítica da Matemática, a escolha por uma metodologia qualitativa de carácter interpretativo foi adequada à investigação que pretendia.

A metodologia qualitativa permite indagar sobre esta temática, dado ser difícil fazer um trabalho nesta área usando uma metodologia quantitativa. Assim, este tipo de investigação é descritivo e indutivo, pois a partir dos dados recolhidos pelo investigador, o mesmo procura padrões desenvolvendo entendimentos, ideias e conceitos.

Logo, a utilização de questionários ou algum tipo de dados numéricos não se verifica num estudo desta natureza e, sendo assim, não há necessidade de comprovar hipóteses, modelos ou teorias como nos estudos quantitativos.

Os autores Taylor & Bogdan (1987) afirmam que o estudo qualitativo:

“no es un análisis impresionista, informal, basado en una mirada superficial a un escenario o a personas. Es una pieza de investigación sistemática conducida con procedimientos rigurosos, aunque no necesariamente estandarizado.” (p.4)

Desta forma, na metodologia qualitativa o investigador repara no ambiente que o envolve interagindo com os alunos de uma forma natural e não intrusiva. O investigador para poder estudar, frequenta o ambiente em que ocorre o estudo para assim poder melhor compreender o que é observado.

Nesta metodologia os dados apresentados não são numéricos, mas sim descritos sejam por palavras, imagens, vídeo, notas de campo ou outro tipo de documentos, sendo que, depois de estudados podem conter citações ou transcrições para compendiar a apresentação. É através desta panóplia de dados que o investigador vai fundamentar muitos dos seus resultados.

Na metodologia qualitativa o estudo não é definido antecipadamente pelo investigador de uma forma rigorosa e inalterável, embora este possa ter uma perceção do que pretende fazer, isto é, “a formulação das questões deve ser resultante da recolha de dados e não efetuada *a priori*. É o próprio resultado do estudo que estrutura a investigação, não as ideias preconcebidas ou um plano prévio detalhado.” (Bogdan & Biklen, 1994, p.83). Segundo os autores o investigador tende a:

“analisar os seus dados de forma indutiva. Não recolhem os dados ou provas com o objetivo de confirmar ou infirmar hipóteses construídas; ao invés disso, as abstrações são construídas à medida que os dados particulares que foram recolhidos se vão agrupando.” (p.50)

2. Recolha de dados

Após a descrição da natureza do estudo a ser realizado para esta investigação, cabe agora fazer a apresentação da recolha de dados.

Para Bogdan & Biklen (1994) os dados são materiais em bruto que precisam de ser lapidados de forma a se tornarem valiosos. São os elementos que “formam a base da análise” (p. 149).

Numa investigação qualitativa os dados são os componentes essenciais para iniciar o estudo. Para o estudo em questão, foram recolhidos dados através da utilização de uma página no *Facebook* com o intuito de registar as opiniões e a execução das diferentes atividades realizadas pelos alunos complementada por notas de campo do professor. Segundo os autores Bogdan & Biklen (1994) as notas de campo são:

“o relato escrito daquilo que o investigador ouve, vê, experiencia e pensa no decurso da recolha e reflectindo sobre os dados de um estudo qualitativo.”(p.150)

Estas notas de campo são informações adicionais que o professor retira de uma dada atividade, essencialmente sob a forma de anotações, de forma a complementar a investigação.

Na página do *Facebook* os alunos descreveram todo o processo da atividade quando realizada de forma individual ou em grupo. A recolha de dados foi feita com a cópia de todas as frases escritas pelos alunos e que ficaram registadas no mural do *Facebook* em qualquer dos trabalhos apresentados.

Nos trabalhos que foram realizados em grupo, os discentes investigaram sobre a peça noticiosa de um canal de televisão e sobre a campanha promocional de uma empresa e registaram o desenrolar desse trabalho no local específico para cada grupo.

Desta forma, cada grupo teve uma área exclusiva onde apenas os elementos intervenientes e o professor, que observou e acompanhou o desenrolar da atividade preconizada pelos alunos, puderam registar as suas opiniões/conclusões. Através da observação do número de alunos que visualizou o vídeo e as fotos colocados no *Facebook* foi possível averiguar o que os alunos estavam a fazer.

O professor, de forma a poder averiguar se os alunos estavam a visualizar o vídeo ou as fotografias, verificou, através das potencialidades do *Facebook*, o número de alunos que estava a realizar a tarefa naquele instante. Este número fica abaixo da fotografia ou vídeo com a nomenclatura (Vista por) e o número referente aos alunos que viram realmente o pretendido.

Finalmente, e de forma a poder complementar o trabalho que foi realizado em grupo pelos alunos, e suas repercussões desse trabalho em sala de aula, foram feitas entrevistas informais individualmente a cada aluno. Essas entrevistas foram registadas em áudio para posterior análise.

Podemos assim concluir, que a recolha de dados não é apenas a colheita dos resultados finais de um estudo de uma forma simplista, mas sim a vindima dos dados que interessam de um ponto de vista investigativo, ou seja, recolher os dados mais significativos desse estudo e desprezar ou saber renegar os menos apelativos ao olhar investigativo.

3. O Plano de Trabalho

O estudo com os alunos foi realizado essencialmente no terceiro período apesar destes terem sido informados da realização do mesmo, no âmbito da dissertação de mestrado que estava a frequentar na Universidade da Madeira.

Foi dado conhecimento deste estudo ao Conselho Executivo da Escola que prontamente tomou todas as medidas necessárias à execução do mesmo. Aos Encarregados de Educação foi enviado um documento, no qual constavam os objetivos principais e solicitando autorização para os educandos participarem no estudo (anexo 1).

3.1. A Rede Social *Facebook*

De acordo com o problema de investigação que gerou todo este estudo foi necessário encontrar uma rede social para dar corpo a este trabalho. Como já foi referido anteriormente, a escolha pela rede social *Facebook* foi consensual. Todos os alunos possuem uma conta ativa e é de utilização gratuita. Desta forma foi fácil chegar a um acordo entre o professor e os alunos.

3.1.1. Preparação da Rede Social

Para fazer parte deste estudo fui convidando os alunos desta turma para serem meus "amigos" no *Facebook*. Depois de enviar um pedido de amizade, eu e os meus alunos pudemos assim comunicar nesta rede social. Utilizando uma funcionalidade do *Facebook* criei um grupo, ao qual dei o nome de "Alunos". Este grupo tinha a função de juntar todos os meus alunos desta turma para assim pudermos trabalhar e ter maior privacidade.

Devido às características de uma rede social como o *Facebook*, senti a necessidade de ter um espaço mais restrito e exclusivo para os alunos envolvidos neste trabalho. Este grupo permitiu as interações entre os elementos da turma e o professor, que neste caso, também é o administrador.

Esta possibilidade oferece maior privacidade para realizar um trabalho, num espaço relativamente público que é o *Facebook*, isto é, como é um grupo fechado permite que

qualquer pessoa possa ver o grupo e seus membros, mas apenas os membros podem ver as publicações.

3.1.2. Ferramentas Utilizadas

Na realização deste trabalho foram utilizadas algumas ferramentas que estão à disposição, no *Facebook*, de qualquer utilizador de forma a dinamizar determinadas atividades com os alunos. O mural, as fotos, os eventos, o chat e os ficheiros são algumas das ferramentas possibilitam a interação e a socialização entre os elementos do grupo.

O mural é uma caixa de escrita localizada no topo da página com uma frase – “Escreve alguma coisa...” onde os intervenientes podem deixar mensagens, colocar fotos, vídeos, ligações ou iniciar uma pergunta do tipo sondagem. Foi sugerido aos alunos que procurassem e partilhassem páginas, artigos e notícias atuais relacionadas com os conteúdos lecionados.

As fotos são uma ferramenta que permite criar vários álbuns de fotografias ou de vídeos com a possibilidade de identificar os alunos que aparecem nelas, fazer comentários ou utilizá-las para a elaboração de relatórios.

No caso dos vídeos, permite o carregamento de vídeos de fontes externas, gravados na aula, ou que estão colocados na web 2.0.

A discussão corresponde a um fórum, uma discussão assíncrona onde é possível criar uma discussão baseada em vários tipos de suporte, na qual os alunos participam, através de comentários, expressando uma opinião, sempre que possível, fundamentada.

O chat é uma ferramenta de comunicação síncrona que, nos grupos, permite conversar com todos os elementos que estiverem *online*, num dado momento. Pode ser utilizada em sessões de esclarecimento sobre algum assunto e, especialmente para retirar alguma dúvida de última hora.

Os eventos servem particularmente para determinar algum tipo de acontecimento que envolve todo o grupo. Pode servir para lembrar a data de um teste de avaliação ou mesmo delinear um prazo para a entrega de algum trabalho.

A ferramenta ficheiros serve para fazer um *upload* de um dado documento que está alocado no computador ou até mesmo a criação de um documento. Os alunos podem sempre realizar o *download* de um documento para seu próprio usufruto ou realizar um

upload para fornecer/partilhar esse documento com os restantes colegas ou com o docente.

3.2. Planificação dos Trabalhos

A planificação dos trabalhos segue na sequência da pesquisa bibliográfica que efetuei, ao longo do primeiro período do corrente ano letivo. Por uma questão de organização vou separá-la em duas partes, pois a primeira refere-se essencialmente à iniciação, por parte dos alunos, do manuseamento das ferramentas que estão disponíveis no *Facebook* e aplicá-las na disciplina de Matemática.

Numa segunda parte, os alunos utilizaram o *Facebook* para que, em situações reais, num contexto distinto do “paradigma do exercício”, consigam discernir, de uma forma crítica, o que os rodeia e assim formá-los como cidadãos ativos. Relembrar aqui o conceito de *materacia* que para Skovsmose (2000):

“não se refere apenas às habilidades matemáticas, mas também à competência de interpretar e agir numa situação social e política estruturada pela matemática.”
(p.2)

Os alunos desenvolveram três trabalhos, sendo que o primeiro foi realizado individualmente e os dois últimos em grupo. Um primeiro trabalho sobre “Atmosfera Terrestre”, atividade introdutória sobre intervalos de números reais.

Um segundo sobre uma campanha promocional de uma empresa e um terceiro acerca de uma peça noticiosa, de um canal de televisão, sobre as novas tabelas de IRS. Estas duas últimas situações apresentadas surgem da necessidade de, como professor, ser colocado numa “zona de risco”, pois senti que era preciso inovar um pouco a minha prática pedagógica para ir ao encontro de determinadas situações que nos rodeiam.

Estas duas propostas surgiram pelo visionamento de um noticiário e de uma publicidade num meio de comunicação social. Considerei-as, pois à primeira vista, apontavam para alguma dissimulação, contendo informação que não era totalmente verdadeira.

3.2.1. Trabalho “Atmosfera Terrestre”

Esta proposta resulta da necessidade de colocar os alunos a manusear o *Facebook* de forma a poder responder a algumas atividades propostas na página dedicada aos alunos.

A atividade matemática proposta surge como introdução ao capítulo “Intervalos de números reais” e foi realizada individualmente. Esta tarefa (anexo 2) foi uma proposta do projeto Construindo Êxito em Matemática¹⁴ (CEM) do nono ano de escolaridade.

Esta atividade faz referência às camadas da atmosfera terrestre, um assunto que, normalmente, não é discutido na aula de Matemática e que irá servir de introdução para o capítulo de intervalo de números reais, mais concretamente, algumas noções matemáticas, tais como: extremos de um intervalo, intervalo fechado, intervalo aberto e amplitude de um intervalo. Tal como é referido pelas formadoras do projeto CEM, será importante verificar a inclusão ou exclusão dos extremos dos intervalos e a forma como irão entender cada uma das situações apresentadas.

Numa outra questão, aproveitando as potencialidades do *Facebook*, será colocada o vídeo exemplificativo do que é a aurora boreal para assim os alunos poderem visualizar e entender melhor o fenómeno em questão. Desta forma, e com o objetivo de introduzir o capítulo dos números reais, a utilização do *Facebook* servirá para poderem responder às questões apresentadas pela atividade descrevendo e apresentando as conclusões que retirarem de cada questão.

3.2.2. Campanha Promocional de uma empresa

Este trabalho é sobre uma publicidade para a aquisição de produtos de uma empresa, num fim de semana (dias 23 e 24 de março), com o slogan “Fim de Semana sem IVA” (anexo 3) e foi publicitada nos meios de comunicação social.

O objetivo, num primeiro momento, é recrear este cenário agora tendo o *Facebook* como veículo para esta informação chegar aos alunos. Pretendo que os alunos consigam averiguar as potencialidades da mesma, isto é, averiguar se aquela campanha era adequada às pretensões dos clientes e também às pretensões da própria empresa.

¹⁴ Projeto promovido pelo Centro de Competências das Ciências Exatas e da Engenharia da Universidade da Madeira em colaboração com a Secretaria Regional de Educação e Cultura e Recursos Humanos

Posto isto, os alunos devem investigar as condições de aquisição e se a campanha é interessante do ponto de vista do cliente. Pretende-se, assim, que os alunos tenham a noção que existem duas situações divergentes: a primeira perceção do cliente ao tomar conhecimento da campanha e a realidade dos fatos no momento da compra do produto.

Num segundo momento, os alunos irão realizar em grupo, usando as potencialidades do *Facebook*, o trabalho de forma a averiguar algumas das observações acima descritas. Utilizando o senso comum para analisar esta campanha, como ponto de partida, mas investigando-a e criticando-a de um ponto de vista matemático, isto é, através da Educação Matemática Crítica.

Sendo assim, os alunos deverão em grupo ser colocados no papel de clientes que estão à procura de um produto e sabem que esse produto, pela campanha no sítio da Internet desta loja, terá um desconto de 22% (taxa de IVA aplicado à Região Autónoma da Madeira).

Posteriormente, já no momento de efetuar o pagamento, e pela apresentação de um cartaz que está apenas na loja, verificar que valor é que realmente irão pagar por esse produto. Os alunos serão confrontados pela diferença de valores num caso e noutro e será pedido para analisar e criticar o que realmente se passou e como foi conduzido todo o processo.

3.2.3. Reportagem sobre a Informação do Governo sobre as Tabelas de IRS 2013

Esta proposta de trabalho (anexo 4) surge de uma notícia que foi posta a circular no dia 15 de janeiro, do corrente ano, em que o ministério das finanças divulgou as novas tabelas de IRS a serem aplicadas aos vencimentos dos trabalhadores em Portugal.

Como espetador do noticiário de um canal de televisão nesse dia, e dado a relevância desta temática na sociedade em geral, seria importante que os alunos analisassem de um ponto de vista crítico, pois os alunos desta turma apresentam poucas ou nenhuma pretensões de continuar a frequentar a escola.

Sendo assim, passa por confrontá-los com situações correntes do dia a dia, para que consigam estar melhor preparados num futuro para escarpelizar a informação nela contida. Refiro que não está implícito que os alunos deem respostas únicas através de uma qualquer fórmula, até porque o objetivo desta proposta de trabalho não é esse.

O relevante neste estudo é os alunos perceberem o processo que envolve a saída da informação do ministério das finanças até à chegada às nossas casas. Que consigam ter o discernimento de olhar para a informação que chega, pela televisão (neste caso por uma peça de noticiário) e criticá-la com a Matemática de forma a observar as implicações no seu futuro e no das suas famílias.

Para além disso, analisar a forma como o ministério das finanças forneceu as novas tabelas de IRS, supletivamente com os exemplos fornecidos, é educar os nossos alunos para um arquétipo da Educação Matemática Crítica.

Com este objetivo em mente, e particularizando um pouco esta atividade, os alunos em grupos irão averiguar se a informação emanada pelo ministério das finanças está correta, isto é, se os trabalhadores irão efetivamente ganhar mais por mês. Será importante aqui verificar o que são os duodécimos referidos pela peça noticiosa e que influência tem no valor final do vencimento dos trabalhadores.

3.2.4. Avaliação

No sentido de poder apreciar todo o trabalho realizado pelos alunos ao longo deste ano letivo, foi sugerido que estes trabalhos fossem tomados em linha de conta para a sua avaliação.

