PARTE 2

A prática profissional

Introdução

Este relatório é relativo à actividade docente que desenvolvi na Escola Profissional de Alvito (EPA), no ano lectivo 2009/2010, a leccionar Matemática Aplicada e Matemática a cursos de nível II (equivalência ao 9º ano de escolaridade) e nível III (equivalência ao 12º ano de escolaridade).

Neste trabalho são apresentadas situações específicas da minha prática lectiva, com especial incidência na identificação dos factores que contribuíram para promover aprendizagens válidas nos alunos, bem como actividades extra-curriculares que se mostraram de interesse para toda a comunidade escolar.

De início fiquei receosa de elaborar um relatório da prática docente numa escola profissional. Sempre que estamos entre colegas e surge a pergunta "Onde estás a leccionar?", a resposta "Numa escola profissional." parece nunca ser a esperada ou a *certa*. É como se não fosse uma *professora a sério*. Mas depois penso que independentemente da escola onde leccionamos, a nossa formação académica é semelhante e os alunos das escolas profissionais também são *alunos a sério*. É possível e importante "fazer Matemática" em todo o tipo de escolas.

Parece-me importante haver uma reflexão sobre como se desenvolve o ensino da Matemática nos Cursos de Educação Formação e nos Cursos Profissionais. Foi por isso que decidi debruçar-me sobre a minha prática lectiva na Escola Profissional de Alvito.

Antes de analisar o meu trabalho referente ao ano lectivo 2009/2010, é preciso reflectir sobre o que me fez chegar onde estou, ser como sou enquanto professora de Matemática. Lembro-me que tive muita dificuldade em preencher o impresso de acesso ao ensino superior, no qual manifestamos as nossas preferências. Amigos e familiares aconselhavam-se a seguir o curso de Ensino de Matemática, pois destacava-me nesta área mas eu não achava que fosse a minha vocação, até porque sempre tive problemas de socialização. Apesar disso lá decidi ingressar no Curso de Ensino da Matemática na Universidade de Évora. Realizei as unidades curriculares mas continuava com dúvidas acerca da minha vocação. Foi durante o Estágio Pedagógico que comecei a identificar-me com esta profissão, afinal não era nada como pensava. Passado um ano fui leccionar para a Escola Profissional de Alvito e simplesmente adorei.

Para além de professora de Matemática exerci funções de Directora de Turma, o que me permitiu conhecer realidades diferentes da minha, o que me alertou para a importância de olhar para os alunos de modo heterogéneo e perceber um pouco melhor que tipos de interesses os movem. Paralelamente, fiz parte de um grupo denominado *Grupo de Projectos* que tinha como objectivo desenvolver trabalhos de melhoria da vida escolar, em termos materiais e educacionais. Foi graças a este grupo que conseguimos equipar um Laboratório multidisciplinar com computadores portáteis, calculadoras gráficas e quadro interactivo, uma mais-valia para o ensino de diversas disciplinas, nomeadamente da Matemática.

A EPA é uma escola de pequena dimensão, todos se conhecem e vive-se um clima muito familiar. Talvez por isso os casos de indisciplina que se registam não sejam significantes.

Apesar de haver minutos em que penso *Não vou aguentar fazer isto para o resto da vida*, não me imagino a fazer outra coisa. Nunca sonhei ser professora mas admito que nasci para o ser. Orgulho-me de contribuir para a formação destes jovens, não só a nível académico mas também a nível pessoal. Quero mostrar-lhes que a Matemática não é um *bicho-de-sete-cabeças* e que é indissociável das suas vidas.

Caracterização da Escola e do Meio

Para que a compreensão das situações analisadas seja mais clara é necessário caracterizar o meio onde a escola e os alunos se inserem.

O concelho de Alvito situa-se a Noroeste no Baixo Alentejo, a cerca de 38 Km a Norte de Beja. Com uma superfície de 261 km^2 e uma população de, aproximadamente, 3 mil habitantes, é um dos concelhos mais pequenos do Baixo Alentejo. É formado por duas freguesias, Alvito e Vila Nova da Baronia, nas quais o sector primário tem ainda uma dimensão bastante relevante.

As instalações da Escola Profissional de Alvito estão situadas em quatro espaços físicos distintos: um pólo principal com quatro edifícios que possibilitam a existência de oito salas de aula, sendo uma delas específica para os cursos de informática, uma reprografia e uma biblioteca, um bar, uma sala de professores, uma sala de Direcção, a secretaria e a tesouraria, para além das instalações sanitárias para alunos e professores; o Salão de Festas José Pedro Góis, onde existem quatro salas de aula a cozinha e o refeitório; arrumos e arrecadações; um outro edifício onde existe a cozinha pedagógica; um Centro Informático, onde existem duas salas de aula, um laboratório multimédia, um auditório e uma oficina de informática. Todas as salas de aula estão equipadas com ar condicionado, mesas e cadeiras em bom estado, uma estante onde os alunos podem guardar o seu material escolar, quadro branco e quadro interactivo, sendo cada turma responsável pela preservação do material da sua sala de aula.

A EPA conta também com uma loja de informática *Nov@lvito – Informática e Telecomunicações.*

A oferta formativa da Escola Profissional de Alvito distribui-se pelas áreas da Hotelaria e Restauração, Ciências Informáticas, Turismo e Lazer. No ano lectivo 2009/2010 contou 14 turmas e 10 cursos, apresentados no quadro abaixo.

Nível III (equivalência ao 12º ano)	Nível II – Tipo II (equivalência ao 9º ano)
Técnico de Gestão de Equipamentos Informáticos Técnico de Restauração – Variante Cozinha / Pastelaria Técnico de Restauração – Variante Restaurante / Bar Técnico de Turismo Técnico de Informática de Gestão Técnico de Banca e Seguros Técnico de Recepção Técnico de Organização de Eventos	Serviço de Mesa Instalação e Operação de Sistemas Informáticos

Neste ano lectivo a comunidade educativa foi composta por 217 alunos, residentes em 16 concelhos, de nacionalidades portuguesa, moçambicana, cabo-verdiana e santomense; 24 funcionários; 25 professores/formadores, sendo eu a única professora de Matemática a tempo inteiro na escola. Os grupos de trabalho são constituídos por professores que pertencem à mesma componente (componente de formação sociocultural, componente de formação científica e componente de formação técnica) e não ao mesmo grupo disciplinar.

Caracterização das Turmas

No ano lectivo 2009/2010 leccionei Matemática Aplicada às turmas de Serviço de Mesa e Instalação e Operação de Sistemas Informáticos, ambas no segundo ano do ciclo de formação. A turma de Serviço de Mesa era composta por 10 alunos com idades compreendidas entre 16 e 18 anos. A turma de Instalação e Operação de Sistemas Informáticos contava com 5 alunos do sexo masculino com idades compreendidas entre os 15 e os 18 anos. Nesta turma está um aluno à guarda de uma instituição que acolhe jovens em risco e outros dois alunos sinalizados pela Comissão Nacional de Protecção das Crianças e Jovens em Risco (CNPCJ). Todos eles são de nacionalidade portuguesa, consideram a escola como uma imposição e de pouca utilidade na vida quotidiana, sendo as disciplinas de Português e Matemática o "calcanhar de Aquiles". São alunos pouco assíduos, revelam dificuldades na aquisição e aplicação de conhecimentos, os seus pré-requisitos são pouco sólidos e a sua visão da escola é pouco positiva.