O NCTM (1999) propõe que a avaliação dos alunos seja parte integrante do percurso de ensino e que para essa mesma apreciação sejam criados diversos meios de avaliação.

Desta forma, a avaliação destes alunos, por proposta do professor, para a realização destas atividades, seria contabilizada no parâmetro destinado à participação/interesse/trabalhos de grupo com um peso atribuído, pela escola em conselho pedagógico, de 10% da nota final.

Os alunos, por sua vez, concordaram que estas atividades tivessem um outro peso e dado que, neste ano letivo, a escola teria, pela primeira vez testes intermédios, com receio que esse tipo de avaliação fosse muito penalizadora, propuseram que estas atividades tivessem o mesmo peso de um teste de avaliação.

A proposta era razoável e foi nesse sentido que elaborei um descritor (anexo 5) para que todo o trabalho realizado pelos alunos fosse avaliado. Ressalvo um aspeto que considero importante: foi através da negociação e de propostas mútuas que conseguimos

encontrar um consenso que agradasse todas as partes, visto que não se poderia alterar os critérios de avaliação impostos pela escola.

3.3. Breve Caracterização da Turma

Este trabalho foi realizado pela turma D do nono ano de escolaridade da Escola Básica dos 2.º e 3.º Ciclos da Torre, no ano letivo 2012/2013, em Câmara de Lobos. A escolha desta turma deveu-se à continuidade pedagógica aplicada a esta turma o que levou que eu fosse o professor de Matemática pelo terceiro ano consecutivo, isto é, acompanhei estes alunos desde o início do terceiro ciclo.

Dado que a turma D do nono ano se encontra inserida no Projeto Aprender e Ensinar em Equipa (PAEE), torna-se pertinente explicitar o seu teor.

Assim, o PAEE consiste na permanência na sala de dois a três professores por disciplina, dependendo este número, das dificuldades manifestadas pelos alunos. Os docentes trabalham em equipa, facultam a aprendizagem individualizada e o trabalho em equipa dos alunos e por estes. Este projeto foi fundamentado, como não poderia deixar de ser, nos objetivos previstos no Projeto Educativo de Escola.

São notórias as suas vantagens para os alunos com algumas dificuldades de aprendizagem, falta de autonomia nas diversas atividades realizadas dentro da sala, falta de autoestima, e de atenção, pois permitem um apoio mais apropriado às suas necessidades e de acordo com as suas características.

Este tipo de ensino proporciona, também, uma visão mais ampla aos alunos, uma vez que estão expostos a mais de uma opinião, o que os consegue estimular e encorajar em termos intelectuais, levando-os a aceitarem melhor a diferença e a reconsiderarem as vantagens de vários pontos de vista.

Este modelo representa a capacidade de trabalhar em equipa - mensagem indispensável para os jovens envolvidos, pelo facto de serem confrontados com personalidades diferentes (dois ou três professores). Isso ajuda-os a adquirir uma maior maturidade para a aquisição de conhecimentos. A colaboração entre os docentes, facilmente observada pelos alunos, serve como modelo, quer pela atmosfera de amizade e de respeito, quer pela mensagem implícita duma atitude positiva perante situações que requerem a cooperação.

Este projeto é aplicado nesta escola desde o ano letivo 2001/2002 e tem como objetivos gerais promover o sucesso escolar, diminuindo a retenção, minimizar a indisciplina, promover a imagem da escola como fator de integração, estabelecer critérios consensuais de combate à indisciplina e fomentar nos docentes e discentes o trabalho em equipa.

Esta turma é constituída por dezassete alunos, sendo seis raparigas e onze rapazes. Fazem parte desta turma quatro alunos com necessidades educativas especiais, três dos quais usufruem de Adequações Curriculares Individuais¹⁵ (ACI) e um com Currículo Específico Individual, com experiência pré-profissional.¹⁶ (CEI).

Estes alunos, na sua grande maioria, transitaram da turma D do oitavo ano de escolaridade que já pertencia ao PAEE. São alunos que, aquando a sua entrada nesta turma, apresentavam problemas de comportamento e de assiduidade. Apresentam uma média de idades elevada, fruto das inúmeras retenções e de interesses divergentes à escola, especialmente na disciplina de Matemática.

No que concerne à disciplina de Matemática, os alunos apresentam muita dificuldade ao nível da compreensão dos conceitos e processos, em raciocinar e analisar. São pouco autónomos, pois procuram os professores para ajudar na exploração das atividades, nem que seja para certificar que as suas respostas estão corretas ou que estão a desenvolver o caminho mais correto. Apresentam pouca capacidade de expressar as suas ideias de uma forma rigorosa, isto é, utilizando a linguagem, conceitos ou símbolos mais adequados. São pouco perseverantes e confiantes nas tarefas que realizam, principalmente quando estas exigem justificação ou apresentação de um algum procedimento escrito.

4. Análise de dados

Posteriormente à recolha de dados segue-se a análise dos mesmos de forma a podermos dissecar o que foi desenvolvido pelos alunos, tendo como base os trabalhos realizados individualmente e em grupo. Para Bogdan & Biklen (1994) a análise de

¹⁵ De acordo com o artigo 30º do decreto legislativo regional n.º 33/2009/M. de 31 de dezembro de 2009

¹⁶ De acordo com o artigo 33º do decreto legislativo regional n.º 33/2009/M. de 31 de dezembro de 2009

dados passa pela organização dos mesmos de forma a ser mais fácil partilhar com outras pessoas o que o investigador encontrou. Os autores referem que esta análise:

“envolve o trabalho com os dados, a sua organização, divisão em unidades manipuláveis, síntese, procura de padrões, descoberta dos aspectos mais importantes e do que pode ser aprendido e a decisão sobre o que vai ser transmitido aos outros.”(p.205)

Ludke & André (1986) referem que a análise de dados realizada depois da recolha de dados é formada em duas fases distintas. Uma primeira fase de organização, feita através de um processo:

“reiterativo da leitura e releitura do material, seguidas de uma segunda fase, mais delicada, chamada de teorização. Delicada, porque o pesquisador não deve se deter à mera descrição das categorias achadas, mas acrescentar uma abstração, um **salto** no sentido de procurar novas explicações e abstrações.” (p.47)

Como investigador e parte integrante no processo, foi possível retirar algumas notas de campo, que foram úteis para perceber que trajeto tomou cada um dos grupos na percepção da atividade e no caminho que decidiram traçar para atingir esses objetivos.

Neste caso particular, foi recolhida toda a informação alocada na página construída para esse efeito no *Facebook*, de onde foi retirada toda a fundamentação para encontrar os produtos finais, assim como, através das entrevistas realizadas aos alunos desta turma.

Análise de Dados

Os alunos realizaram três trabalhos de investigação. Consequentemente, a primeira proposta advém de colocar os alunos mais familiarizados com a rede social *Facebook* através de uma atividade do projeto CEM intitulada de “Atmosfera Terrestre”. Nos dois trabalhos seguintes, será feita a análise de uma publicidade e de uma peça noticiosa, sempre utilizando o *Facebook*, com vista aos alunos investigarem e criticarem através da Matemática, cada uma das diferentes situações.

1. Análise da tarefa “Atmosfera Terrestre”

Esta tarefa foi realizada pelos alunos usando a rede social *Facebook*, onde colocaram as respostas às perguntas da atividade supracitada.

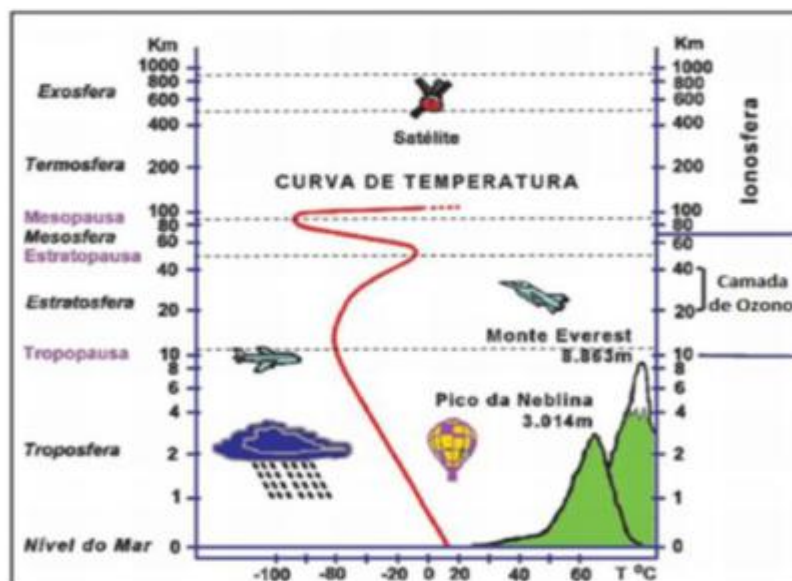
Inicialmente foi colocada a informação inicial sobre a atmosfera terrestre e uma imagem exemplificativa de como a atmosfera era dividida e quais os respetivos nomes.



Sílvia Freitas

A atmosfera está convencionalmente estruturada em cinco camadas, três das quais são relativamente quentes, separadas por duas camadas relativamente frias. Os contatos entre essas camadas são áreas de descontinuidade, e recebem o sufixo "pausa" após o nome da camada subjacente.

Na imagem estão representados alguns dados referentes às camadas atmosféricas e às áreas de descontinuidade que separam essas camadas.



Gosto · Comentar · Não seguir publicação · 1 · 23 · Sexta-feira às 1:34

Figura 1 – Imagem inicial colocada no *Facebook*

Esta imagem foi colocada no *Facebook* com o intuito de dar início à resolução das questões da ficha de trabalho. De salientar que esta imagem foi vista por treze alunos da turma. Depois foi colocada a primeira pergunta no mural do *Facebook* e os alunos iniciaram a sua resolução.



Figura 2 – Questão 1 da ficha de trabalho “Atmosfera Terrestre”

Inicialmente houve alguma confusão pois não estavam a responder no local onde estava colocada a pergunta. Os alunos estavam no mesmo sítio apenas em vez de responder a esta pergunta no *post* correto estavam a fazê-lo no *post* anterior. Relativamente às respostas, a aluna JM teve dificuldade em responder corretamente à altitude da troposfera e da estratosfera e também não apresentou a unidade de medida.

JM: Estratosfera 2 a 20; a troposfera 0 a 20¹⁷

Prof: É preciso ter atenção que a troposfera é de quantos a quantos quilómetros?

À medida que foram respondendo também fui colocando questões de forma introduzir o conceito, não de uma forma formal e rigorosa, de intervalo.

F: Troposfera 0 a 10 km.

Prof: E as outras?

F: Troposfera 11 a 20km

Prof: Será de 11 a 20? Ou de 10 a 20?

Desta forma, os alunos iam interagindo uns com os outros, com o professor e respondendo à questão. A questão colocada pelo professor levanta a possibilidade da camada atmosférica estar delimitada de 0 a 10 km e outra estar delimitada de 10 a 20 km. A discussão gerada advém de entender que o valor que fica um pouco acima dos 10 km não sabemos quanto vale mas também não podemos garantir que seja 11 km.

¹⁷ Esta cópia, aliás como todos os textos escritos pelos alunos, em espaço *Facebook* que se encontravam com erros ortográficos foram corrigidos.

O aluno F refere que não sabe, pois esse valor desconhecido parece ser o tropopausa e esse valor não está nem na troposfera nem na estratosfera. Sendo assim, em linguagem pouco matemática refere que nem é de uma nem de outra. Constatei que esse valor está no limite de um para outro.

De salientar, nesta altura uma situação. À medida que os alunos iam nomeando cada uma das camadas atmosféricas e colocando a variação das altitudes, muitos dos colegas, iam colocando um “gosto” na resposta, sinal de concordância de que tinham a mesma opinião.

Na questão dois era pedido aos alunos que colocassem até onde poderiam voar um qualquer objeto na mesopausa. Alguns alunos, como o aluno M não entendeu bem a pergunta.

M: É entre 20 a 40 km

Outros porém não tiveram dificuldade em dar a resposta correta, sem qualquer ajuda adicional. Podemos verificar que o aluno M depois corrigiu a sua resposta, observando a resposta dos seus colegas, atribuindo o seu real valor.

S: 0 a 90 km

MF: 0 a 90 km

F: 0 a 90 km

T: 0 a 90km

JM: 0 KM A 90 KM

M: 0 a 90 km

E: 0 a 90 km

Na terceira questão, os alunos teriam de encontrar a camada atmosférica com maior e menor extensão, fazendo a diferença entre o extremo superior e o extremo inferior do intervalo. A aluna T referiu quais as camadas atmosféricas, mas respondeu de forma incompleta e, neste caso, os alunos F e P responderam incorretamente.

T: Menor é troposfera, maior termosfera

F: Menor 0km a 10km; maior 200 a 1000km

P: Menor extensão troposfera e maior exosfera

Prof: A menor extensão a T tem correto

Prof: E a maior extensão?

T: Maior é termosfera

P: 0 a 10 km

MF: É 10

T: 10 km

Prof: Qual é o tamanho da termosfera?

J: Termosfera 410

P: 0 a 410 km

T: 410 km

Neste excerto, verificamos que os alunos conseguem verificar qual é a menor camada e a maior camada atmosférica sem grandes problemas. Sem nenhuma alusão matemática à amplitude do intervalo, pois também não conheciam o conceito, os alunos conseguiram encontrar a amplitude dos mesmos.

Referiram que no caso da troposfera o valor de um a outro era de 10 km e na termosfera era de 410 km. Subjacente a estas conclusões, verifica-se que indicam corretamente a menor e maior extensão da camada atmosférica pela diferença entre o extremo superior e o extremo inferior do intervalo, concluindo a amplitude do mesmo.

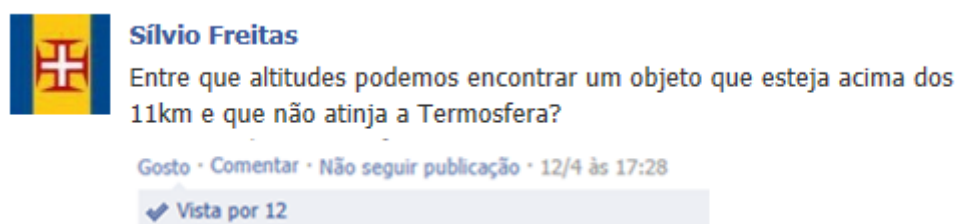


Figura 3 – Questão 4 da ficha de trabalho “Atmosfera Terrestre”

Na quarta questão, os alunos não estavam a perceber a pergunta e responderam incorretamente ao que era pedido. Era pedido que indicassem, a partir de que altitude podiam encontrar um objeto acima dos 11 km e que não atingisse a termosfera.

F: A 30km
JM: O AVIAO
F: De 10 à 30km
S: De 20 a 100 km

Indicaram incorretamente a altura e até o avião foi uma das respostas dadas. Não estavam a perceber que a altura era acima dos 11 km e que não podia pertencer à termosfera. Repararam que afinal aquele valor que era desconhecido até então era de facto 11 km onde ficava situada a tropopausa.

Verificadas as dificuldades com que os alunos se deparavam teve de ser dada uma pequena ajuda de forma a prosseguirmos com a atividade.

Prof: A partir de que altura não conseguirmos encontrar nenhum objeto?
M: De 11 km para cima
MS: Mas até onde?
S: Até entre 80 km e 100 km

T: Deve ser até 90 km, pois parece que está a meio

M: Deve ser de 11 km até 90 km

Visualizamos aqui neste diálogo com os alunos, que sai desta pequena discussão entre eles a resposta à questão colocada. A altitude varia entre 11 km e 90 km. Apesar de inicialmente não terem percebido a questão, através da discussão gerada por eles conseguiram atingir o objetivo pretendido. Seguidamente, pedia para indicar qual seria a altitude que estaríamos fora da atmosfera terrestre. O aluno F não estava com atenção, pois não conseguiu verificar que o satélite ainda fazia parte do intervalo que indicou.