Leccionei ainda Matemática aos seguintes cursos de nível III:

Técnico de Gestão de Equipamentos Informáticos – 1º ano do ciclo de formação - composta por 18 alunos (15 portugueses e 3 santomenses) com idades compreendidas entre os 15 e os 21 anos. A maioria dos alunos desta turma é proveniente de cursos de nível II desta e de outras escolas. No geral, estes alunos revelam atitudes um pouco imaturas e por vezes a sua postura prejudica o bom funcionamento da aula. No entanto mostram-se interessados e empenhados em todas as actividades propostas.

Técnico de Informática de Gestão – 2º ano do ciclo de formação - na qual encontramos alunos maioritariamente do sexo masculino com idades entre os 16 e os 20 anos. Grande parte destes jovens frequentou o ensino regular com sucesso e ingressou neste curso por opção, tendo em vista o prosseguimento de estudos nesta área.

Técnico de Banca e Seguros – 2º ano do ciclo de formação - é uma turma constituída por 4 alunos e 12 alunas. As suas idades variam entre os 16 e os 23 anos. Nesta turma é possível encontrar alunos com percursos escolares distintos: 25% frequentou cursos nível II de áreas diferentes da área de formação actual, 62.5% frequentou o ensino regular e 12.5% frequentou o ensino oficial de Cabo-Verde. Apesar das relações interpessoais entre os alunos da turma não serem das melhores, mostram-se bastante empenhados e interessados nos temas abordados.

Técnico de Restauração – Variante Restaurante / Bar – 2º ano do ciclo de formação - conta com alunos de nacionalidade portuguesa e nacionalidade santomense em igual número, com idades compreendidas entre os 18 e os 24 anos. A grande parte dos alunos apresenta dificuldades na aquisição e aplicação dos conhecimentos. Os alunos de nacionalidade santomense demonstram dificuldades na interpretação de enunciados, na escrita e na comunicação, pelo que as tarefas propostas têm que visar o desenvolvimento destas competências, para além das definidas pelo programa. A par disto estão ainda referenciados alguns casos de indisciplina que perturbam o bom funcionamento das actividades lectivas.

É visível uma diferença significativa na forma de encarar a Matemática dos alunos PALOP (Países Africanos de Língua Oficial Portuguesa) e dos alunos portugueses. Os alunos PALOP evidenciam-se pela facilidade em realizar cálculos e resolver equações, no entanto no que diz respeito à interpretação de informação a partir de gráficos, tabelas e textos ficam muito aquém dos alunos que frequentaram o ensino oficial português. Também as novas tecnologias são uma novidade para os alunos provenientes do continente africano. No entanto, mostram-se empenhados em aprender a lidar com estes "*gadgets*".

Tarefas Realizadas em Contexto Sala de Aula

As tarefas desenvolvidas em sala de aula têm em conta as recomendações do Programa de Matemática Aplicada (2005) para Cursos de Educação Formação e o Programa de Matemática (2005) para Cursos Profissionais de Nível Secundário. A bibliografia recomendada é bastante interessante e possibilita a pesquisa de tarefas significativas para os alunos. No entanto muitas das abordagens que faço aos conteúdos reflectem a minha formação académica. Ainda hoje proponho aos alunos tarefas adaptadas de actividades que eu própria desenvolvi nas disciplinas de Didáctica, enquanto aluna da Universidade de Évora. Recorro também a material elaborado durante o Estágio Pedagógico e mais recentemente a manuais escolares especialmente destinados ao ensino profissional. Uma vez que a escola não adopta livros a maioria das tarefas propostas aos alunos são em formato de ficha de trabalho.

Não me sinto de modo nenhum limitada pelo Programa Oficial. A sequência modular é diferente de acordo com o Curso Profissional em causa e os conteúdos a abordar prevêem, na maioria das vezes, aplicações gerais que podem ser trabalhadas por mim para as adequar aos alunos. Não existe a preocupação, que muitas vezes encontro em colegas, de não ter tempo de cumprir o programa porque as horas de referência destinadas a cada módulo a leccionar são flexíveis e podem sempre exceder a carga horária definida inicialmente. Não ponho de parte esta ou aquela actividade, projectos ou visitas de estudo por medo de ter falta de tempo. Pelo contrário, tento abordar actividades variadas, com recurso às tecnologias e que se mostrem interessantes para os alunos, de modo a motivá-los para a disciplina uma vez que para a maioria destes alunos a Matemática tem sido uma experiência menos boa.

Ao preparar uma actividade tenho sempre em conta os interesses dos alunos e a área de formação na qual se encontram. Apesar de realizar a mesma actividade em turmas e anos lectivos diferentes esta nunca é igual, pois é sujeita a reformulações de estrutura e/ou abordagem (tendo em conta resultados obtidos em experiências anteriores) para ir de encontro aos alunos em causa.

De seguida apresento algumas tarefas propostas aos alunos durante a minha prática lectiva do ano lectivo 2009/2010 e respectiva análise.

TAREFA 1 – Investigações Antropométricas

Esta tarefa foi realizada pelos alunos da turma de Técnico de Informática de Gestão no âmbito do Módulo – Estatística, aquando do estudo de diagramas de dispersão.

A aula inicia-se com uma conversa acerca dos avós e das sabedorias dos antigos. O tema desperta interesse e todos têm algo a dizer acerca dos seus avós. Refiro então a técnica de medir o tamanho da meia perfeita para o nosso pé enrolando-a à volta do punho fechado. Muitos deles conheciam esta técnica e achavam-na infalível, já outros duvidavam que tal pudesse ser viável.

Faço então referência à Antropometria (ramo das ciências biológicas que tem como objectivo o estudo dos caracteres humanos mensuráveis da morfologia humana) e ao *Homem de Vitruvius de Leonardo da Vinci*, que todos conheciam.