F: A partir de 600 km para cima

T: 900 km

F: A partir de 900 km

JM: A partir de 900 km

F: Até ao infinito

MF: 900 km a infinito

F: A partir de 900 km até infinito

Neste diálogo entre os alunos, notou-se alguma dificuldade em verificar a partir de que altura não havia objetos. Alguns discentes como o F, a J, o MF conseguiram afirmar que era até ao infinito, não sabendo ainda o que isso matematicamente significava, mas através do senso comum e da própria atividade proposta que faz referência ao espaço, conseguiram fazê-lo. Daí pensar que essa noção de infinito vai da impossibilidade de ter fim, de não ser possível encontrar algum objeto acima dessa altitude.

Na questão seis alínea um, era pretendido que os alunos, após a leitura de um pequeno texto, dissessem em que camadas atmosféricas os dois aviões podiam voar simultaneamente. Os alunos afirmaram o seguinte:

F: Os aviões com turbina a jato, voam entre a tropopausa à estratosfera. porque 12 mil metros é igual a 12 km e 15 mil metros é igual a 15km, tais medidas que se encontram entre a tropopausa e a estratosfera.

T: Troposfera, porque como regra, quanto mais longo for o voo, mais alto o avião poderá ir.

M: Troposfera os aviões com turbina comum

Prof: Então os aviões podem ao mesmo tempo estar em que camada?

E: troposfera

Na alínea seguinte, os alunos, sem grande dificuldade, afirmaram que o espaço aéreo onde era unicamente possível encontrar um avião com turbinas a jato era entre 12800 a 15545 m como refere o aluno JM.

Nesta fase, os alunos não apresentavam muitas dúvidas e a resolução da ficha decorria até com alguma facilidade, salvo uma ou outra questão de falta de atenção na resposta à pergunta efetuada.

Na última alínea desta questão, os alunos deviam responder se havia algum espaço aéreo onde os dois tipos de aviões pudessem se encontrar em pleno voo. Os alunos ainda indicaram algumas respostas erradas, mas depois surge uma outra afirmação do aluno J referindo-se que não se encontram, justificando o aluno F com a potência dos motores a jato conseguindo atingir também uma maior altitude que os aviões comerciais.

Na questão seguinte, foi colocado um vídeo no mural do *Facebook* para que os alunos vissem o que era o fenómeno da aurora boreal.



Figura 4 – Vídeo colocado no *Facebook* sobre aurora boreal

Posteriormente foi colocado no *Facebook* a seguinte fotografia alusiva a este fenómeno natural que se pode avistar em poucos países.



Figura 5 – Fotografia de um exemplo da aurora boreal

Foi pedido que, depois da leitura de um pequeno texto, respondessem a duas questões. Uma delas era qual a altitude que a tempestade ocorreu de forma a poder visualizar estas cores. Os alunos T, JM, F, MF, MS e M depois de verem o vídeo, lerem com atenção e repararem na fotografia, responderam sem dificuldades que esta tempestade tinha ocorrido de 100 a 200 km.

A última questão tinha como objetivo que os alunos pesquisassem em que países é que este fenómeno ocorria, com a ajuda de um qualquer motor de busca. Os alunos responderam:

MS: ALASKA

MS: Islândia

MS: Noruega

T: Canadá e Finlândia

MS: Suécia

MS: Dinamarca

MS: Rússia

Os alunos surpreenderam e em particular o aluno MS, pois não é nada frequente que este seja participativo nas aulas e até apresenta mesmo algum desânimo, pois não tem obtido notas satisfatórias. Aqui apressou-se a participar na atividade e muito rapidamente, sem dar hipótese aos colegas, apresentou logo os países, com a devida ressalva que o Alaska não é país, mas faz parte dos Estados Unidos da América. Ainda numa das respostas a esta questão, o aluno M acrescentou informação aos colegas referindo que:

M: Existe também sua contrapartida, a aurora australis (ou Southern Lights), visível na Antártica, América do Sul e Australasia (Austrália e Nova Zelândia), embora menos intensa.

M: Devia haver mais aulas assim 😊

Após a realização desta atividade em espaço *Facebook*, requer perceber o impacto que a mesma teve em sala de aula. Isto é, de que forma é que esta atividade introdutória dos intervalos de números reais teve sobre os alunos.

O trabalho realizado pela atividade “Atmosfera Terrestre” permitiu que fosse feito um paralelo entre a mesma e a escrita matemática de intervalos de números reais.

Na aula, depois da realização da atividade, tentamos explicar e exemplificar o que seria um intervalo e que o valor mais baixo e mais alto seria um extremo inferior e superior respetivamente. A aluna T referiu que no caso da camada atmosférica troposfera, esse intervalo seria de $]0,10[$. Prosseguiu e indicou que como 0 era o nível

do mar e 10 era o valor que estava na fronteira logo concluí que esses intervalos eram abertos, isto é, a troposfera estava entre aqueles valores sem os atingir.

Tratando-se da primeira vez que estávamos a explicar a noção matemática de intervalos, a aluna T aproveitou o exemplo apresentado na atividade e matematicamente identificou o intervalo inerente a essa camada atmosférica.

O aluno F acrescentou que se tivéssemos a certeza de que aqueles valores pertenciam a uma camada atmosférica qualquer que os intervalos estariam fechados e já faziam parte do intervalo.

Posteriormente, numa outra situação em que explorávamos a noção de intervalo ilimitado, a aluna S referiu a questão 5 da atividade “Atmosfera Terrestre” para demonstrar que o objeto que estaria acima dos 11 km e que não atinja a termosfera seria de $]900, + \infty[$. O paralelismo entre a atividade desenvolvida em espaço *Facebook* e o que era pretendido na sala de aula, vinha ao de cima, isto é, a aluna S conseguiu indicar que $+ \infty$ significava que havia muitos mais valores para cima, mas não conseguíamos indicar o maior deles ou o último. Esta noção está bem presente na atividade, pois o espaço não tem fim é ilimitado.

2. Análise à campanha promocional de uma empresa

A realização desta atividade foi executada em grupo (cada grupo com quatro elementos) para que os alunos analisassem a campanha promocional de uma empresa.

Para realizar este trabalho em grupo, os alunos não se encontravam fisicamente uns com os outros, mas sim através da rede social *Facebook*. Os discentes combinavam uma hora para se encontrar na rede social e realizavam o trabalho em grupo.

Após a colocação da primeira imagem do sítio na Internet dessa empresa no *Facebok*, os alunos discutiram com os colegas de grupo que opinião tinham relativamente à campanha. No grupo I, os alunos escreveram o seguinte:

M: Se estiver a pensar em comprar algum eletrodoméstico é claro que vou comprar no fim de semana assim não pagamos o iva torna mais barato o eletrodoméstico

J: Com essa publicidade podemos comprar produtos sem o iva e o produto fica mais barato

A: Se quisermos comprar alguma coisa, devemos aproveitar nesta altura, sendo que o IVA não está incluído nesta altura

No grupo II, os alunos eram da mesma opinião.

B: Acho que é uma boa altura para comprar alguma coisa para nós, como por exemplo: um computador ou várias coisas

MS: O que chama mais atenção nesta publicidade é o facto de não ter pagar o iva

JP: O iva é só uma pequena percentagem do valor do produto

Os alunos na sua globalidade, nos diferentes grupos, concordaram que se tratava de uma campanha que poderia ser útil para eles, pois iriam adquirir alguns produtos mais baratos, isto é, sem IVA. Os alunos fazem referência que ao adquirirem, nesta altura, um qualquer produto nessa empresa o preço será menor, pois iriam ter um desconto do valor do IVA.

Seguidamente foi pedido a todos os grupos que simulassem uma compra e que decidissem um produto a comprar. Entre os quatro grupos, os alunos decidiram escolher quatro produtos distintos uns dos outros. Desde logo, e aproveitando as potencialidades das ferramentas do *Facebook*, colocaram a imagem desse mesmo produto, para os colegas do grupo pudessem decidir. Por exemplo, o aluno JP colocou a seguinte imagem:



Fig. 6 – Link colocado no *Facebook* por um aluno para decidir o produto a comprar

De uma forma simples, os alunos desse grupo puderam visualizar de que produto estava o aluno JP a falar. No grupo I, os alunos refletiram e interagiram de uma forma que seguidamente copio:

M: Nós devemos comprar um produto que seja caro assim o preço vai ficar mais barato. Assim já recompensa comprar esse produto, como estas promoções é aproveitar os preços mais caros

A: O que acham de um PLASMA GRUNDIG LED GRUNDIG VISION 6 40VLE6142C, apenas 589,90€?

J: Concordo com o M

I: Acho que isso vai tornar-se barato

M: Sim esse preço com as promoções ficam mais barato assim já recompensa comprar

A: Pois vai, mas devemos fazê-lo agora enquanto está em promoção

I: Acho que sim

J: Pode ser

Estes alunos tiveram a preocupação, no seu ponto de vista, de procurar um produto que fosse o mais caro, pois assim o desconto seria maior. Esta preocupação foi apenas registada neste grupo. Os outros decidiram procurar produtos mais baratos, mais preocupados com o dinheiro que teriam de gastar para a aquisição de um produto caro.

Posteriormente foi perguntado, mediante este desconto do IVA que incidia sobre os seus produtos, qual seria a importância que esperariam pagar. Imediatamente no grupo III afirmaram que o IVA na região é de 22% para estes produtos e iniciaram o seu cálculo, como mostra em baixo.

JM: 22%

$$\begin{array}{r} \text{C:} \quad 389,90 \frac{\quad}{100\%} \\ \quad \quad \quad \times \frac{\quad}{22\%} \\ \hline x = 389,90 \times 22 / 100 = 85,78 \text{ euros} \end{array}$$

JM: $x = 389,90 \times 22 / 100 = 86$ (2 c.d.)

S: Então para saber quanto é que vai custar a máquina sem IVA, temos de fazer a regra de três simples

JM: $x = 389,90 \times 22 / 100 = 85,78$ (2 c.d.)

S: Então se a máquina vale $389,90 \times 22 / 100$ que vai dar

C: Concordo com a Sara, em fazer a regra de três simples.

JM: Eu também

S: O valor sem IVA é 85,78. Concordam?

C: Sim

JM: sim eu concordo

Neste grupo, os alunos conseguiram determinar o valor do IVA a ser aplicado à região e fazer o cálculo do mesmo. Até esta altura, tinha mantido um certo distanciamento de forma a dar liberdade aos alunos de todos os grupos para escreverem o que quisessem, tentando não influenciar o raciocínio dos alunos. Posteriormente foi necessária a minha intervenção de forma que os alunos compreendessem o que estavam a afirmar.

Prof: Então o valor da máquina é agora 85.78 euros? Não acham muito barato?

C: Não, sem o iva

S: É o desconto

JM: É o desconto

C: O preço da máquina é de 85,78 euros sem o iva. O desconto que temos que é sem o iva fica de 304,12 euros.

JM: $389,90 - 85,78 = 304,12$ euros.

C: Concordam comigo?

JM: Concordo plenamente

S: Sim

Este problema de confundir o valor do desconto com o preço do produto sem o IVA registou-se em todos os grupos. O grupo II revelou mais dificuldades antes até de

encontrar o valor do produto sem o IVA, mas entre eles conseguiram encontrar o valor do desconto.

B: Como é que nos dividimos?

B: Dá um número tonto.

JP: É 229.99:22

B: Agora tira-se o iva. Quanto dá?

MS: Regra dos abraços B

B: Ah. Está bem MS

B: Professor não é 100 % designado por 22% e 299 designado x não é?

JP: Feito a regra dos abraços dá 50.5978

JP: A duas casas decimais dá 50.60

Prof: Então o preço do fogão é de 50.60 euros? E como é que fizeste essa conta?

JP: Fiz a regra de três simples

MS: $x=229*22/100=50.5978$

B: É o preso mas sem iva ☺

JP: Acho que sim

Prof: Não acham que o fogão ficou muito barato?

B: Acho professor

B: Então MS o que achas do preço?

JP: Tenho a certeza que sim 229.99 passar para 50.60 é uma loucura

Prof: ☺

B: Parece que 22 por cento é pouco mais pelo preço que nós optamos vê que é muito ☺

Prof: Então alguma coisa não está bem...ou então será que a Radio Popular perdeu a cabeça?

JP: Acho que a radio popular é que perdeu a cabeça

B: Isso é verdade o preço diz tudo !!:)

Prof: Mas os 50.60 euros que falaram é o quê?

MS: É o desconto

B: É o preço do fogão sem iva

JP: O valor real sem iva passa para 179.39 euros

JP: $229.99-50.60=179.39$

Analisando o trabalho dos grupos até encontrarem o valor do seu produto sem o IVA, pode-se inferir que os alunos demonstraram conseguir determinar o valor do IVA de cada produto. Fazem-no com alguma facilidade, na maioria dos grupos, apresentam de forma correta e quase instintiva que é necessário realizar a regra de três simples para encontrar o valor. Aplicam estes conceitos básicos com alguma facilidade.

Os grupos não conseguiram sozinhos interpretar o que é esse valor e afirmaram que esse era o valor do produto final. Não conseguiram sozinhos, entre eles, averiguar de uma forma crítica, que esse produto ficava muito barato e que era necessário subtrair esse desconto ao valor inicial e obter o valor do produto sem o IVA.

Após terem encontrado o valor do produto final, e seguindo o que estava planeado, era a altura de ouvir os alunos quanto à oportunidade de negócio, isto é, se valeria a pena adquirir este produto (se tivessem dinheiro).

O registo de algumas frases dos alunos do grupo I.

A: Claro, devíamos aproveitar que estava em descontos, sem IVA por assim dizer

M: Sim era

J: Sim o preço fica mais barato e poupamos dinheiro

I: É um bom negócio porque aproveitamos cerca de 129.78 euros

Os alunos dos restantes grupos também tinham opiniões similares. As opiniões convergiram para a oportunidade de fazer um bom negócio na compra destes produtos, numa altura como esta de crise. Os alunos, e sempre referindo se tivessem dinheiro disponível, afirmaram que em caso de necessidade a compra destes produtos era proveitosa, pois poupariam uma quantidade de dinheiro assinalável.

Posteriormente, apresentei a cada um dos grupos o cartaz que a empresa exibiu unicamente na chegada ao espaço comercial. Os alunos após terem visionado o cartaz, através do *Facebook*, opinaram sobre o mesmo. Eis a descrição dos alunos do grupo I.

I: Acho que é o mesmo preço

M: O valor com o novo anúncio o preço aumenta

I: Porque aumenta?

A: Como chegaste a essa conclusão?

M: Porque fiz as contas assim $589.90/1.22= 483.52$

J: Diz como chegaste a essa conclusão **M**

M: Era só para os clientes ver os produtos da loja assim para chamar atenção para comprar produtos

I: A Radio Popular enganou-nos porque disseram que dava 460.12 mas disseram quando íamos pagar disseram que era para pagar 483.52 euros. Também era só para atrair clientes

Outro grupo chegou a conclusões semelhantes.

MF: $85.99/1.22=70.48$

P: $85.99/1.22=70.84$

W: $85.99/1.22=70,48$

W: P, faz a conta de novo porque não dá esse resultado

MF: P o teu resultado está errado, a conta dá 70.48

Prof: Então o preço que vocês esperam pagar é o mesmo que a Radio Popular diz?

P: Não estou a perceber

Prof: O preço que vimos no outro dia é igual ao preço que a rádio popular pede pelo produto?

P: Não

Após a verificação que o valor a pagar não era o mesmo, os diversos grupos começaram a tentar explicar o que tinha sucedido.

Em baixo apresento a discussão gerada no seio do grupo IV e no grupo III.

MF: $85.99 \dots \dots \dots 122\% \times \dots \dots 22\% \quad 85.99 * 22 / 122 = 15.51$

P: ??? Não percebi porque 122%

W: 100% é o valor do produto e o 22% é o valor do iva a soma disso da 122%

MF: Já percebeste?

P: Já

S: Então a nossa conta dava 304,12 euros sem IVA e eles fizeram a conta acrescentando o IVA ao produto final

S: Acrescentando ao produto final

S: Eles acrescentaram duas vezes o IVA ao valor final

C: Enganam as pessoas então. Acrescentam o iva duas vezes, ao produto quando pagamos

As intervenções dos alunos W e S nos respetivos grupos acrescentaram uma explicação sobre o que tinha acontecido. Apesar de conter alguns erros na explicação do sucedido, os alunos apresentam uma noção do que afinal tinha acontecido. Apresentam a forma artilosa do cálculo que a empresa efetuou para haver a diferença de preços nos produtos. Que estratégia tinha sido utilizada por esta empresa de forma a encontrar um valor mais baixo para o desconto a efetuar em qualquer produto.

Neste grupo a contradição em termos do que era esperado pagar pelo produto e o que realmente têm de pagar explica-se pela inclusão do valor de 22% do IVA num produto, que quando vendido na loja, apresenta ao consumidor, o valor final de pagamento. Isto em termos de poupança para a loja é constatada pelos alunos, pois têm de pagar mais por um qualquer produto. Os grupos I e IV respetivamente fazem menção a este desiderato.

M: $483.52 - 460.12 = 23.40$ euros

M: Aumentou 23.40 euros

I: Mas o que significa isso M

A: Esses 23.40 euros, significa o valor da nossa conta com a deles, subtrais e dá esse resultado

P: $70.99 - 67.07 = 3.41$

MF: $70.99 - 67.07 = 3.41$, estamos a gastar mais

W: Isto é só para comprar uns binóculos, mas fazendo as contas apercebemo-nos que as pessoas ao comprar e a Radio Popular a fazer estas contas, lucra muito

Seguidamente foi inquirido aos grupos qual a opinião global acerca da campanha desta empresa e o seu impacto tanto nos meios de comunicação social, como para os consumidores finais. Observando as discussões geradas nos grupos, os alunos insurgiram-se pela forma como estavam a ser ludibriados pela empresa.

J: Com estas contas chegamos à conclusão que a publicidade era enganosa, era para atrair clientes

M: Afinal ficamos a pensar então qual das publicidades será mais fiel para os clientes

A: A radio popular está-nos a enganar, porque temos de estar bem atentos às publicidades que as lojas comerciais fazem pelos seus sites, como neste caso, a Rádio Popular.

I: Nós não devemos acreditar nestas publicidades porque enganam os clientes

Perante tais afirmações inquiri aos grupos se adquiriam os produtos na loja nesse fim de semana e se faziam publicidade a outras pessoas desta campanha. As opiniões não foram unânimes dentro de cada grupo.

I: Sim comprávamos a televisão porque tornou-se mais barata

I: Temos que aproveitar as promoções

J: Não comprava

A: Eu não comprava, porque talvez não teria o dinheiro todo para tal, e principalmente porque não gosto de ser enganado para poderem receber mais clientes

I: Mas assim ainda aproveitamos dinheiro

A: Eles enganaram-nos para poderem ter mais clientes dentro das suas lojas, ao menos essa é a minha opinião

I: Isso é verdade

I: Ainda aproveitávamos 106.38 euros

J: Mesmo sendo mais barato o produto, não comprava porque estavam a enganar os clientes

No grupo I dividiam-se as opiniões sobre as vantagens da aquisição de uma televisão. Esta discussão foi conseguida também noutros grupos. Alguns elementos do grupo lamentando a subtileza da empresa para calcular o desconto do IVA nesse fim de semana, afirmaram que até vale a pena adquirir o produto, seja ele qual for, pois vão ter um desconto que numa outra altura não o teriam. Isto é, o produto irá ficar mais barato.

Para outros elementos, esta imprecisão ou artimanha de enganar os clientes é o suficiente para não quererem adquirir o produto mesmo que essa compra seja mais barata. O cerne da questão, para alguns destes alunos, foi a tentativa de enganar o cliente. Para além da discussão pela compra ou não pelo produto, saliento aqui a perceção de alguns alunos pelo conhecimento da falta de poder financeiro para fazer a pronto pagamento.

F: Até que compensa, porque não teríamos de pagar os 229€.. e sim porque assim já poupávamos 41,47€ .. ao comprá-lo nesse fim de semana, com desconto

F: Ias poupar à mesma B

B: Agora não sei o que dizer ficava indeciso se comprava ou não :!

F: Ias poupar à mesma B...

JP: É uma jogada de mestre porque assim as pessoas não sabem assim ao certo quanto custa as coisas

F: Foi bem boa, é claro.. que não sendo tudo totalmente verdade, sim mesmo assim compensa. Porque mesmo sendo pouco, sempre poupávamos algum dinheiro, em alguma compra feita nesse fim de semana

JP: E eles poderiam ganhar mais por isto

F: Como é normal, a todas as pessoas.. descontos chamam a atenção.. logo as pessoas iriam ficar totalmente interessadas, em fazer algumas compras, obtendo assim desconto

Outros alunos sentiam-se enganados pela empresa e simplesmente não adquiriam os produtos pela desonestidade do processo. Apesar de a informação estar disponível na loja, o facto de a informação de como seria realizado o cálculo para o desconto não estar disponível no sítio na Internet, causou uma sensação de engano. Alguns alunos sentiram-se atraídos pela empresa, pois não estavam totalmente capacitados para tomar uma decisão definitiva.

No decorrer do trabalho foi ficando claro que as expectativas que os alunos, em cada grupo, criaram para a aquisição de um determinado produto por um dado valor foi defraudada.

Que isso tenha tido implicação para a aquisição do produto ou não, verifico que os alunos, nesta altura de grave crise económica, constataam que um desconto é um desconto e que no final o produto ficaria mais barato. Só que não ficaria pelo preço que estavam à espera, isto é, retirando os 22% ao valor final do produto.

O senso comum, de alguns alunos, prevaleceu relativamente a outros que pura e simplesmente não toleravam que a informação que receberam via sítio oficial da Internet, não fosse totalmente verdadeira. Desta forma omitiram alguma informação para o bem económico da empresa. De notar neste último excerto que alguns alunos veem esta campanha pelo lado da empresa, pelo lado empresarial. O fato da empresa lançar uma campanha como esta, faz com que haja burburinho, que as pessoas falem sobre o assunto e assim, de uma maneira ou de outra, façam publicidade à empresa.

O trabalho realizado pelos alunos em grupos, tomou o rumo natural para poder averiguar se a campanha era ou não apetecível, do ponto de vista do consumidor.

Em determinados momentos, os alunos solicitaram a minha orientação, mas não notei que isso tivesse qualquer influência nas observações/conclusões que os alunos retiraram. Isto porque os alunos têm conhecimentos matemáticos para analisar uma situação como esta. Mas nem que fosse apenas e exclusivamente através do senso comum, naturalmente que os discentes emitem uma opinião que deve ser respeitada e, para este trabalho, analisada.

3. Análise à peça noticiosa de um canal de televisão sobre as taxas de IRS de 2013

Esta análise a uma peça noticiosa sobre as taxas de IRS de 2013 foi feita pelos alunos em grupo, utilizando o espaço *Facebook* à semelhança do que tinha sido realizado no trabalho anterior.

A notícia fala da introdução das novas taxas de IRS para o ano de 2013, do pagamento de uma sobretaxa de IRS de 3.5% sobre o vencimento dos trabalhadores e da diluição dos subsídios em duodécimos.

O jornalista faz referência a dois exemplos e salienta que ambos são da responsabilidade do ministério das finanças. No primeiro exemplo, de um casal trabalhador do setor privado em que cada um dos membros do casal recebe um vencimento líquido de 936 euros em 2012 e que em 2013, com os duodécimos, receberá cerca de 953 euros fazendo assim com que o líquido mensal suba 17 euros.

No segundo exemplo, um pensionista que em 2012 recebia uma pensão de 1092 euros, este ano irá receber 1116 euros com os duodécimos (fruto da diluição do subsídio de Natal) havendo um aumento da pensão mensal em 24 euros.

Esta peça noticiosa foi colocada no *Facebook* de forma que cada grupo pudesse vê-la e ouvi-la exatamente como foi apresentada no Jornal da Uma.



Sílvia Freitas

No passado dia 15 de Janeiro de 2013 o ministério das finanças revelou a nova tabela de IRS de 2013. Esta tabela representa o imposto a ser deduzido aos trabalhadores portugueses sobre o rendimento do seu trabalho. Esta tabela tem em consideração diversos fatores como o rendimento do trabalhador (seja ele alto ou baixo), se é solteiro ou casado e se o trabalhador tem dependentes, isto é, filhos.

Após o anúncio das novas tabelas de IRS, a TVI efetuou uma reportagem sobre esta matéria e revelou alguns exemplos que foram fornecidos pelo ministério das finanças, de forma a exemplificar alguns casos que podem afetar os portugueses.



Jornal da Uma - 15 jan 13 - Parte I

www.tvi.iol.pt

com Pedro Pinto

Fig. 7 – Peça noticiosa de um canal de televisão colocada no *Facebook*

Depois de verem a notícia os alunos organizaram-se de forma a poder averiguar a veracidade ou não do conteúdo explicitado, um pouco à semelhança do que foi feito no trabalho anterior. Nesta fase do trabalho apenas tentei ser o menos intrusivo possível deixando os alunos interpretar e analisar o que foi apresentado pelo jornalista. Inicialmente os alunos dividiram tarefas de forma a poder perceber toda a informação que estava implícita.

Eis um breve trecho exemplificativo.

S: Escolher o trabalho de uma pessoa - fica para a JM. Se tem filhos fica para a E. Procurar o significado de duodécimos fica para a C

S: E eu fico com a tabela de IRS

Neste grupo tiveram a necessidade de distribuir o trabalho de forma a poderem averiguar através de um exemplo a autenticidade do conteúdo explicado na notícia. Embora essa escolha não tenha sido muito feliz, pois procuraram saber o vencimento e o número de filhos de uma figura pública.

De realçar que esta distribuição por parte de um elemento do grupo leva a que, nem todos os seus elementos, estejam a realizar a mesma tarefa. Estão sim, a repartir tarefas de modo a que todos disponibilizem informação para em conjunto terem todos os elementos necessários à discussão do problema.

Após não conseguirem descobrir dados relevantes (salário), decidiram enveredar por uma pessoa anónima (nunca revelaram de quem se tratava, preservando a sua identidade), mas pressuponho que tenha sido um familiar de uma pessoa do grupo.

Outro grupo também optou por seguir um percurso semelhante.

A: M escolhes 1 pessoa, a pessoa e ordenado dela. Quantos filhos essa pessoa tem (caso tenha).

J: E a minha?

A: Saber qual a tabela de IRS...

J: Ok

A: Tens de procurar, e tem de ser deste ano.

I: Pedreiro e recebe 585 euros

M: Esse casal tem 1 filho

A: Duodécimo = Corresponde à décima segunda parte de um todo.

A: Já está tudo, basta termos agora a tabela do IRS deste ano, ou seja, atualizada!

J: É casado?

I: Sim J

A: Alguém que mande a tabela para podermos ver todos a tabela.

J: <http://www.online24.pt/ficheiro/tabelas-IRS-2013.pdf>

Nos grupos, registo que houve uma preocupação em que cada elemento do grupo tivesse uma dada tarefa distribuída por um colega de grupo. Estas tarefas foram distintas de uns para outros, embora sempre que fosse necessário os colegas de grupo ajudavam uns aos outros de forma que a tarefa fosse realizada na íntegra. Esta divisão do trabalho evita que todos façam o mesmo e também que todos estivessem empenhados na realização de uma parte do trabalho para depois em conjunto retirarem conclusões.

Desta forma houve organização e poupança de tempo de forma a concluírem um objetivo comum. Reuniram todas as informações que acharam necessárias para poder apresentar um exemplo próprio.

A escolha dos dados mais relevantes (vencimento, estado civil e números de dependentes) foi feita em grupo, mas sublinho que na sua maioria escolheram situações que eram significativas para os mesmos. Estes alunos, como apresentado na breve descrição da turma, são na sua maioria moradores num dos maiores bairros sociais da região e daí que os seus pais sejam pessoas que possuam poucas habilitações literárias e com vencimentos baixos, muito próximos do ordenado mínimo nacional.

Embora nenhum dos grupos tenha escrito a identidade dos trabalhadores, registo que apresentaram situações em que os vencimentos são baixos, de forma a poderem verificar qual a implicação destas medidas para seu agregado familiar.

A: Então só falta ir verificar quanto pagam ambos de irs!"

J: Quem vai fazer essa tarefa?

A: Fui verificar, e ambos não pagam IRS.

J: Ok

I: Eles não pagam irs

A: 2 titulares, ordenado do homem 585.00€ e o da mulher 590.00€, 1 filho e não pagam IRS.

M: Porque o ordenado dos 2 não atinge um valor para pagar irs

Neste grupo os alunos verificaram através da tabela de IRS de 2013 que este casal não terá de pagar IRS e não fazem qualquer alusão aos acréscimos dos duodécimos que são feitos neste ano. Concluem que em 2012 receberam exatamente o mesmo valor, pois também ao valor que ganhavam não era aplicada uma taxa de IRS, situação semelhante a outros grupos.

Este grupo apresenta a seguinte discussão que registo abaixo.

S: Eu pergunto-vos é bom ou é mau não pagar IRS ?

JM: Acho que é bom não pagar o irs!

C: Bem, eu acho que é bom não pagar IRS .

E: É bom neste caso...

S: Porque ele tem dois filhos

E: Porque ele tem 2 filhos e com esta crise até que tem mais para o rapaz... ahahah

Apesar de não estar na peça noticiosa, este grupo discutiu diversos temas que surgiram de algumas conversas que estavam a ter no *Facebook*. Aqui concordam sobre o não pagamento de IRS e dessa forma teriam maior disponibilidade financeira para os dias que correm sem fazer qualquer observação das consequências pelo seu não pagamento na vida de outras pessoas que o têm de fazer de forma obrigatória.

Saliento também que alguns destes alunos têm os seus encarregados de educação a trabalhar na chamada economia paralela, isto é, em que todo o dinheiro que recebem é fruto de um trabalho pouco qualificado, sem muitos direitos e sem deveres sociais (pagamento de IRS e de Segurança Social) e logo com vencimentos pouco elevados.

Perante estas conclusões dos alunos, a implicação do visionamento do vídeo acerca da taxa de IRS aplicada aos vencimentos dos trabalhadores não teve qualquer repercussão nos exemplos dados pelos diversos grupos.

Esta situação é explicada, como já referi em cima, pelo fato de que eles tomaram para exemplos situações que lhes são próximas. Não pagam IRS, pois os vencimentos da maioria dos seus encarregados de educação são baixos, alguns deles nem pagam Segurança Social e como não estão habituados a que o subsídio de férias seja pago em duodécimos, a informação passada pelo noticiário não se tornou relevante para a realidade destes alunos. O fato de que neste ano haver pagamento de subsídio de férias em duodécimos não é algo familiar e apesar de terem ido descobrir o que isso significa, a sua aplicação na sua realidade familiar não é ainda conhecida.

Nesta fase do trabalho resolvi participar e propor aos diversos grupos que fizessem a mesma análise, mas agora para um casal com dois filhos que trabalham no setor privado e ambos recebem de vencimento íliquido 1200 euros por mês. A finalidade aqui era que os diversos grupos pudessem explorar na totalidade toda a informação que proveio do noticiário, mas também que fossem confrontados com uma outra realidade que muitos deles desconheciam: a realidade de haver trabalhadores que apesar de receber um vencimento mais alto têm um determinado conjunto de obrigações inerentes a auferir tamanho salário.

Os diversos grupos iniciaram a proposta indo à procura da tabela de IRS de 2013 para saber que valor é que um desses elementos do casal iria receber. Aproveitaram o processo realizado anteriormente e verificaram quanto tinham de pagar de IRS.

MF: Vais fazer o de 2013 e eu faço o de 2012

P: Ok

MF: $1.200 \times 100\% \times 11\% = 1200 \times 11/100 = 132$

P: $x = 1200 \times 14,5/100$

MF: $1200 - 132 = 1068\text{€}$

P: $x = 174\text{€}$

Prof: Porque é MF que fizeste esse 11%? E o P 14,5%?