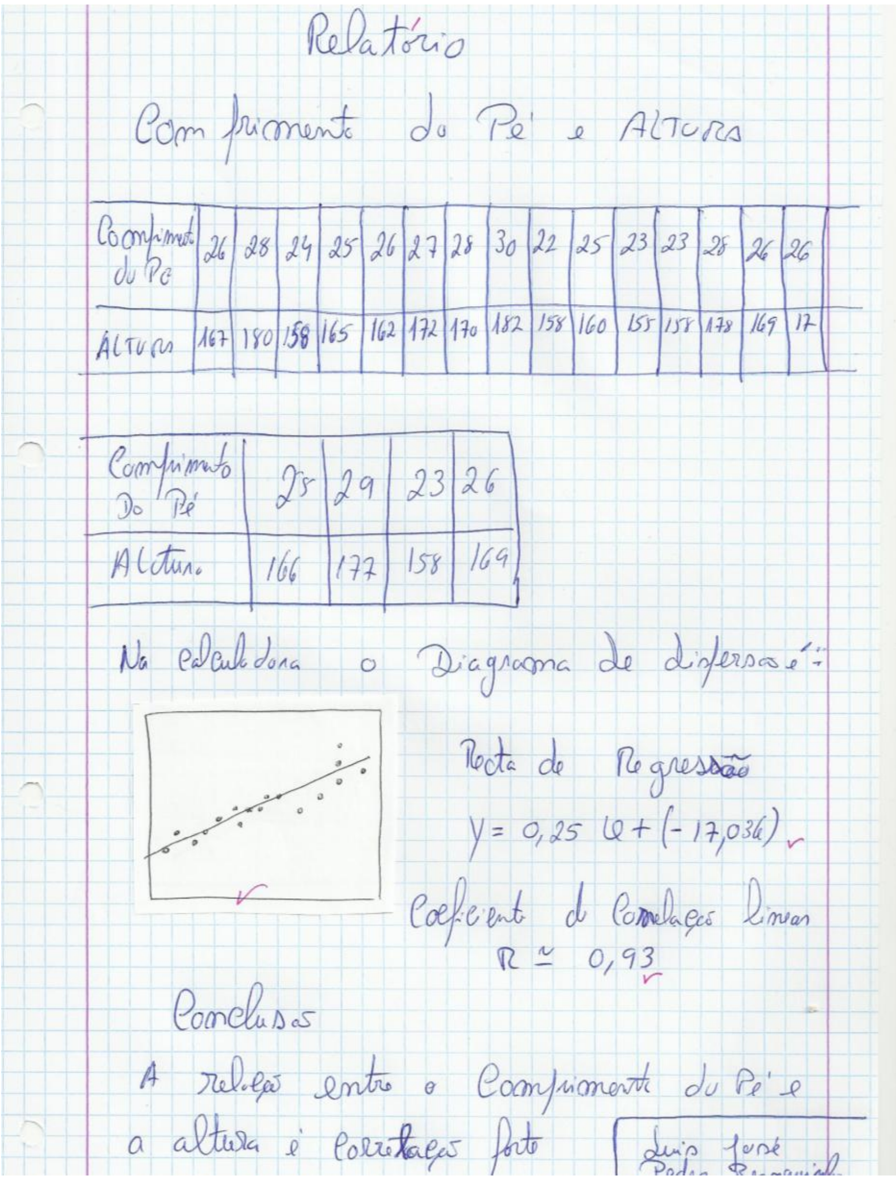
Proponho ainda que pensem em duas medidas do nosso corpo que julguem estar relacionadas e começamos a registá-las no quadro, sendo algumas delas sugeridas por mim: *perímetro da mão fechada e o comprimento do pé*, *altura e comprimento do pé*, *tamanho do pé e tamanho da mão*, *altura e envergadura*… Os alunos dividem-se em grupos de 4 elementos e cada grupo fica responsável por investigar a relação entre duas das medidas referidas. Devem ainda elaborar um pequeno relatório e preparar uma pequena apresentação para revelar as suas descobertas.

Uma vez que o conteúdo Distribuições Bidimensionais já havia sido abordado, os alunos não tiveram quaisquer dúvidas sobre o que haveria a fazer: diagrama de dispersão (designado por eles de "gráfico das bolinhas") e respectiva interpretação.

Disponibilizo fitas métricas e calculadoras gráficas. Os alunos procedem a todas as medições necessárias (efectuadas dois a dois para evitar euforias em demasia), enquanto eu desenho uma tabela no quadro com todas as variáveis em jogo para registar todos os dados recolhidos. De seguida, cada grupo inicia a sua investigação. Não existem grandes dificuldades no uso das calculadoras uma vez que os alunos estão muito familiarizados com esta tecnologia. Seguem as indicações que forneço com bastante facilidade. Já a elaboração do relatório se demonstra uma tarefa mais difícil. Apesar de não ser a primeira vez que lhes é pedido um relatório, os alunos têm dificuldades na sua estruturação e dizem muitas vezes "O que é para pôr no relatório?", "Não sei escrever as conclusões muito bem…”. Dou um empurrãozinho aqui e ali mas sempre com o objectivo que escrevam por palavras suas o que descobriram.

Depois de todos os grupos terem terminado o seu trabalho inicia-se a apresentação das conclusões. O representante de cada grupo vem à frente da turma identificar a investigação a que se propôs e as conclusões a que o grupo chegou, com base na análise do diagrama de dispersão e no valor do coeficiente de *Pearson* obtidos na calculadora gráfica. Os alunos ficam surpreendidos com muitas das conclusões a que chegaram e o que mais os marcou foi o facto das afirmações das avós, no que diz respeito à relação entre o tamanho do pé e o perímetro do pulso fechado, poder ser comprovado por eles.

De seguida apresentam-se dois relatórios elaborados pelos alunos.



Relatório

Comprimento do Pé e Altura

Comprimento do Pé	26	28	24	25	26	27	28	30	22	25	23	23	28	26	26
Altura	167	180	158	165	162	172	170	182	158	160	155	158	178	169	17

Comprimento Do Pé	25	29	23	26
Altura	166	177	158	169

Na calculadora o Diagrama de dispersão é:

Recta de Regressão

$y = 0,25\,x + (-17,036)$

Coeficiente de Correlação Linear

$R \simeq 0,93$

Conclusões

A relação entre o Comprimento do Pé e a altura é correlação forte

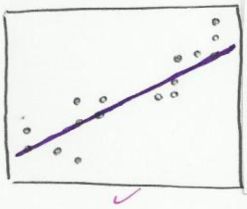
Figura 1 – Relatório “Comprimento do Pé e Altura”

Relatório: Perímetro da mão fechada e comprimento do pé

Para estudar se existe uma relação entre o perímetro da mão fechada e o comprimento do pé efectuámos medições a todos os alunos da turma. Colocámos as medidas na calculadora gráfica $\boxed{\text{STAT}}$

L_1 - perímetro da mão fechada
L_2 - comprimento do pé

Escolhemos a opção GRAPH e obtivemos o diagrama de dispersão. Para saber a recta de regressão linear carregámos em $\boxed{x}$ e depois para desenhar a recta $\boxed{\text{DRAW}}$ (F6).



Linear Reg
a=0,4353056I
b=14,75 79 129
r=0,872 35097
r^2= 0,760 99625
y=ax+b

Ao olhar para o gráfico achámos que era correlação positiva fraca porque a recta é crescente mas os pontos estão afastados dela. Mas o coeficiente de correlação linear diz que é correlação positiva forte porque o r está muito próximo de 1.

Figura 2 – Relatório "Perímetro da Mão Fechada e Comprimento do Pé"

O primeiro relatório é bastante sintetizado, não há referência ao objectivo do estudo nem ao processo de busca pela resposta. São apresentados os dados utilizados, o diagrama de dispersão relativo aos dados, a equação da recta de regressão linear e o coeficiente de correlação linear, elementos obtidos na calculadora gráfica. De seguida é apresentada a conclusão, sem que seja especificada a razão de tal escolha.