MF: Eu fiz 11% porque é a taxa de IRS de um casal com 2 filhos em 2012

P: É a taxa de IRS de 2013 de um casal com dois filhos

Este grupo separou o cálculo da taxa de IRS para o ano de 2012 e para 2013 indicando corretamente que a taxa de IRS tinha mudado e indicaram através da regra de três simples o valor a descontar. Como tinham feito essa visualização das tabelas anteriormente, não foi difícil observar que valores teriam de descontar para os anos de 2012 e 2013.

Como anteriormente, não conseguiram realizar de uma forma autónoma o desconto para a Segurança Social que é feito após o desconto para o IRS, assim, sugeri o seguinte.

Prof: Ok. É preciso fazer os descontos para a segurança social?

Prof: Toda a gente tem de pagar segurança social? E qual é o valor?

JP: Todas as pessoas têm de pagar a segurança social que é de 11%

Os grupos indicaram que tinham de pagar 11% de Segurança Social e que esse valor era igual, em percentagem para todos, alterando o valor consoante cada vencimento. Neste caso em particular fizeram os cálculos através de uma regra de três simples e verificaram que o valor para a Segurança Social era de 132 euros. Para o cálculo da sobretaxa de IRS, os grupos sentiram alguma dificuldade, pois como anteriormente não tinha que pagar IRS, não tiveram de aplicar essa nova taxa. Eis uma breve discussão num dos grupos acerca deste tema.

Prof: No vídeo que vimos eles falam de uma sobretaxa de irs. O que é isso?

JP: É o aumento de irs de 3,5%

JP: Não estou conseguindo fazer o cálculo da sobretaxa de irs de 2013

B: Olha M vai a internet e faz o cálculo da sobretaxa do irs

M: 1. Retirar ao seu salário bruto as contribuições para o IRS e para a Segurança Social.

Ao valor a que chegar, deve retirar ainda um salário mínimo nacional (485 euros).

A sobretaxa de 3,5% é aplicada sobre o valor final depois destas contas

No seio dos grupos não havia uma certeza sobre o que era esta sobretaxa de IRS a aplicar sobre os vencimentos. Pois se já havia uma taxa de IRS, porque haveria uma sobretaxa? Apesar dos alunos não saberem como era feito o cálculo da sobretaxa de

IRS, através de uma pequena pesquisa, ficaram a sabê-lo. Em grupo conseguiram encontrar a forma para fazer o cálculo.

J: $894-485=409$

I: A sobretaxa de irs é $409 \times 100\% \times 3.5\% = 409 \times 3.5/100 = 14.32$ euros

J: $894-14.32=879.68$ euros

Este grupo demonstrou, através da pesquisa que realizaram, que ao valor líquido retiraram o valor do IRS mais o da Segurança Social e a esse valor tiraram o valor do salário mínimo nacional aplicando uma taxa de 3.5%. Noutro grupo a discussão gerou outra questão.

P: $894-14.32=879.68$ euros

Prof: Sendo assim em que ano é que recebíamos mais?

MF: É em 2012

Neste grupo, os alunos referiam que no ano 2012 recebiam mais, isto ainda apesar de não termos adicionado os valores dos duodécimos. Depois para calcular o valor dos duodécimos, os alunos apenas tiveram de dividir por 12. Um dos grupos discutiu o que eram estes duodécimos.

P: Duodécimos é o pagamento de subsídios de natal ou de férias em 12 prestações mensais. Ou seja em vez de pagar o subsidio de natal e ferias de uma só vez é pago em partes durante todos os meses do ano junto com o ordenado

MF: $879.68/12=73.31\text{€}$

MF: $879.68+73.31=952.99\text{€}$

P: 2013 ele recebe mais por mês

Após estes cálculos dos descontos do IRS, da Segurança Social, da sobretaxa de IRS de 3.5% e dos acréscimos dos duodécimos para este ano civil, os alunos tinham já em sua posse o valor por mês que o trabalhador iria receber, sensivelmente 953 euros.

Em termos matemáticos, os alunos tiveram de realizar algumas regras de três simples de forma a saber percentagens, ora para retirar ora para adicionar ao valor do vencimento líquido.

De salientar é a discussão que os alunos têm quando confrontados pelo estudo que fizeram e pelo que a notícia informou.

Os diversos grupos têm a palavra.

B: Pessoal já viram o dinheiro que nos perdemos?

M: Ya

Prof: O valor dos ordenados de 2012 e 2013 são iguais?

JP: Não

B: Quem recebe mais é o ordenado de 2012

M: Quem recebe mais é o ordenado 2012, superior ao 2013

Prof: Então porque é que o ministério das finanças disse que em 2013 iam ganhar mais?

JP: É por causa dos duodécimos

Prof: Então com estes cálculos todos o que podemos concluir?

M: A pessoa só vai receber mais por causa dos duodécimos

Neste grupo, assim como noutros, com maior ou menor dificuldade, os alunos vão descobrindo ao longo do processo a forma pela qual são calculados os descontos a serem aplicados ao vencimento mensal de um qualquer trabalhador.

Numa primeira instância e refletindo a natureza dos números, verificam que inicialmente houve uma desvalorização do vencimento do trabalhador. Concluindo que em 2012 os vencimentos eram maiores e que essa realidade é alterada pela junção dos duodécimos ao vencimento mensal do trabalhador.

Num outro grupo, os alunos referem a veracidade dos dados apresentados pela notícia de um canal de televisão.

S: O que a peça noticiosa deu é verdadeira

C: A notícia que deu no jornal é verdadeira, mas deu verdadeiro porque eles disseram que recebiam 953€

Prof: Então o que a notícia diz é verdadeira nos cálculos que apresenta mas será que cada um deles vai ganhar mais por ano?

C: Acho que sim, pois recebem 14 ordenados, $936 * 14 = 13104€$, no ano de 2012

S: $953 * 12 + 879.68 = 12315,68$ euros

JM: Vão ganhar menos

S: Em 2012 recebiam 13104 e no ano 2012 12315,68 euros, por mês vamos receber mais por mês e por ano vamos receber menos por causa da taxa do IRS e da sobretaxa que é 3.5%

C: Vão ganhar menos, porque no ano 2012 recebemos 13104€ e no ano 2013 recebemos 12402 €, apesar de o governo dizer que recebemos mais por mês, recebemos na realidade menos (IRS e a sobretaxa)

Prof: com que intenção é que o ministério das finanças enviou esta informação aos meios de comunicação social?

C: Não sei.

S: O governo está a manipular as pessoas e os trabalhadores

C: Manipulam os trabalhadores, pois não havia uma sobretaxa mais alta, e não pagavam os 3,5% de taxa, por este modo podem até receber mais por mês e menos por ano.

Apesar das conclusões serem muito semelhantes, apresento mais algumas conclusões de outro grupo.

M: Logo com os cálculos que nós fizemos eles recebem mais no ano 2012

I: Porque em 2013 são os 12 meses + o subsídio de férias porque os duodécimos foram divididos pelos 12 meses

J: Em 2012 porque deram subsídio de natal e subsídio de férias, 12 meses de salário mais esses dois subsídios

M: A notícia é verdadeira vamos receber mais por mês e vão receber menos no fim de 2013 do que no ano de 2012

J: A notícia é verdadeira porque recebemos mais por mês, mas por ano recebemos menos

I: O governo está a enganar as pessoas com esta notícia

M: O governo faz isto para as pessoas pensarem que estão a receber mais, mas afinal estão a serem enganadas

J: Com esta notícia o governo anda a manipular os portugueses

Ambos os grupos verificaram que comparando os vencimentos de um ano de trabalho em 2012 com os de 2013, os trabalhadores são penalizados, pois as tabelas de IRS alteraram, implicando uma maior taxa. Depois, há ainda uma sobretaxa de 3.5% (para este vencimento) e, finalmente, o somatório dos vencimentos, reflete um decréscimo do valor recebido em 2012 relativamente ao que irá receber em 2013, camuflando uma dura realidade para este trabalhador.

Os quatro grupos que realizaram este trabalho chegaram a esta última tarefa com uma maior experiência sobre que tipo de trabalho era pedido.

Sendo assim, os alunos tinham como objetivo conseguir perceber quais as motivações que estavam na peça noticiosa e na informação lá colocada.

Neste particular exemplo da responsabilidade do ministério das finanças, a notícia dava relevância ao aumento que os trabalhadores iriam ter por mês por causa do derramamento dos duodécimos do subsídio de Natal ao longo dos doze meses do ano.

Ao observar mais atentamente, os alunos conseguiram determinar, com maior ou menor dificuldade, os cálculos que estavam na elaboração do exemplo estudado verificando que o que transmitiam na peça era verdade, mas que encobria uma verdade penalizadora para os trabalhadores portugueses.

No entanto, para a grande maioria destes alunos, este tipo de notícias é ignorado, pois não faz parte do seu dia a dia ou dos seus familiares. A perceção do que está na essência desta notícia em termos matemáticos não é de impossível compreensão (aliás como demonstrado), bem pelo contrário. Os alunos é que não estão habituados, no dia a dia, a utilizar a matemática de forma a explicar alguns problemas de uma forma crítica e não apenas aceitar como um dado adquirido ou sem outras interpretações.

Voltando ao exemplo que os alunos estudaram, a notícia era verdadeira (pois os seus cálculos estavam todos corretos), mas outras verdades estavam escondidas ao olhar menos atento.

Foi com este intuito que de uma forma, o menos intrusiva possível, fui colocando aos grupos algumas perguntas para que em conjunto conseguissem averiguar outras interpretações à mesma notícia. Os alunos atentos aos outros trabalhos realizados ao longo deste ano letivo conseguiram retirar outras conclusões que inicialmente não conseguiam observar e isto, para estes alunos com estas particularidades, é essencial na sua formação como cidadãos mais atentos, participativos e, especialmente, mais críticos.

4. Entrevistas informais

Com a realização destas atividades, foi necessário encontrar um meio de poder, em cada aluno, verificar que impacto tiveram este tipo de atividades em sala de aula assim como fora dela, no seu quotidiano.

Foi então pertinente no final, fazer uma entrevista de carácter informal com os alunos individualmente, de forma a confrontar o que foi escrito durante o trabalho no espaço *Facebook* pelos diversos grupos com as ideias que cada aluno registou e que tiveram mais significado para si.

A intenção foi de supletivamente angariar informação adicional de todo o trabalho que tinha sido efetuado de forma a registar com mais precisão algumas conclusões.

A entrevista foi mais uma conversa informal professor/aluno, onde ambos falaram sobre o trabalho que tinha sido realizado. Contudo o professor elaborou três questões que seriam colocadas a todos os alunos sempre que o assunto assim o permitisse. Eis as três questões apresentadas aos discentes:

- O trabalho realizado sobre a Atmosfera Terrestre, na rede social *Facebook*, contribui para o trabalho realizado na sala de aula? De que forma?
- Qual a tua opinião sobre a utilização do *Facebook* na disciplina de Matemática?
- Para poder investigar sobre as três atividades realizadas no *Facebook* foi necessário saber Matemática?

Durante a entrevista surgiram outras questões que serviram para confirmar ou para confrontar ideias que os alunos escreveram no *Facebook*, de forma a poder afiançar com maior certeza os dados que tinham sido recolhidos.

De uma forma muito sucinta, a primeira questão faz referência ao primeiro trabalho realizado e servia para, na opinião dos alunos, indicar da importância do trabalho realizado no *Facebook* e suas repercussões na sala de aula.

A segunda pergunta sobre a pertinência da utilização do *Facebook* na disciplina de Matemática e, finalmente, na última questão, se seria possível retirar conclusões sobre a publicidade ou sobre a notícia sem ter conhecimentos de Matemática.

De uma forma resumida, apresento alguns excertos das entrevistas num quadro.

<ul style="list-style-type: none"> O trabalho realizado sobre a Atmosfera Terrestre, na rede social <i>Facebook</i>, contribui para o trabalho realizado na sala de aula? De que forma? 		
<p>Aluno JP: Contribuiu. As camadas atmosféricas variam entre determinados valores, isto é, estavam dentro ou fora de determinados intervalos. Serviu para perceber melhor os intervalos de números reais.</p>	<p>Aluno M: Foi útil, pois era necessário saber, por exemplo, a troposfera ia de onde até onde para depois representarmos em intervalos abertos ou fechados.</p>	<p>Aluno J: Foi útil, pois foi uma forma diferente de dar aulas e de perceber a matéria.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Qual a tua opinião sobre a utilização do <i>Facebook</i> na disciplina de Matemática? 		
<p>Aluno JP: Experiência nova, não estava à espera de fazer uma coisa daquelas. Os professores não usam muito o computador é mais fichas e cadernos.</p>	<p>Aluno B: Foi ótimo. Nunca pensei que fosse possível realizar tarefas relacionadas com Matemática no <i>Facebook</i>.</p>	<p>Aluno I: Permitiu partilhar opinião com os colegas na hora e trabalhar em grupo. Foi diferente.</p>
<ul style="list-style-type: none"> Para poder investigar sobre as três atividades realizadas no <i>Facebook</i> foi necessário saber Matemática? 		
<p>Aluno J: Para poder fazer os descontos ou o IVA foi necessário aplicar a regra de três simples.</p>	<p>Aluno I: Não poderia fazer os trabalhos se não soubéssemos matemática. É preciso saber matemática para fazer os cálculos.</p>	<p>Aluno F: Para realizar estas atividades foi preciso saber matemática, em particular a regra de três simples.</p>

Quadro 1 – Resumo das entrevistas

Considerações Finais

1. *Facebook* e a disciplina de Matemática

Numa sociedade altamente tecnológica é indispensável refletir sobre que papel a escola terá de ter, particularmente a disciplina de Matemática, para colocar ao seu serviço um manancial de programas, *softwares* e aplicações que estão disponíveis à nossa volta.

A intercomunicabilidade entre a tecnologia de informação e a disciplina de Matemática é capital para que exista um maior acompanhamento dos alunos, “uma porta” para o conhecimento com colegas e professores. Saliento que estas tecnologias, são, em alguns casos, muito dispendiosas. Daí termos de ser práticos e usar as potencialidades que são gratuitas e de fácil acesso. Neste perfil adequa-se a rede social *Facebook* com diversas ferramentas aplicáveis à aprendizagem da Matemática.

Na realização da atividade “Atmosfera Terrestre” realizada no espaço *Facebook* foi possível verificar que é de fato possível aproximar os alunos a determinados conteúdos lecionados na disciplina de Matemática.

No caso em estudo, esta atividade serviu para introduzir o conceito de intervalos de números reais. Numa primeira instância, através do senso comum, isto é, verificar que cada uma daquelas camadas atmosféricas estava limitada por um certo valor. Transpondo para o capítulo de intervalo de números reais, foi possível falarmos em intervalos abertos e fechados, assim como, a sua amplitude. Posteriormente, e como estávamos a discutir a atmosfera terrestre, a noção de ilimitado num dos extremos do intervalo surgiu com naturalidade visto que o espaço não é limitado, não existe fim.

O *Facebook* potenciou a aprendizagem de uma forma significativa, pois as suas ferramentas ajudaram os alunos a visualizar o que estava a ser estudado. Ora por vídeos (no caso da aurora boreal) ou por imagens. Como se trata de uma rede social, permite facilmente a troca de ideias e de opiniões com outros colegas ou mesmo em grupo. Como referiu o aluno J a utilização do *Facebook* permite que a aula de Matemática seja mais descontraída sendo possível trabalhar conteúdos matemáticos. Complementado pelo aluno B, que refere que nunca pensou que fosse possível trabalhar conceitos matemáticos num espaço, que era para os alunos um local de diversão para estar com os amigos.

A rede social *Facebook* potencia a aproximação entre o professor e o aluno propiciando que os alunos coloquem as suas dúvidas sobre algum conteúdo que não estejam a perceber, como foi notado nesta atividade da “Atmosfera Terrestre”. Acercar a Matemática a um espaço que frequentemente os alunos usam no seu dia a dia, fora do âmbito sala de aula visto particularmente como lazer, é aproximar os alunos a um espaço onde podem partilhar também determinados conteúdos matemáticos.

2. O *Facebook* na aprendizagem da Matemática?

No desenrolar dos trabalhos sobre a campanha promocional de uma empresa e sobre a notícia de um canal de televisão, foi proposto que os alunos desenvolvessem os trabalhos em grupo. Os alunos organizaram-se em grupos e desenvolveram estes dois trabalhos na rede social *Facebook*.

Foi evidente ao longo do trabalho que este espaço social é propício para uma aprendizagem cooperativa.

No trabalho sobre a campanha promocional de uma empresa, os alunos, em conjunto, visualizaram a campanha nesse espaço, seguindo depois uma seleção por um produto à sua escolha.

Esta escolha fez-se, visualizando no *Facebook*, diversas imagens com os produtos pretendidos assim como as suas características e preço. Os alunos foram colocando as suas sugestões discutindo entre eles qual devia ser a sua escolha.

Após essa escolha, fizeram os cálculos de forma a poderem encontrar o desconto que iriam obter.

Este processo desenrolou-se sempre partilhando entre os membros do grupo as suas opiniões, dando sugestões ora para a escolha do produto ora para a realização do cálculo do desconto, de forma a obter o preço final do objeto.

Desta forma origina pequenas discussões que levam à aprendizagem. Os alunos delinearam um objetivo (saber qual o preço final a pagar pelo produto) e todos os membros desse grupo trabalharam cooperativamente para atingir esse fim. Todos contribuíram com as suas opiniões, com cálculos para o objetivo final.

De referir que este trabalho foi realizado, na sua totalidade em espaço *Facebook*, os membros discutiram, decidiram, planejaram todo o trabalho unicamente neste espaço.

Decidiam entre eles uma hora e cada um em seus computadores realizaram estas atividades sem terem a necessidade de se reunir fisicamente para fazê-lo.

Esta forma permitiu que os colegas de grupo não tivessem de se deslocar à escola para fazer o trabalho permitindo uma maior disponibilidade de horário. Esta possibilidade permitiu que não houvesse qualquer pergunta por parte dos alunos ao professor, em sala de aula, pois chegados às aulas, os conteúdos nesta altura do ano letivo eram distintos e centrados essencialmente na preparação para as provas finais de ciclo.

No que se refere ao trabalho sobre a peça noticiosa de um canal de televisão, revelou-se um pouco mais complexo para os alunos, pois falava de alguns conceitos que não eram familiares aos alunos desta turma – o vencimento-. No entanto, o trabalho realizou-se dentro dos mesmos moldes que o trabalho anterior. Com a *nuance* que os alunos já estavam mais familiarizados com o que se iria pedir e quais os procedimentos que iriam ter que adotar.

Depois de uma primeira escolha de um vencimento por parte dos alunos que se revelou sem muito significado para o conteúdo da notícia, o vencimento ilíquido de 1200 euros por parte de um casal com dois filhos revelou-se mais complexo.

Após a visualização da notícia (em vídeo) no *Facebook* as múltiplas tarefas que cada grupo teria de fazer para dar seguimento a esse estudo tiveram de ser dispostas pelos membros de cada grupo.

Sendo assim, os elementos dos grupos dividiram tarefas. Isto é, de forma a poder realizar o trabalho, cada um dos elementos do grupo teve uma tarefa distinta para no final atingir um objetivo comum.

Como refere Fernandes (1998) acerca da aprendizagem colaborativa, cada aluno avoca uma tarefa distinta para que no final através da junção de todas as partes exista um consenso que leve ao conhecimento.

No caso particular, foi necessário que uns alunos indagassem pelas tabelas de IRS de 2012 e de 2013. Outros de quanto era o desconto para a segurança social e outros para a forma de cálculo para a sobretaxa de 3.5%. Isto não invalidou que após este trabalho, em conjunto os alunos não fizessem a verificação de que tudo estava em conformidade, partilhando toda a informação uns com os outros. Quando encontravam o que tinha sido destinado, partilhavam a informação através das ferramentas do *Facebook* (mural, fotos, ficheiros,...) para que todos pudessem verificar que todo o processo estava a ser realizado tal como planeado.

Esta forma de trabalho revelou-se significativa para os alunos, pois assim, através destas descobertas mútuas, todos os alunos iam aprendendo o processo pelo qual era feito estes descontos até chegar ao valor do vencimento líquido.

Saliento que a aprendizagem da Matemática poderá e deverá ser realizada de forma cooperativa e colaborativa entre alunos. Desta forma estaremos a incentivar a capacidade de refletir, estudar e decidir com outros alunos sobre um qualquer tema, possibilitando uma maior interação entre os discentes e, por outro lado, proporcionando a possibilidade de se tornarem mais autónomos.

3. Educação Matemática Crítica e o *Facebook*

A rede social *Facebook* permite a um qualquer utilizador aceder a uma variedade de informação proveniente dos mais diversos locais. Essa informação poderá ser uma conversa de um “amigo” ou através de páginas que o utilizador seleciona como favoritas ou do seu interesse pessoal. Através delas acede a um manancial de informação que invade a sua página do *Facebook*.

Desta forma consegui simular, junto com os alunos, duas tarefas que incluíam informação presente na nossa sociedade e que poderiam ter impacto na vida dos mesmos. A primeira foi uma publicidade a um desconto numa empresa, a outra, uma peça noticiosa de um dos canais de televisão nacional. Estas duas propostas tinham como objetivo simular a chegada desta informação às suas contas do *Facebook* e permitir que os alunos tivessem uma opinião sobre a mesma.

Os alunos, ao longo das diversas atividades, iam escalpelizando toda a informação que iam descobrindo em grupo, explicando e argumentando todas as incidências até chegarem a algumas conclusões.

Na atividade sobre a publicidade a um desconto numa empresa, os alunos verificaram que o valor do produto escolhido, no início da atividade com desconto, não era o valor do produto final com o mesmo desconto.

O desconto como referido na campanha, sofria uma alteração na forma de cálculo, permitindo à empresa iludir os clientes com um desconto inferior. A forma de cálculo não estava apresentada na loja? Estava. O significativo aqui é que, na campanha que circulou pelo *Facebook*, esse cálculo foi diferente daquele verificado na loja. Os alunos

conseguiram discutir e argumentar em pequeno grupo com cálculos que aqueles valores dos produtos finais não eram os mesmos.

Matos (2002) refere que o professor deve propiciar a que os jovens aprendam a ter um ponto de vista matemático sobre situações que os rodeiam, neste caso através de uma campanha promocional de uma empresa. O aluno J quando verificou esta diferença afirmou, via *Facebook*, que era “publicidade enganosa”. O aluno A aludiu que “não comprava (...) porque não gosta de ser enganado”. Estas críticas apresentadas pelos alunos são mais do que justificadas, pois o processo não foi o mais correto e conduzia a enganos ao olhar menos atento.

É esta capacidade de refletir, analisar, argumentar diferentes pontos de vista, numa situação estruturada pela Matemática, que Skovsmose (2001) se refere à Educação Matemática Crítica.

Alguns alunos, nas entrevistas, sublinharam que após a realização deste trabalho passaram a olhar com mais atenção a determinado tipo de publicidade para verem se conseguem, por si só, verificar se a informação está correta e se é realmente vantajosa para eles. Afirmaram que estão mais desconfiados e tentam analisar todas as questões que estão subjacentes à campanha para depois tomar uma decisão.

No trabalho sobre a peça noticiosa do cálculo das novas tabelas de IRS para 2013, derrame por duodécimos do subsídio de Natal e sobretaxa de IRS de 3.5%, o percurso foi semelhante.

Numa primeira fase, e devido ao meio em que os alunos estão inseridos, os exemplos de vencimentos que atribuíram não eram significativos para explorar o exemplo dado na peça noticiosa de um canal de televisão, mas refletem a sua realidade. Vencimentos baixos que estão isentos de pagamento de IRS, pois muitos deles são vencimentos de trabalhos pouco qualificados ou até mesmo trabalho precário.

Numa segunda fase, quando estudado, um vencimento superior, sujeito a todos os pagamentos referidos pela peça, os alunos puderam constatar a diferença da sua realidade para uma outra que está sujeita a tamanha carga fiscal.

Desta forma os alunos verificaram que há uma enorme franja da nossa sociedade que desconta, através de impostos, muito dinheiro para o Estado. Os alunos constataram e criticaram que num vencimento perdiam muito dinheiro e que não estaria correto camuflar a perda de vencimento, ao longo do ano de 2013, relativamente a 2012.

Referiram que, apesar das contas feitas pelo ministério das finanças estarem corretas, essa informação escondia uma muito mais penosa que era a perda de dinheiro relativamente ao ano civil transato.

Através dos cálculos matemáticos efetuados, verificaram e concluíram que apenas terem conhecimento das regras para efetuar o cálculo do vencimento, não chegava para retirar conclusões.

Foi necessário, em conjunto, explorar e desconstruir a informação que o ministério não queria revelar. A perda de vencimento durante 2013 era a realidade.

4. Limitações do estudo e questões para investigação futura

Esta habilidade de refletir, decidir e criticar é importante ser desenvolvida nos alunos de forma, a que não só na sala de aula de Matemática, sejam analíticos relativamente a tudo o que os rodeia.

Este estudo potencia a ideia que poderemos complementar uma Educação Matemática Crítica com o uso da rede social *Facebook* de forma a obter uma aprendizagem matemática reflexiva, construtiva e significativa por parte dos alunos.

Durante este estudo fui encontrando algumas limitações que são características de uma rede social. Nesta, o fluxo de informação é enorme e estas informações são colocadas cronologicamente no ecrã, podendo ser relegadas para um segundo plano o que dificulta posteriormente a consulta.

Uma outra situação é que o *Facebook* é um espaço de partilha entre amigos e colegas, onde os alunos partilham opiniões livremente e fazem desse espaço seu. Esta aproximação a uma disciplina para um qualquer propósito académico pode desincentivar a sua utilização, pois este é um espaço, até agora, de diversão.

Outra referência que aqui exponho é a questão da privacidade de um aluno ao realizar um trabalho desta natureza. Um trabalho qualquer que implique a utilização de uma rede social terá de ter cuidados ao nível da segurança e da privacidade dos sujeitos.

Este estudo, na minha opinião, abre uma janela de oportunidades nas quais podem ser amplificadas outras atividades, segundo a Educação Matemática Crítica, envolvendo as tecnologias de informação e comunicação. Desta forma, no decorrer da análise dos dados, outras questões surgiram que podem ser investigadas em futuros trabalhos científicos:

- Que potencialidade tem um currículo baseado na Educação Matemática Crítica numa turma de Percursos Curriculares Alternativos?
- De que forma a rede social *Facebook* poderá potenciar um trabalho cooperativo em Matemática com outros alunos de outras escolas?
- Em que medida a Educação Matemática Crítica poderá promover a inclusão de alunos com necessidades educativas especiais?

Em conclusão, a Educação Matemática Crítica é assim uma forma de potenciar a aplicabilidade na sociedade de conteúdos matemáticos, isto é, propicia nos alunos a “visão” da aplicação Matemática que aprendem nas escolas à sociedade que os envolve.

O *Facebook* poderá ser um meio facilitador desta mesma aprendizagem devido às suas potencialidades. A simbiose destes dois, no meu entendimento, levará a uma aprendizagem matemática mais significativa, de forma a compreender o mundo que nos rodeia, saindo do que é habitualmente concebido nas nossas escolas.

Lembro o que o aluno J referiu durante estas atividades: “ A Matemática assim é diferente...”

Bibliografia

- Alves, A. & Matos, J. F. (2008). Educação Matemática Crítica na Escola. Consultado em 10 de janeiro de 2013 em: <http://funes.uniandes.edu.co/1236/>
- Arruda, E. (2009). *Jogos digitais e aprendizagens: o jogo Age of Empires III desenvolve idéias e raciocínios históricos de jovens jogadores?*. Tese de Doutorado, Universidade Federal de Minas Gerais, Brasil. Consultado em 09 de janeiro 2013 em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/bitstream/handle/1843/FAEC-84YTDL/teseeuclidio.pdf?sequence=1>
- Bahrens, M. (2000). Projetos de aprendizagem colaborativa num paradigma emergente. Novas tecnologias e mediação pedagógica, In Moran, J., Masetto, M. & Bahrens, M., *Novas tecnologias e mediação pedagógica*, (67-132). Consultado em 12 de dezembro de 2012 em: <http://books.google.pt/books?isbn=8530805941>
- Bodgan, R. & Biklen, S. (1994). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e métodos*. Porto: Porto Editora.
- Borba, M. & Penteadó, M. (2002). Pesquisas em Informática e Educação Matemática. *Educação em Revista* 36, 239-253. Consultado em 7 de janeiro de 2013 em: <http://educa.fcc.org.br/pdf/edur/n36/n36a14.pdf>
- Boyd, D. & Ellison, N. (2008). Social Network Sites: Definition, History, and Scholarship. *Journal of Computer-Mediated Communication*, 13, 210-230. Consultado em 2 de janeiro de 2012 em: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1083-6101.2007.00393.x/pdf>
- Campos, C. R. (2007). *A educação estatística: uma investigação acerca dos aspectos relevantes à didática da estatística em cursos de graduação*. Tese doutoramento em Educação Matemática, Universidade Estadual Paulista. São Paulo.
- Carvalho, A. (2007). Rentabilizar a Internet no Ensino Básico e Secundário: dos Recursos e Ferramentas Online aos LMS. In *Sísifo. Revista de Ciências da Educação*, 3, 25-40. Consultado em 4 de janeiro de 2013 em: <http://sisifo.fpce.ul.pt/pdfs/sisifo03PT02.pdf>
- Cochito, M. (2004). *Cooperação e Aprendizagem*. Porto, ACIME — Alto Comissariado para a Imigração e Minorias Étnicas.
- Costa, A., Ferreira, A. (2010). Twitter: Aprendizagem colaborativa no ensino de Matemática. Consultado em 3 de janeiro de 2013 em: http://www.ufpel.tche.br/enpos/2012/anais/pdf/CH/CH_00606.pdf

Coutinho, C. P. (2009). Tecnologias Web 2.0 na sala de aula: três propostas de futuros professores de Português. *Educação, Formação & Tecnologias*; 1,(2), 75-86. Consultado em 2 de janeiro de 2013 em:
<http://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/9426/1/54.pdf>

D'Ambrosio, U. (1999). A História da Matemática: Questões historiográficas e políticas e reflexos na educação matemática. Consultado em 7 de janeiro de 2013 em:
http://cattai.mat.br/site/files/ensino/uneb/pfreire/docs/HistoriaDaMatematica/Ubiratan_DAmbrosio_doisTextos.pdf

Decreto Legislativo Regional n.º 33/2009/M de 31 de Dezembro. *Diário da República*, 1.ª Série — N.º 252. Região Autónoma da Madeira.

Dillenbourg, P. (1999). What do you mean by "collaborative learning"? In P. Dillenbourg (Ed.), *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches*, (pp. 1-19). Oxford: Elsevier.

Dowbor, L. (2001). Tecnologias do conhecimento: os desafios da educação. *Vozes*, Petrópolis. Consultado em 10 de janeiro de 2013 em:
http://www2.ufpa.br/quimdist/disciplinas/introdu%E7%E3o_informatica/aula_1.pdf

Feitosa, S. (1999). *Método Paulo Freire Princípios e Práticas de uma Concepção Popular de Educação*. Tese de Mestrado na Faculdade da Educação – Universidade São Paulo. Consultado em 6 de janeiro de 2013 em:
http://siteantigo.paulofreire.org/pub/Crpf/CrpfAcervo000077/Dissertacao_de_mestrado_Sonia.pdf

Fernandes, E. (1997). O trabalho cooperativo num contexto de sala de aula. *Análise Psicológica* 4(15), 563-572. Consultado em 9 de janeiro de 2013 em:
<http://www.scielo.gpeari.mctes.pt/pdf/aps/v15n4/v15n4a04.pdf>

Fernandes, E. (1998). *A aprendizagem da Matemática Escolar num Contexto de Trabalho Cooperativo*. Tese de Mestrado: Departamento de Educação da Faculdade de Ciências de Lisboa. APM. Lisboa

Fernandes, E. (2004). *Aprender Matemática para viver e trabalhar no nosso mundo*. Tese apresentada na Universidade de Lisboa para obtenção do grau de Doutor em Educação na área específica de Didáctica da Matemática, Universidade de Lisboa, Portugal.