Quando apresentam os resultados à turma questiono-os sobre os elementos que utilizaram para chegar à conclusão e os alunos referem o valor do coeficiente de correlação linear como causa.

O segundo relatório é bastante interessante, não só pela sua organização e especificação de metodologia, como pela conclusão que o grupo apresenta, na qual confrontam os seus conhecimentos com os resultados obtidos na calculadora. Apesar de acabarem por aceitar o resultado fornecido pela calculadora gráfica fazem questão de registar a sua discordância.

Quando apresentam o seu trabalho aos colegas não referem esta contradição, o que me deixa um pouco desiludida, pois seria interessante debater esta dúvida em conjunto, até porque outros grupos poderiam ter sentido a mesma desconfiança e não o terem revelado. Só mais tarde a corrigir os relatórios reparo nesta peculiaridade. Ainda assim não quis deixar escapar a oportunidade de esclarecer esta questão e aquando a entrega dos relatórios escritos questionei os elementos do grupo acerca das suas afirmações. Estavam convictos que não se tinham enganado a inserir os dados na calculadora e por isso a única razão que conseguiram apontar foi "Se calhar se tivéssemos mais pontos conseguíamos ver melhor…"

A escolha desta proposta de trabalho deveu-se a diversos factores. Em primeiro lugar é uma actividade de modelação matemática que permite desenvolver várias competências, entre as quais:

-*a predisposição para recolher e organizar dados relativos a uma situação ou a um fenómeno e para os representar de modos adequados, nomeadamente através de tabelas e gráficos e utilizando novas tecnologias;*

-*a aptidão para ler e interpretar tabelas e gráficos à luz de situações a que dizem respeito e para comunicar os resultados das interpretações feitas;*

-*a tendência para dar resposta a problemas com base na análise de dados recolhidos e de experiências planeadas para o efeito;*

-a aptidão para realizar investigações que recorram a dados de natureza quantitativa, envolvendo a recolha e análise de dados e elaboração de conclusões[1]

Em segundo lugar aborda um tema que é familiar a todos os alunos, o que os motiva na sua busca por resposta, permitindo também fazer uma breve referência à História da Matemática.

Demonstra uma outra funcionalidade da calculadora gráfica, que os alunos desconheciam – os diagramas de dispersão. Permite investigar correlações com um grande número de dados, de modo preciso e rápido. Os alunos já tinham elaborado diagramas de dispersão, traçado rectas de regressão e determinado o respectivo coeficiente de correlação linear de *Pearson* pelo que facilmente reconhecem a vantagem do uso desta tecnologia.

Sendo um trabalho desenvolvido em grupo permite a troca de saberes entre pares e pressupõe a comunicação sobre conteúdos matemáticos. Os alunos têm que estruturar as suas ideias e conclusões para que possam apresentá-las à turma de modo claro.

A aula decorreu sem incidentes, os alunos mostraram-se empenhados e interessados. Esta turma é especialmente receptiva a actividades que envolvam a manipulação de tecnologias, provavelmente devido ao facto de a sua área de formação ser Informática. Os alunos não temem mexer na calculadora e consideram-na um instrumento bastante valioso para a sua aprendizagem.

Eu sempre trabalhei com calculadoras gráficas, desde o meu ensino secundário, e portanto sinto-me muito confiante na sua manipulação. Penso que esta confiança é visível e transmitida aos alunos.

Durante a aula vou tirando notas sobre o desempenho dos alunos na tarefa. Estes dados são registados numa grelha de observação que permite registos em itens como: comunicação, espírito crítico na análise de resultados, postura em trabalho de grupo, empenho na actividade proposta, manuseamento de tecnologias e um espaço em branco para observações. Estas avaliações são feitas em diversas aulas, são avaliadas qualitativamente e mais tarde serão alvo de apreciação para testemunhar a evolução dos alunos ao longo do módulo leccionado. O relatório escrito pelo grupo é recolhido no fim

[1] Programa de Matemática – Cursos Profissionais de Nível Secundário; Direcção Geral de Formação Vocacional; 2004/2005 (p. 22)

da aula para ser corrigido e fotocopiado, assim todos os elementos do grupo podem consultar e analisar o trabalho, podendo melhorar os trabalhos posteriores.

Para que a avaliação seja o mais justa possível tento utilizar diversos e variados instrumentos de avaliação. A participação em sala de aula é sempre valorizada e sempre que me perguntam "Este trabalho é para avaliação?" prontamente respondo, "Tudo é para avaliação!".

Reflectindo sobre o trabalho desenvolvido durante esta tarefa reconheço que "desperdicei" alguma das suas potencialidades, tais como a utilização da recta de regressão linear para estimar valores e uma possível discussão acerca da existência de outros modelos de regressão que melhor modelassem a situação em estudo.

TAREFA 2 – Pavimentações

Esta tarefa foi realizada pelos alunos da turma de Técnico de Gestão de Equipamentos Informáticos, no âmbito do módulo Geometria.

Estes alunos encontram-se numa sala equipada com um computador por mesa (dois lugares) com acesso à internet. O soalho é de madeira e um pouco antigo. Proponho aos alunos que pesquisemos na *net* mosaicos para pavimentar o chão da sala. Muitos mostram-se surpreendidos e reclamam "Mas que ideia é essa hoje?", "O que é que isso tem que ver com Matemática?"… apelo à sua boa vontade e insisto que a sua opinião para a remodelação da sala é importante. Iniciam a pesquisa e ao fim de pouco tempo todos tinham amostras de chão de vários vendedores de construção civil. Enviam a sua proposta para o computador principal que se encontra ligado ao quadro interactivo e eu projecto as diferentes pavimentações numa mesma página. É possível observar pavimentações regulares e semi-regulares. Começo por analisar as pavimentações regulares: existem bastantes tipos de mosaicos quadrangulares e dois tipos hexagonais. Pergunto: "Sabem o que significa pavimentar?", "Sabiam que as pavimentações que são compostas por um único tipo de ladrilho se chamam pavimentações regulares?"; "Será que me conseguem encontrar um chão que tenha como ladrilho um pentágono?". Voltam aos computadores e decorrido algum tempo ouvem-se comentários do tipo "Em forma de triângulo sim", "Isso não existe…". Esta conversa é tomada como base para a investigação: QUE POLÍGONOS PAVIMENTAM O PLANO? Os alunos trabalham a pares e utilizam a internet para investigar a questão. Rapidamente descobrem que apenas o triângulo equilátero, o quadrado e o hexágono são capazes de tal proeza. E pensam que o trabalho fica por ali. Mas eu insisto: “Só três? Mas porquê?”. Continuam o trabalho. O ritmo de trabalho dos diferentes pares é diferente, mas a euforia de encontrar as respostas é tanta que os vizinhos conseguem aperceber-se do que se trata, do que devem procurar e onde. Tento abordar todos os grupos para verificar como se desenrola a pesquisa e dar alguma ajuda, se necessário. Depois de todos terem encontrado as suas respostas começamos um debate onde cada par revela a conclusão a que chegou. Têm algumas dificuldades na interpretação do que leram. Ouço argumentos do tipo “Ficam espaços em branco.”, “Com as outras figuras não dá para pôr juntinho.” e tento que cheguem à conclusão de que a soma das amplitudes de todos os ângulos que ficam à volta do mesmo vértice tem que ser igual a 360^0. Esta parte do processo é um pouco demorada, pois pretendo que todos os alunos validem esta conjectura, uma vez que é a base da compreensão do conceito pavimentação regular. Em conjunto verificamos que, de facto, no caso das pavimentações construídas exclusivamente com quadrados, triângulos equiláteros ou hexágonos a soma de todos os ângulos que ficam à volta do mesmo vértice é igual a 360^0.