Fonseca, C. (2010). *Cartografias do self no Facebook*. Dissertação de mestrado em Sociologia, Universidade de Coimbra, Coimbra, Portugal.

Freire, P. (s.d). Cultural Action for Freedom. Consultado em 7 de janeiro de 2013 em:
<http://www.thinkingtogether.org/rcream/archive/110/CulturalAction.pdf>

- Giroux, H. (2003). *The abandoned generation: democracy beyond the culture of fear*. Ney York-USA: Palgrave Macmillan. Consultado em 9 de janeiro de 2013 em: http://www.google.pt/books?hl=pt-PT&lr=&id=Eo8-HxIJ3SgC&oi=fnd&pg=PR9&dq=The+abandoned+generation:+democracy+beyond+the+culture+of+fear&ots=jk3KoYAM8k&sig=lcVNQY0_YSSu8OF1va47SpVe37I&redir_esc=y
- Gokhale, A. (1995). Collaborative Learning Enhances Critical Thinking. *Journal of technology of Education*, 1(7). Consultado em 10 de janeiro de 2013 em: <http://scholar.lib.vt.edu/ejournals/JTE/v7n1/gokhale.jte-v7n1.html?ref=Sawos.Org>
- Goulão, M. (2011). Ensinar e aprender na sociedade do conhecimento. O que significa ser professor? In Barros, J., Neves, C., Seabra, F., Moreira, J., & Henriques, S., *Educação e tecnologias: reflexão, inovação e práticas*, (73-86). Lisboa: Universidade Aberta. Consultado em 30 de dezembro de 2012 em: http://www.scribd.com/full/53937491?access_key=key-1v1wmya4tacm1ml4wr7b
- Kagan, S. (1994). *Cooperative learning*. San Clemente: Kagan Cooperative Learning.
- Leikin, R. & Zaslavsky, O. (1997). Facilitating student interactions in Mathematics in cooperative learning setting. *Journal for Research in Mathematics Education*, 3(28), 331-354. Consultado em 7 de janeiro de 2013 em: <http://www.jstor.org/discover/10.2307/749784?uid=3738880&uid=2&uid=4&sid=21101655874497>
- Lemos, S. (2009). Nativos digitais x aprendizagens: um desafio para a Escola. *Téc. Senac: a Revista Educação Profissional*, 3(35), 39-47 Consultado em 9 de janeiro de 2013 em <http://www.senac.br/BTS/353/artigo-04.pdf>
- Lévy, P. (2000). O ciberespaço como um passo metaevolutivo. *Revista Famecos 13*, 59-67. Consultado em 10 de janeiro 2013 em: <http://revistaseletronicas.pucrs.br/ojs/index.php/revistafamecos/article/view/3081/2357>
- Lisbôa, E. S., Jesus, A. G., Varela, A., Teixeira, G. H., & Coutinho, C. P. (2009). LMS em Contexto escolar: estudo sobre o uso da Moodle pelos docentes de duas escolas do Norte de Portugal. *Educação formação e tecnologias*. 1(2), 44-57. Consultado em 30 de dezembro de 2012 em: <http://repositorium.sdum.uminho.pt/handle/1822/9428>
- Lisbôa, E. S., Junior, J. & Coutinho, C. (2009). Análise das comunidades “Web 2.0” na rede social Orkut. *Revista Paidéi@ UNIMES VIRTUAL*, 2(2). Consultado em 31 de dezembro de 2012 em: <http://revistapaideia.unimesvirtual.com.br/index.php?journal=paideia&page=article&op=viewPDFInterstitial&path%5B%5D=145&path%5B%5D=102>
- Ludke, M & André, M. (1986). *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo, Editora Pedagógica e Universitária. Consultado em 26 de março de 2013 em: <http://www.rbep.inep.gov.br/index.php/emaberto/article/viewFile/2237/1505>

- Madureira, I. & Leite, T. (2003). *Necessidades Educativas Especiais*. Lisboa. Universidade Aberta.
- Marteleto, R. (2007). Informação, rede e redes sociais: fundamentos e transversalidades. *Informação & Informação*, 12. Consultado em 2 de janeiro de 2013 em: <http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/informacao/article/view/1785/1521>
- Martins, M. & Mogarro, M. (2010). A educação para a cidadania no século XXI. *Revista Iberoamericana de educación* 53, 185-202. Consultado em 8 de janeiro de 2013 em: <http://www.rieoei.org/rie53a08.pdf>
- Matos, J. (2002). Educação matemática e cidadania. *Quadrante*, 1(11), 1-6. Consultado em 10 de janeiro de 2013 em: http://www.apm.pt/files/Quadrante_volXI_1_editorial_46924599234ad.pdf
- Matos, J. (2008). Mediação e colaboração na aprendizagem em matemática com as TIC. *XVII Encontro de Investigação em Educação Matemática – As Tecnologias e a Educação Matemática, Vieira de Leiria, 17 e 18 de abril de 2008*. Consultado em 1 de junho de 2013 em: <http://nonio.fc.ul.pt/atms/learn/produtos/publicacoes/pdf/jfm34.pdf>
- Matos, J. (2008b). Aprendizagem e prática social. Contributos para a construção de ferramentas de análise da aprendizagem matemática escolar. *Projecto cultura, matemática e cognição – Pensar a aprendizagem em Portugal e Cabo Verde*. Consultado em 2 de junho de 2013 em: http://spiem.pt/DOCS/ATAS_ENCONTROS/1999/1999_04_JFLMatos.pdf
- Mercado, L. (2002). Novas tecnologias da educação: reflexão sobre a prática. Maceió: Edufal. Consultado em 30 de dezembro de 2012 em: <http://books.google.pt/books?isbn=8571771170>
- Miranda, K., Barroso, M. (2004). A contribuição de Paulo Freire à prática e educação crítica em enfermagem. *Rev Latino-am Enfermagem* 12(4), 631-635. Consultado em 6 de janeiro de 2013 em: <http://www.scielo.br/pdf/rlae/v12n4/v12n4a08.pdf>
- Moran, J. (2000). Ensino e aprendizagem inovadores com tecnologias audiovisuais e telemáticas, In Moran, J., Masetto, M. & Bahrens, M., *Novas tecnologias e mediação pedagógica*, (67-132). Consultado em 12 de dezembro de 2012 em: <http://books.google.pt/books?isbn=8530805941>
- Muñoz, C. & Towner, T. (2009). Opening *Facebook*: How to Use *Facebook* in the College Classroom. *Society for Information Technology and Teacher Education, Charleston, South Carolina*. Consultado em 11 de janeiro de 2013 em: http://w3.ufsm.br/carmen/Objeto/Conteudo_html/oa/Arquivos/Facebook.pdf

NCTM (1999). *Normas para a avaliação em Matemática escolar*. Lisboa: APM.

O'Reilly, T. (2006). *Web 2.0 Compact Definition: Trying Again*. Consultado em 31 de dezembro de 2012 em: <http://radar.oreilly.com/2006/12/web-20-compact-definition-tryi.html>

Pais, A., Alves, A. S., Fernandes, E., Gerardo, H., Amorim, I., Matos, J. F. & Mesquita, M. (2006). O conceito de crítica em educação matemática e perspectivas de investigação. *LEARN: Technology, Mathematics and Society*. Centro de Investigação em Educação - Universidade de Lisboa. Consultado em 8 de janeiro de 2013 em: <http://www.seiem.es/publicaciones/archivospublicaciones/actas/Actas12SEIEM/Apo26PaisAlves.pdf>

Panitz, T. (1997). Collaborative versus cooperative learning – A comparison of the two concepts which will help us understand the underlying nature of interactive learning. Consultado em 7 de janeiro de 2013 em: http://pirun.ku.ac.th/~btun/pdf/coop_collab.pdf

Patrício, R. & Gonçalves, V. (2010). *Facebook: Rede Social Educativa? I Encontro Internacional TIC e Educação*, Lisboa. Universidade de Lisboa, Instituto da Educação. Consultado em 7 de janeiro de 2013 em <http://bibliotecadigital.ipb.pt/handle/10198/3584>

Pettenati, M. C., & Cigognini, M. E. (2007). Social Networking Theories and Tools to Support Connectivist Learning Activities. *International Journal of Web-Based Learning and Teaching Technologies (IJWLTT)*, 2(3), 42-43. Consultado em 2 de janeiro de 2013 em: <http://www.igi-global.com/viewtitlesample.aspx?id=2987&ptid=34722&t=social+networking+theories+and+tools+to+support+connectivist+learning+activities>

Ponte, J.P. (1992). Concepções dos Professores de Matemática e Processos de Formação. In J. P. Ponte (Ed.), *Educação matemática: Temas de investigação* (pp.185-239). Lisboa: Instituto de Inovação Educacional. Consultado em 7 de janeiro de 2013 em <http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/2985/1/92-ponte%20%28Concep%c3%a7%c3%b5es%29.pdf>

Ponte, J.P. (2002). O ensino da matemática em Portugal: Uma prioridade educativa? *O Ensino da Matemática: Situação e Perspectivas, Conselho Nacional de Educação, 28 de Novembro de 2002*. Lisboa. Consultado em 1 de junho de 2013 em: [http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-Ponte\(cne\).pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/docs-pt/02-Ponte(cne).pdf)

Ponte, J. P. (2004). Pesquisar para compreender e transformar a nossa própria prática. *Educar em Revista*. Consultado em 9 de dezembro de 2013 em: <http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/artigos-por-temas.htm>

Ponte, J. P., Serrazina, L., Guimarães, H., Brenda, A., Guimarães, F., Sousa, H., Menezes, L., Martins, M. & Oliveira, P. (2007). *Programa de Matemática do Ensino Básico*. Ministério da Educação – DGIDC.

Prensky, M. (2001). Digital Natives, Digital Immigrants. *On the Horizon*, 5(9).

Consultado em 11 de janeiro de 2013 em:

<http://www.marcinholima.com.br/aulas/files/TCE/nativos.pdf>

Primo, A. (2007) O aspecto relacional das interações na Web 2.0. *E- Compós* 9, 1-21.

Consultado em 31 de dezembro de 2012 em: <http://www.ufrgs.br/limc/PDFs/web2.pdf>

Qin, Z., Johnson D. & Johnson R. (1995). Cooperative versus Competitive Efforts and Problem Solving. *Review of Educational Research*. 2(65), 129-143. Consultado em 7 de janeiro de 2013 em:

<http://www.jstor.org/discover/10.2307/1170710?uid=3738880&uid=2&uid=4&sid=21101655874497>

Ribeiro, M. J. B., & Ponte, J. P. (2000). A formação em novas tecnologias e as concepções e práticas dos professores de Matemática. *Quadrante*, 9(2), 3-26.

Consultado em 11 de janeiro 2013 em

<http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/2772/1/00-Ribeiro-Ponte%20%28Quadrante%29.pdf>

Romanó, R. (2004). Ambientes virtuais para a aprendizagem colaborativa no ensino fundamental. *Athena: Revista Científica de Educação: revista científica de educação*, 2(2), (pp.73-88). Consultado em 11 de janeiro de 2013 em:

<http://www.faculdadeexpoente.edu.br/upload/noticiasarquivos/1204057841.pdf#page=73>

Rose, R. (1998). O currículo: um veículo para a inclusão ou uma alavanca para a exclusão?. In Tilstone, C., Florian. L., & Rose, R. (1998), *Promover a Educação Inclusiva*, (pp. 51-64). Lisboa: Piaget Editora.

Simões, M. J. (2010). Oportunidades para o E-learning no contexto da Web 2.0.

Politécnica, 17. Consultado em 1 de janeiro de 2013 em:

<http://pt.scribd.com/doc/61119067/Oportunidades-para-o-E-learning-no-Contexto-da-Web-2-0>

Skovsmose, O. (2000). Cenários para investigação. *Bolema* 14, 66-91. Consultado em 7 de janeiro de 2013 em:

[http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/textos/skovsmose\(Cenarios\)00.pdf](http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/jponte/textos/skovsmose(Cenarios)00.pdf)

Skovsmose, O. (2001). *Educação matemática crítica: A questão da democracia*. (1ª Ed). Campinas, SP: Papyrus Editora.

Skovsmose, O. (2008). *Desafios da Reflexão em Educação Matemática Crítica*.

Campinas: Papirus. Consultado em 9 de janeiro de 2013 em:

<http://www.google.pt/books?id=2FGK2sk3M3gC&printsec=frontcover&hl=pt-PT#v=onepage&q&f=false>

Taylor, S. & Bogdan, R. (1987). *Introducción a los métodos cualitativos de investigación*. Consultado em 26 de março de 2013 em:

<http://201.147.150.252:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/1216/bogdan1988.pdf?sequence=1>

Tomlinson, C. & Allan, S. (2002). *Liderar projetos de diferenciação pedagógica*. Porto: Edições Asa

Torres, T., & Amaral, S. (2011). Aprendizagem Colaborativa e Web 2.0: proposta de modelo de organização de conteúdos interativos. *ETD – Educação Temática Digital*, 12, 49-72. Consultado em 1 de janeiro de 2013 em:

http://www.fe.unicamp.br/revista/index.php/etd/article/view/2281/pdf_51

Valero, P. (2002). Consideraciones sobre el contexto y la educación matemática para la democracia. *Cuadrante*, 1(11). Consultado em 7 de janeiro de 2013 em:

http://cimm.ucr.ac.cr/ciaem/articulos/otros/politica/Consideraciones%20sobre%20el%20contexto%20y%20la%20educaci%C3%B3n%20matem%C3%A1tica%20para%20la%20democracia*Valero,%20Paola*Valero,%20P.%20Consideraciones%20sobre%20el%20contexto%20y%20la%20...2002.pdf

Walle, J. (2009). *Matemática no Ensino Fundamental*. Porto Alegre-Brasil: Artmed Editora SA. Consultado em 12 de dezembro de 2012 em:

<http://books.google.pt/books?isbn=8536320907>

Wenger, E. (1996). Communities of practice. The social Fabric of a learning organization. *Healthcare Forum Journal*. Consultado em 1 de junho de 2013 em :

<http://www.ewenger.com/pub/index.htm>

Wenger, E. (2006). Communities of practice a brief introduction. Consultado em 1 de junho de 2013 em: <http://www.ewenger.com/theory/index.htm>

Wilson, D., Lin, X., Longstreet, P., & Sarker, S. (2011). Web 2.0: A Definition, Literature Review, and Directions for Future Research. *AIS Electronic Library*, 1-11. Consultado em 3 de janeiro de 2013 em:

<http://www.davidwilsonphd.com/docs/amcis2011Wilsonetal.pdf>

Anexos

Anexo 1

Escola Básica dos 2.º e 3.º Ciclos da Torre

Ano letivo 2012/2013



Caro(a) encarregado(a) de educação

O professor de matemática vem, por este meio, solicitar a V.ª Ex.ª autorização para a participação do seu educando num estudo e contributo para a sua dissertação de mestrado, através de fotografia, filmagem e/ou gravação de aulas em que o mesmo venha a participar.

Os dados recolhidos terão carácter **confidencial**, servindo apenas para fundamentação da parte empírica da dissertação, pelo que, **não serão difundidos**.

Atentamente,

O professor de matemática

(Sílvio Freitas)

A presidente do Conselho Executivo

(Prof.ª Zúlay Freitas)

----- cortar por aqui -----

Eu, _____
encarregado(a) de educação do(a) aluno(a) _____

_____, n.º _____, da turma D do 9.º ano, autorizo
o meu educando a contribuir com a sua participação para a dissertação de mestrado do
professor de matemática, em filmagens e/ou gravações das aulas.

Câmara de Lobos, _____ de janeiro de 2013

O encarregado de educação,

Anexo 2

ESCOLA BÁSICA DOS 2.º E
3.º CICLOS DA TORRE
Ano Letivo 2012/2013

Intervalos de Números Reais



Turma: _____ Nº _____

Nome: _____

A atmosfera terrestre

A atmosfera está convencionalmente estruturada em cinco camadas, três das quais são relativamente quentes, separadas por duas camadas relativamente frias. Os contatos entre essas camadas são áreas de descontinuidade, e recebem o sufixo "pausa" após o nome da camada subjacente.

http://pt.wikipedia.org/wiki/Atmosfera_terrestre

- 1- Na imagem estão representados alguns dados referentes às camadas atmosféricas e às áreas de descontinuidade que separam essas camadas.

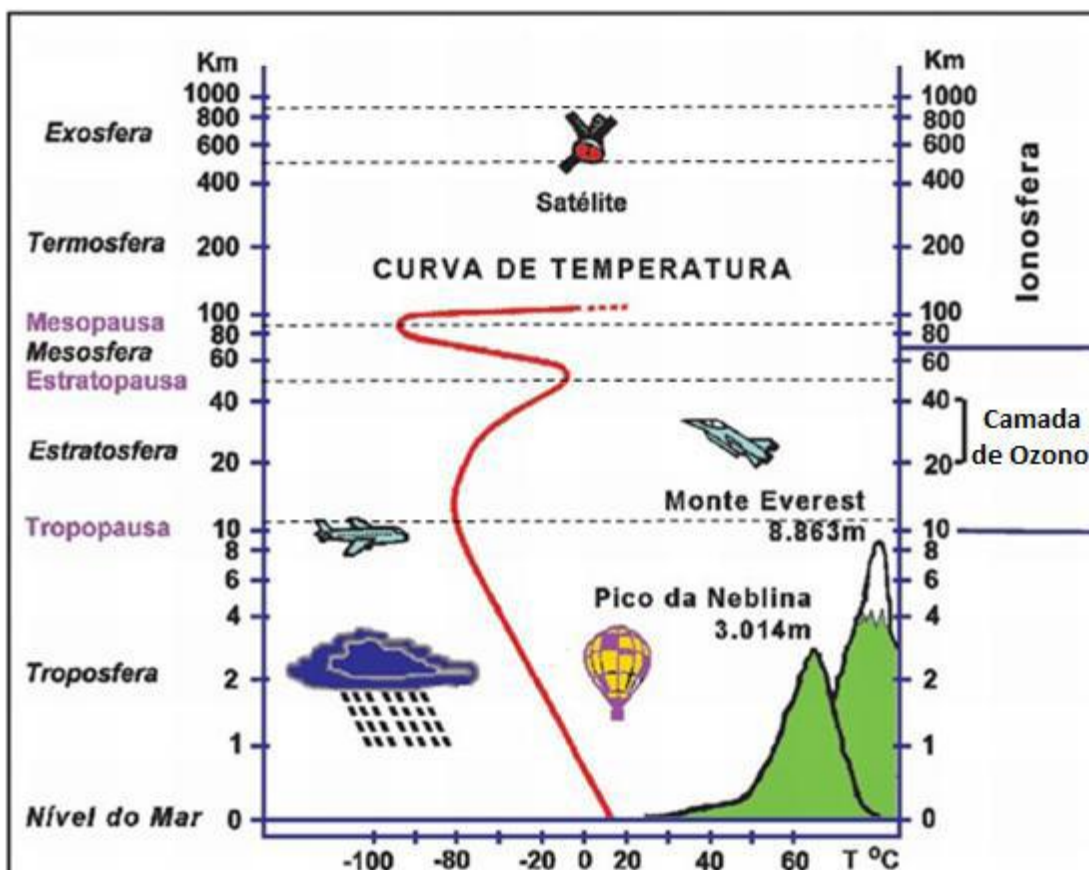


Imagem adaptada de:

https://www.google.pt/url?sa=i&ret=j&q=&esrc=s&source=images&cd=&cad=rja&docid=BMeZKnBliR1luM&tbnid=pUW_RMPDjTtV-M:&ved=0CAUQjRw&url=http%3A%2F%2Fqnint.s bq.org.br%2Fqni%2FvisualizarTema.php%3FidTema%3D7&ei=pGwbUfTEH8aXhQfFo4HwCg&bvm=bv.42261806.d.ZG4&psig=AFQjCNEhgGO5bJT4O9cPa9Y-rek8Mb-RQQ&ust=1360838028189969

1. Identifica as cinco camadas atmosféricas e determina entre que altitudes elas se localizam?
2. Entre que altitudes podemos encontrar um objeto que seja capaz de voar até à mesopausa, inclusive?
3. Qual a camada atmosférica com menor extensão? E a mais extensa?
4. Entre que altitudes podemos encontrar um objeto que esteja acima dos 11km e que não atinja a Termosfera?
5. Entre que altitudes podemos encontrar um objeto que esteja acima dos 11km e que não atinja a Termosfera?
6. Os aviões com **turbinas a jato** são geralmente aviões privados, de passageiros ou de carga, a média ou longa distância. Este tipo de avião é capaz de voar muito mais alto do que os que têm **turbinas comuns**. Na maioria dos casos, os aviões com turbinas comuns, quando estão em pleno voo, isto é, não estão em descolagem ou a se aproximar da pista, voam entre os 7620m e os 11280m de altitude, dependendo da distância do voo e das coordenadas do controle de tráfego. Como regra, quanto mais longo for o voo, mais alto o avião poderá ir. No que diz respeito aos aviões com turbina a jato, quando estão em pleno voo, localizam-se usualmente entre os 12800m e os 15545m.

Indica, justificando,

- 6.1. em que camadas atmosféricas voam simultaneamente os dois tipos de aviões descritos no texto.
- 6.2. qual o espaço aéreo onde é unicamente possível encontrar um avião com turbinas a jato.
- 6.3. se existe um espaço aéreo onde estes dois aviões podem se encontrar quando estão em pleno voo.

7. A **aurora boreal** é um fenómeno comum no Pólo Norte, é um plasma – uma "sopa" de partículas eletricamente carregadas. Este fenómeno é uma consequência das explosões no Sol, que espalham no espaço uma grande quantidade de partículas eletricamente carregadas, prótons e eletrões, que caminham em todas as direções e a alta velocidade - o vento solar. Essas partículas ao interagirem com a atmosfera e com o campo magnético terrestre, que é mais intenso nas regiões polares, produzem efeitos visuais impressionantes. Se as tempestades forem fortes e atingirem altitudes mais baixas (de 100 a 150 km) a luz produzida tem uma tonalidade vermelha. Quando ocorre a altitudes mais elevadas (de 150 a 200 km) a luz adquire uma tonalidade verde. Se a tempestade atingir as duas camadas serão visíveis os dois tons.

7.1. Observa a fotografia da aurora boreal e indica entre que altitudes esta tempestade terá ocorrido.



7.2. Sabendo que este fenómeno é mais intenso e frequente acima do Círculo Polar Ártico, investiga em que países é mais provável assistir a este maravilhoso espetáculo?

Anexo 3

ESCOLA BÁSICA DOS 2.º E
3.º CICLOS DA TORRE
Ano Letivo 2012/2013



Turma: _____ Nº _____

Nome: _____

Campanha promocional da empresa

No sítio da internet da empresa, a referida empresa revelou que nos dias 23 e 24 de Março haverá uma campanha na qual anunciam Fim de semana sem IVA.

Na chegada à loja da empresa encontramos outras duas publicações.

A primeira muito semelhante à encontrada no sítio da internet com praticamente a mesma informação, onde referia que neste fim de semana alguns produtos poderiam ser adquiridos sem iva.

VAI SER UMA FESTA!

FIM DE SEMANA

SEM IVA

Desconto direto
em todos os produtos
exceto computadores,
tablets, consolas
e telemóveis.

sábado
e domingo
23 e 24
março

RADIO POPULAR
Preços de amigo.

www.radiopopular.pt

Consulte a regulamentação

The advertisement features a dark blue background with a large red balloon in the center. The balloon is tied with a string and has a small red heart at the bottom. The text is primarily in yellow and white. There are several red hearts scattered around the balloon. The overall theme is festive and celebratory.

No verso da mesma publicação encontrei a seguinte publicação.

VAI SER UMA FESTA!

**REGULAMENTO
FIM DE SEMANA
SEM IVA**

- Desconto direto equivalente à taxa do IVA em vigor em todos os produtos em stock, exceto Computadores (PC's portáteis e Desktop's, Tablets, Consolas, Telemóveis e Smartphones.
- Campanha aplicável todas as lojas, exceto loja online e espaços RP Outlet.
- Campanha válida nos dias 23 e 24 de Março de 2013
- São permitidos os seguintes modos de pagamento: dinheiro, multibanco, visa, cheque após boa cobrança ou crédito com juros.
- Esta campanha não é aplicável à compra de serviços Radio Popular
- Campanha não acumulável com outras campanhas existentes.
- A compra é limitada a uma (1) unidade de cada referência por cliente, e apenas para clientes finais.
- Exemplo de cálculo do desconto com valor equivalente ao IVA para um artigo com um PVP de 200€ com a taxa legal de IVA de 23%: $200\text{€}/1,23=162,60\text{€}$ (Valor final a pagar pelo cliente)

www.radiopopular.pt

RADIO POPULAR
Preços de amigo.

Faz uma observação a todo o processo sobre esta campanha publicitária, desde o seu anúncio no sítio da internet até à compra de algum produto nesta loja.

Anexo 4

**ESCOLA BÁSICA DOS 2.º E
3.º CICLOS DA TORRE**
Ano Letivo 2012/2013



Turma: _____ Nº _____

Nome: _____

Reportagem TVI da Informação do Governo sobre as Tabelas de IRS 2013

No passado dia 15 de Janeiro de 2013 o ministério das finanças revelou a nova tabela de IRS de 2013. Esta tabela representa o imposto a ser deduzido aos trabalhadores portugueses sobre o rendimento do seu trabalho. Esta tabela tem em consideração diversos fatores como o rendimento do trabalhador (seja ele alto ou baixo), se é solteiro ou casado e se o trabalhador tem dependentes, isto é, filhos.

Após o anúncio das novas tabelas de IRS, um canal televisivo efetuou uma reportagem sobre esta matéria e revelou alguns exemplos que foram fornecidos pelo ministério das finanças, de forma a exemplificar alguns casos que podem afetar os portugueses.



<http://www.tvi.iol.pt/programa/30/videos/128740/video/13783255> (minuto 02:30 até minuto 03:40)

Depois de escutar a peça noticiosa, e registando alguns exemplos dados pela gabinete do ministério das finanças sobre as novas tabelas de irs, revela que conclusões é que podes retirar sobre esta reportagem

Anexo 5

ESCOLA BÁSICA DOS 2.º E
3.º CICLOS DA TORRE
Ano Letivo 2012/2013

Descritores para a avaliação



Os critérios de avaliação a utilizar são: presença nas sessões de grupo e pontualidade; descrição das estratégias e processos usados; conhecimento matemático, comunicação matemática e exploração e utilização das potencialidades do *Facebook*. Estes traduzem-se na escala seguinte.

Nível	Presença nas sessões de grupo e pontualidade
5	Marca presença em todas as sessões agendadas pelo grupo e respeita os horários estabelecidos pelo grupo, na íntegra
4	Marca presença na maioria das sessões agendadas pelo grupo e respeita os horários estabelecidos pelo grupo
3	Marca presença na maioria das sessões agendadas pelo grupo mas não respeita os horários estabelecidos pelo grupo
2	Marca presença em algumas sessões agendadas pelo grupo e não respeita os horários estabelecidos pelo grupo
1	Não marca presença nas sessões agendadas pelo grupo

Nível	Descrição das estratégias e dos processos usados
5	Indica todos os elementos importantes das tarefas mostrando relações entre eles; Procura soluções de forma organizada e sistemática; Descreve e explica, com organização e precisão, os processos usados, as tentativas e as conclusões.
4	Indica elementos importantes das tarefas mostrando relações entre eles; Formula algumas questões que viabilizam uma estratégia de investigação; Descreve e explica, com imprecisões, os processos usados e as tentativas e não explica as conclusões.

3	Indica elementos importantes das tarefas mostrando limitações na compreensão de relações entre eles; Procura soluções, mas de forma pouco organizada e incompleta; Descreve com imprecisões, os processos usados e as tentativas e não explica as conclusões.
2	Não identifica os elementos importantes das tarefas nem relações entre eles; Procura de soluções de modo incompleto ou difícil de identificar; Descreve e explica, de forma muito incompleta, os processos usados e as tentativas e não explica as conclusões.
1	O trabalho relatado, se existente, é inadequado e/ou irrelevante Não descreve e não explica os processos usados e as tentativas, nem apresenta conclusões.

Nível	Conhecimento Matemático
5	Mostra compreender todos os conceitos e princípios matemáticos das tarefas; Usa terminologia e notação correta; Executa completamente e corretamente os cálculos; Resume todas as ideias de forma clara, comenta e avalia o trabalho desenvolvido.
4	Mostra compreender os conceitos e princípios matemáticos das tarefas; Usa quase corretamente a terminologia e notação apropriada; Executa mas nem sempre corretamente os cálculos; Resume as ideias de forma clara, comenta mas nem sempre avalia o trabalho desenvolvido.
3	Mostra compreender alguns conceitos e princípios matemáticos das tarefas; Pode apresentar erros computacionais na resposta; Utiliza representações com algumas incorreções; Resume as ideias de forma clara, comenta mas não avalia o trabalho desenvolvido.
2	Mostra uma compreensão muito limitada dos conceitos e princípios matemáticos das tarefas; Pode apresentar graves erros computacionais na resposta; Pode trocar ou falhar no uso da terminologia e notação matemática; Apresenta as ideias mas não destaca as essenciais.

1	Mostra não compreender os conceitos e princípios matemáticos do problema; As ideias não estão organizadas, não comenta nem avalia o trabalho desenvolvido.

Nível	Comunicação matemática
5	Apresenta respostas completas com uma clara e não ambígua descrição ou justificação dos conhecimentos usados; Comunica de forma clara e eficaz; Apresenta argumentos fortes e lógicos;
4	Apresenta respostas completas com uma razoável e não ambígua descrição ou justificação dos conhecimentos usados; Comunica, em geral, de forma clara e eficaz; Apresenta argumentos com algumas imperfeições;
3	Apresenta respostas com pequenas imprecisões e não ambígua descrição ou justificação; Comunica de forma vaga; Argumenta de modo incompleto ou baseia-se em premissas pouco importantes;
2	Apresenta elementos pouco satisfatórios omitindo partes significativas da resolução ou com inexatidões; Comunica de forma pouco clara e de difícil interpretação; Explica ou descreve o problema de modo pouco claro.
1	Comunica de forma ineficaz; Não utiliza linguagem matemática.

Nível	Exploração e utilização das potencialidades do <i>Facebook</i>
5	Utiliza na íntegra todas ferramentas (mural, fotos, vídeos, entre outros) disponibilizadas pela rede social <i>Facebook</i> de forma a poder explorar as diversas atividades e partilha com os colegas de grupo
4	Utiliza algumas ferramentas (mural, fotos, vídeos, entre outros) disponibilizadas pela rede social <i>Facebook</i> de forma a poder explorar as diversas atividades e partilha com os colegas de grupo
3	Utiliza algumas ferramentas (mural, fotos, vídeos, entre outros) disponibilizadas pela rede social <i>Facebook</i> de forma a poder explorar

	as diversas atividades mas não partilha com os colegas de grupo
2	Utiliza esporadicamente as ferramentas (mural, fotos, vídeos, entre outros) disponibilizadas pela rede social <i>Facebook</i> e não partilha com os colegas de grupo
1	Não utiliza as ferramentas (mural, fotos, vídeos, entre outros) disponibilizadas pela rede social <i>Facebook</i>