Alguns alunos mais perspicazes justificam que se ficam espaços em branco quando utilizamos pentágonos podemos preenchê-los com outras “figurinhas”. Aproveito para introduzir o conceito de Pavimentação Semi-Regular e mostrar alguns exemplos. Realçando sempre o facto de que também aqui é essencial que a soma das amplitudes de todos os ângulos que ficam à volta do mesmo vértice seja igual a 360^0. Antes da aula terminar deixo uma pergunta no ar:

- “Então será que existem infinitas pavimentações semi-regulares?”

-“Espero as respostas no meu *mail*!”

Mas claro que os alunos não ficaram sem palavras: “Então e afinal o chão para a sala?”

(Até hoje ainda não apareceu…)

A introdução de conceitos a partir de uma situação concreta parece-me uma boa abordagem ao tema das pavimentações. Muitas vezes os alunos não se dão conta que a matemática os rodeia e que até o simples chão de uma sala assenta em conceitos e regras matemáticas.

Apesar do chão da sala não ter sido mudado, os alunos conseguiram reconhecer uma aplicação da matemática e transferir saberes da realidade para a matemática e vice-versa. Claro que noutras turmas onde o chão não esteja danificado e não seja possível utilizar computadores, a abordagem terá que ser outra, por isso referi atrás que mesmo desenvolvendo tarefas com o mesmo cariz, estas nunca são iguais. Recordo uma abordagem a este tema numa outra turma em que propus aos alunos criar uma pavimentação utilizando a técnica da dentada (criação de figuras irregulares, a partir de polígonos que pavimentam, que também pavimentam). Os alunos, apesar de curiosos com a técnica, não se mostraram motivados com a tarefa, considerando-a um pouco "infantil".

Mais uma vez o uso das tecnologias se revelou útil e a minha confiança ao trabalhar nesta área deve-se ao facto de a escola disponibilizar acções de formação internas sobre o uso de tecnologias no ensino e de praticar, quase diariamente, este tipo de tarefa.

Ao planificar esta aula não poderia adivinhar as reacções e respostas dos alunos, mas a minha segurança perante o conteúdo e a turma permite-me abordar o tema de forma descontraída. Este é uma temática que me interessa bastante e que trabalho com turmas de diferentes áreas de formação e diferentes níveis de ensino.

Quanto aos *mails* sobre as supostas *infinitas pavimentações semi-regulares* foram poucos os alunos que responderam ao desafio. No entanto, as respostas que obtive

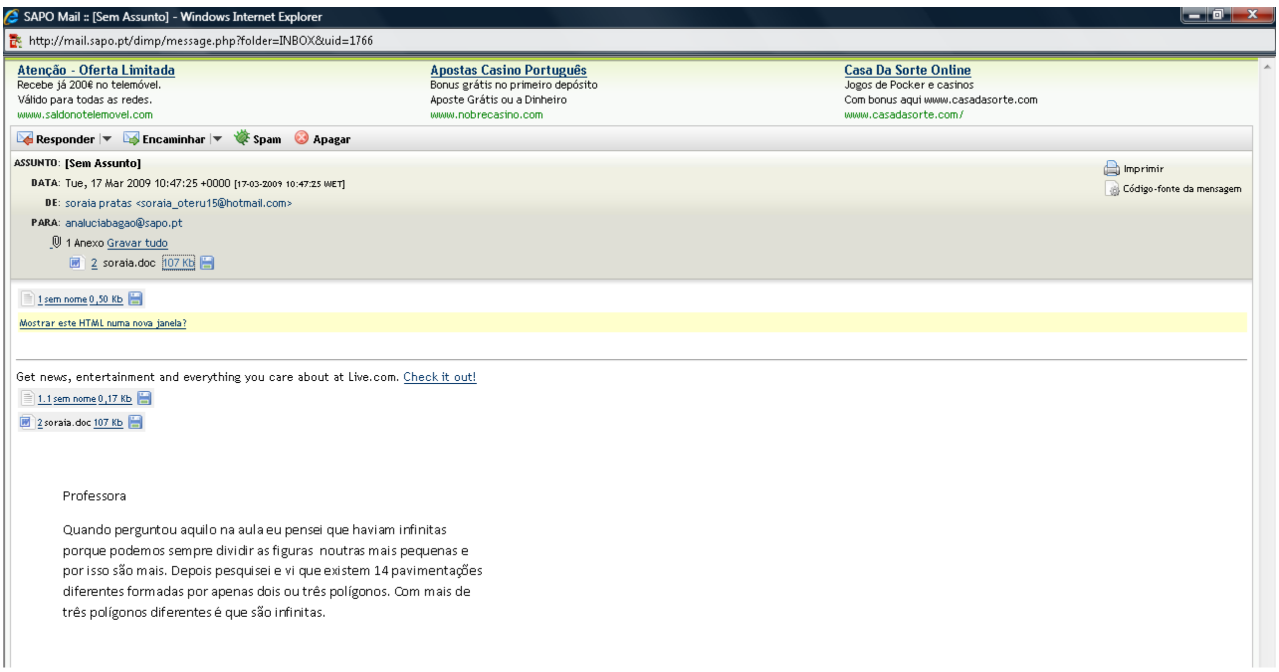


Figura 3 – e-mail enviado por uma aluna da turma revelaram-se interessantes…

Para além da mensagem que se pode ler o *mail* era acompanhado por um documento em anexo onde estavam "coladas" as informações que tinham sido consultadas *on-line*.

As respostas foram descodificadas e discutidas na aula seguinte para que se chegassem a conclusões claras para todos.

De referir dois tipos de dificuldade sentidas durante a realização da tarefa: a primeira prende-se com o facto de os alunos revelarem dificuldades em interpretar a informação que encontram nas suas pesquisas na internet. Apresentam algumas lacunas em termos de pré-requisitos e isso reflecte-se na compreensão de textos que envolvem linguagem matemática. Outra dificuldade sentida foi na formalização dos conceitos. Alguns alunos aceitam os resultados das suas intuições sem quaisquer receios enquanto que outros apenas aceitam como válidos conceitos ou "regras" provenientes de "fontes seguras" (professora, manuais, …). É preciso dar espaço e tempo aos alunos para validarem e assimilarem os conceitos explorados, para que as aprendizagens sejam significativas para todos.

TAREFA 3 – Desenhar com o Movimento

Esta tarefa foi realizada pelos alunos da Turma de Instalação e Operação de Sistemas Informáticos no âmbito do módulo Funções e Gráficos.

Os alunos ficam atentos quando me vêem surgir não só com as calculadoras, que já conhecem doutras situações, mas com uma caixa desconhecida. É a estreia do sensor CBR nesta turma. Explico o que é o CBR e quais as suas potencialidades. Alteramos a disposição da sala de modo conveniente, distribuo o guião de trabalho (figura 4) e começamos a actividade.

Escola Profissional de Alvito	
Disciplina de Matemática Aplicada **IOSI - 2º Ano** Funções e Gráficos	
Guião de Trabalho Desenhar com o Movimento	
Nome: ______________________	Data: ___/___/___

Sensor CBR
É um sensor de movimento sónico que permite explorar as relações entre a distância, velocidade, aceleração e tempo com a utilização de dados recolhidos nas actividades efectuadas.

OBJECTIVO
Efectuar movimentos em frente ao CBR para criar gráficos tempo → distância com diferentes formas.

MATERIAL
1 sensor CBR
1 calculadora gráfica

PROCEDIMENTO
Para realizar cada uma das experiências siga os seguintes passos:

1º Fixe o CBR a uma mesa

2º Posicione-se, no mínimo, a 0.5 metros do sensor

3º Corra o programa RANGER

4º Em MAIN MENU seleccione 2: SET DEFAULTS

5º Seleccione START NOW e pressione ENTER

6º Para iniciar a recolha de dados pressione ENTER, e alinhado com o CBR efectue o movimento necessário para criar as formas pedidas

7º Se o gráfico obtido não for o desejado, tente de novo pressionando ENTER e seleccionando 5: REPEAT SAMPLE em PLOT MENU.

QUESTÕES

Parte I

1. Antes de utilizar o CBR indique como poderá movimentar-se para criar um gráfico que se assemelhe a um monte com um planalto no topo.

2. Faça a experiência de acordo com a descrição que fez.

3. Refira as principais dificuldades encontradas e como procedeu para as ultrapassar.

Parte II

1. Descreva um movimento que crie uma montanha com um cume muito aguçado.
2. Como deve variar o seu movimento para obter lados da montanha mais ou menos inclinados?

Parte III

1. Simule um conjunto de duas montanhas com a mesma altura, com os cumes aguçados mas em que os lados da primeira tenham maior inclinação do que os da segunda.
2. Como teria que modificar o seu movimento para que a altura da segunda montanha fosse metade da primeira?

Parte IV

1. Que movimentos tem que fazer para desenhar a letra V? E a letra W?
2. Que modificações teria que efectuar para obter a letra M?
3. Será que consegue desenhar a letra do seu nome?
   Pense numa possível estratégia para o fazer e depois utilize o CBR para comprovar a sua teoria.

Bom Trabalho!

Figura 4 – Guião de trabalho "Desenhar com o movimento"

A sala de aula desta turma não é contígua a nenhuma outra pelo que algum ruído não é um problema. Temos algumas dificuldades na ligação do sensor CBR à calculadora mas entre todos lá conseguimos pôr tudo a trabalhar. O guião de trabalho é analisado em grande grupo, pois muitas vezes o entusiasmo faz com que saltem esta parte essencial do trabalho. A predisposição destes alunos para trabalhar com tecnologia é muito grande e possuem pré-requisitos nesta área muito significativos. Os alunos efectuaram diversas tentativas falhadas até conseguirem perceber a estratégia que deveriam seguir.

Na Parte I da actividade os alunos começam por supor que para obter um gráfico que se assemelhe a um monte com um planalto no topo têm que "ir andando para longe do CBR em diagonal, depois andar a direito e voltar para trás outra vez em diagonal". Realizam a experiência e verificam que afinal o gráfico obtido não corresponde às expectativas. Discutem sobre o que fizeram errado e concluem facilmente que só irão conseguir uma parte plana se ficarem parados em frente ao CBR. Numa nova tentativa andam em diagonal ↗, param e voltam para trás na diagonal ↘. Voltam a obter um gráfico indesejado. Nova discussão, novo elemento do grupo a tentar a sua sorte. Afastam-se do CBR ↑, param, voltam para o ponto inicial ↓. Finalmente obtêm o gráfico desejado. Então pergunto: "Mas se andaram em linha recta porque é que o gráfico aparece com uma linha diagonal?", sem dificuldade respondem "Porque o tempo passa!", "…pois, quando estamos parados também não faz um ponto, faz uma linha deitada". Apercebo-me que começam a conseguir relacionar, de forma mais ou menos correcta, o tempo decorrido e a distância ao CBR. Continuamos a actividade.

Na questão 1 da Parte II todos imaginam que para obter uma montanha com um cume aguçado basta suprimir a parte em que estão parados em frente ao CBR. Para a questão 2 não existe consenso sobre os movimentos a realizar: uns afirmam ser necessário afastar-se mais do CBR, outros defendem que basta alterar a velocidade do movimento. Testam as duas hipóteses e a última vem a revelar-se a "resposta correcta". Depois disto não hesitam nas questões das Parte III e IV. Apenas a última questão volta a gerar dúvidas. Para escreverem a letra do nome precisam conseguir representar as letras J, R, W, M e F. As letras M e W já haviam sido exploradas, mas as restantes três não. O problema que se colocava era: "Como voltamos para trás?". Conseguiram fazer uma letra "parecida" com um J (aproximam-se um pouco do CBR e depois afastam-se até ao ponto de início do movimento, lentamente, aumentam a velocidade e a distância ao CBR para conseguir o último segmento), retratada na figura 5:

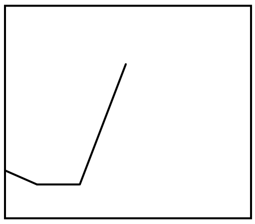


Figura 5 – esboço da figura obtida na calculadora gráfica

Não conseguindo imaginar uma maneira de "o tempo voltar para trás" concluem que não há possibilidade de representar as letras R e F.

Senti que os alunos tiveram algumas dificuldades em transformar o seu pensamento em escrita. Penso portanto que este tipo de actividade deve ser proposta mais vezes para que desenvolvam a capacidade da comunicação (oral e escrita). Os alunos demonstraram tanto competitividade como cooperação, conseguindo deste modo alcançar o objectivo da tarefa.

A tarefa decorreu ao longo de duas horas lectivas quando tinha sido planeada apenas para noventa minutos. O tempo excedente não foi significativo e valeu a pena, pois a partir desta tarefa foi muito mais fácil introduzir e explorar a análise de gráficos, nomeadamente gráficos que representam viagens.

Tarefa 4 – Concurso de Papagaios

Esta tarefa foi proposta às turmas de Técnico de Informática de Gestão, e Técnico de Banca e Seguros no âmbito do módulo Funções Periódicas e à turma Técnico de Restauração – Variante Restaurante / Bar no âmbito do módulo Funções Periódicas e Não Periódicas.

Esta tarefa consiste na apresentação de um problema, adaptado dos Exames Nacionais 12º ano, na forma de trabalho de pares.

Concurso de papagaios

A Rita está a participar num concurso de lançamento de papagaios de papel.
No regulamento do concurso estão as condições de apuramento para a final, que se reproduzem a seguir:

Após um certo instante indicado pelo júri:

o papagaio não pode permanecer no ar mais do que um minuto;

o papagaio tem que ultrapassar os 20 metros de altura;

Admita que a distância, em metros, do papagaio da Rita ao solo, t segundos após o instante indicado pelo júri, é dada por

$$d(t) = 9{,}5 + 7 \operatorname{sen}\left(\frac{t^2}{200}\right) + 5 \cos\left(\frac{t}{4}\right)$$

Note-se que, a partir do instante em que o papagaio atinge o solo, a distância do papagaio ao solo deixa de ser dada por esta expressão, uma vez que passa a ser (naturalmente) igual a zero.

Deverá a Rita ser apurada para a final?

Utilize a calculadora para investigar esta questão.
Num pequeno relatório explicite as conclusões a que chegou, justificando.
Inclua os elementos recolhidos na utilização da calculadora.

O problema original inclui uma terceira condição que decidi excluir:

"o papagaio tem que permanecer, pelo menos durante doze segundos seguidos, a uma altura superior a 10 metros"

Adaptei o problema às minhas expectativas em relação aos alunos. Achei suficiente a exploração de duas condições:

"o papagaio não pode permanecer no ar mais do que um minuto"

"o papagaio tem que ultrapassar os 20 metros de altura"

Esta decisão baseou-se essencialmente no factor tempo. Pretendia desenvolver a actividade em dois tempos lectivos e como a tarefa envolvia a exploração da janela de visualização, a determinação de extremos e zeros da função e a elaboração de um relatório escrito achei por bem excluir a condição referida.

Analisemos o decorrer da tarefa na turma de Técnico de Restauração – Variante Restaurante / Bar, pois foi a que mais me marcou e me fez alterar a abordagem a esta tarefa nas restantes turmas.

Os alunos sentirem diversas dificuldades. Em primeiro lugar na definição da janela de visualização. Os alunos não tiveram em conta que a variável tempo estava expressa em segundos, uma vez que a condição do papagaio permanecer no ar menos de um minuto desviou daí a sua atenção. Exclamei: "Atenção às unidades!". Os alunos continuam sem conseguir visualizar o gráfico da função e começam a ficar impacientes. Cedo à pressão e acabo por referir que a variável x pode variar entre 0 e 60 (por exemplo), uma vez que t está em segundos e um minuto corresponde a 60 segundos. "E que valores devem colocar em Y_{min} e Y_{max}?"- questiono, sem deixar que surjam dúvidas a este respeito. Analisamos o papel da ordenada no contexto do problema e fica decidido que utilizaremos $Y_{min} = 0$ e $Y_{max} = 25$.

Todos os grupos têm acesso ao gráfico da função e iniciam a exploração acerca das condições enunciadas pelo júri. Determinam os máximos da função e verificam que existe apenas um instante em que o papagaio ultrapassa os vinte metros de altura. No entanto, alguns alunos ficam hesitantes quanto à validade do resultado obtido, uma vez que o valor encontrado é "pouco acima" de vinte. Também na determinação do zero da função a dúvida se instala, pois neste caso o valor obtido é "pouco abaixo" de sessenta. Discuto um pouco a ordem de grandeza dos números com os grupos que se mostram hesitantes e tudo se resolve. Uma vez verificadas as condições de apuramento para a final inicia-se o processo de registo de dados recolhidos e respectiva análise para a tomada de decisão.

Recordando esta aula sinto necessidade de a reformular pois a tarefa não decorreu como havia planeado. Algumas das decisões que tomei diminuíram o potencial da tarefa.

Em primeiro lugar teci baixas expectativas em relação ao desempenho dos alunos o que me fez excluir uma das condições de apuramento. Em segundo lugar não dei espaço à exploração da janela de visualização. Esta parte da tarefa é essencial para um melhor entendimento do problema em estudo, das variáveis em jogo e respectivas unidades de medida. É também uma das maiores dificuldades sentidas pelos alunos durante o manuseamento da calculadora gráfica, pelo que é essencial que explorem e percebam realmente o que devem fazer em cada situação. Este facto teve repercussões nas tarefas seguintes, uma vez que a dificuldade de encontrar uma janela de visualização adequada à função e problema em causa persistiu.

O factor tempo, que havia sido utilizado como razão para a exclusão da terceira condição de apuramento, não se veio a revelar uma preocupação, uma vez que, ao encaminhar os alunos de modo tão directo pelo "caminho certo", o tempo programado para a exploração foi bastante reduzido.

A pobre exploração que fizeram durante a tarefa reflecte-se nos relatórios produzidos, onde a falta de formalidade na sua elaboração é bastante notória e as conclusões a que chegam parecem banais e óbvias. Apresenta-se de seguida um exemplo de um relatório elaborado por dois alunos da referida turma.

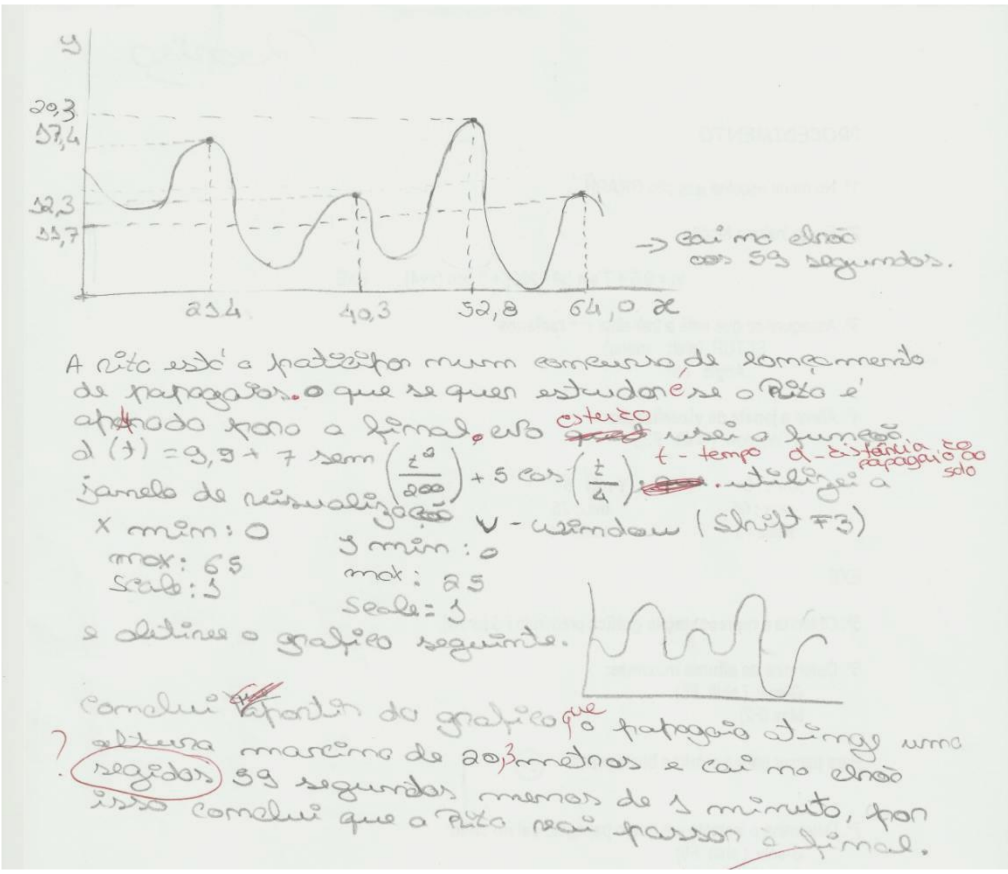


Figura 6 – Relatório "Concurso de Papagaios"

Tarefa 5 – Análise de gráficos

Durante o estudo do módulo - Estatística na turma de Técnico de Restauração – Variante Restaurante/Bar, e a propósito da análise de gráficos, noto que os alunos apresentam graves lacunas no que respeita ao cálculo de percentagens e respectiva interpretação numa dada situação. Têm dificuldade em compreender que a soma das frequências relativas de um determinado gráfico é sempre 100% e ainda mais dificuldade em representar o mesmo número de diferentes formas (fracção, dízima ou percentagem). De início penso que se trata de um esquecimento e tento relembrá-los desses conceitos, já abordados em anos lectivos anteriores. Construo uma tabela de exemplos bastante simples no quadro e peço que me ajudem a preenchê-la de modo adequado:

fracção	dízima	percentagem
$\frac{1}{2}$		
	0,1	
		25%

Apenas uma minoria dos alunos dá palpites correctos acerca do preenchimento dos espaços em branco, o que me surpreende bastante e me faz repensar o plano de aula. Depois de preenchida a tabela recapitulo e volto a explicar a relação entre estas três representações. Acrescento mais três linhas à tabela com novos exemplos para que tentem preenchê-las. A maioria consegue fazê-lo, mas a minha desconfiança de que se tratava de um simples esquecimento desvanece-se… este conhecimento não está assimilado pelos alunos.

Peço que guardem a ficha de exercícios de análise de gráficos que tinha distribuído no início da aula e proponho um exercício sobre o mesmo tema, envolvendo cálculos simples de percentagens com números representados de diversas formas. Resolvemo-lo em grande grupo para que a discussão acerca das diferentes representações de números continue, esclarecendo possíveis dúvidas que ainda persistam. Continuo a propor exercícios no quadro, com as mesmas características mas que envolvam diversos tipos de gráficos, tais como gráficos circulares, gráficos de barras, pictogramas e histogramas. No entanto, não são resolvidos em grande grupo, mas sim individualmente, havendo sempre espaço para troca de ideias comigo e com os colegas. Com o decorrer da aula as dúvidas que surgem são menos evidentes. A aula termina mas a dificuldade que os alunos sentiram não me sai da cabeça e comento com colegas o sucedido. Percebo então que esta dificuldade não se resume aos alunos, muitas pessoas têm dificuldade em entender a relação entre as diversas representações de um número. Como é possível viver sem entender o significado de uma percentagem?

Decido preparar uma surpresa para a aula seguinte: fotocopio algumas folhas de uma revista de moda por correspondência - "La Redoute" – e também a nota de encomenda relativa aos descontos de fim de estação (o primeiro artigo tem um desconto de 25%, o segundo artigo de 30% e os restantes 40%). Distribuo duas folhas com artigos de moda a cada aluno e a respectiva nota de encomenda. Peço-lhes que efectuem uma encomenda de três artigos da forma que acharem mais conveniente. Na nota de encomenda terão que indicar a referência do artigo escolhido, o preço unitário e o preço total (correspondente ao preço com desconto). Informo ainda que os cálculos poderão ser feitos no telemóvel, uma vez que é um objecto que transportam sempre consigo no seu quotidiano e que deverão efectuar a tarefa em dez minutos. Com esta proposta de trabalho pretendo que os alunos se familiarizem com o conceito de percentagem de um dado valor. Que consigam aplicar este conceito no seu quotidiano sem formalidades, sem pensarem que é um exercício de Matemática e que tem que se fazer assim…

Vou circulando entre os alunos e vejo que utilizam metodologias diferentes. Os que se sentem mais confiantes neste tema utilizam a calculadora do telemóvel para efectuar cálculos da forma $preço \times 0.25$ ou mesmo $preço \times 0.75$, os que sentem mais dificuldade neste domínio apoiam-se em regras de três simples. No entanto, é possível distinguir dois processos diferentes:

preço ---------- 100% **x ----------- 25%** **preço – x =**	**preço ---------- 100%** **x ----------- 75%**

Depois de todos terem preenchido a sua nota de encomenda divido o quadro em qutro partes e peço a quatro alunos que utilizaram métodos diferentes de resolução para explicarem aos colegas o seu procedimento. Apesar de não ser depreciado nenhum dos métodos utilizados, o que envolve o simples cálculo $preço \times 0.75$ foi considerado o caminho mais fácil e curto para a obtenção do resultado. Outra questão interessante foi o facto de nem todos os alunos aplicarem a maior percentagem de desconto ao artigo de preço mais elevado. Só depois de lhe chamar a atenção para essa situação é que se aperceberam que estariam a "perder dinheiro" caso efectuassem a encomenda desse modo. Contudo, não tiveram dificuldade em aceitar que aplicar a maior percentagem de desconto ao artigo de preço mais elevado seria mais benéfico, o que me agradou pois já conseguiam entender que o valor de uma percentagem depende do valor inicial ao qual é aplicada.

Esta pequena "brincadeira" foi breve mas penso que foi importante para mostrar aos alunos que encontramos percentagens nas coisas mais simples do dia-a-dia, que precisamos conhecer este conceito e saber aplicá-lo o mais eficazmente possível a determinada situação.

Depois disto voltamos a dedicar-nos à análise de gráficos, mais especificamente à ficha de exercícios que havia sido deixada de parte. Como seria de esperar os alunos trabalharam com fracções, percentagens e dízimas de modo mais confiante e assertivo.

Numa segunda fase deste processo de colmatar lacunas, no início de outra aula propus aos alunos que resolvessem um problema sobre um serviço de *catering*. Eram apresentadas as tabelas de preços de algumas empresas de *catering*, nas quais estavam previstas algumas vantagens para serviços que excedessem um certo número de clientes. De entre as propostas apresentadas deveriam escolher a mais adequada para a situação em causa. Vejamos um exemplo:

Quinta da Abóbora		**Quinta do Cisne**
Serviços até 150 pessoas **9,5 € por pessoa** Serviços com mais de 150 pessoas Desconto de **15%** sobre o total		Serviços até 100 pessoas **10,5 € por pessoa** Serviços com mais de 100 pessoas Desconto de **20%** sobre o excedente
Qual a empresa mais vantajosa para um serviço de 220 pessoas?		

Esta pesquisa foi feita em grupos de 2/3 elementos e para além da procura da melhor empresa pretendia que discutissem ideias sobre o método a utilizar no cálculo de percentagens e que praticassem esses mesmos cálculos.

Estes pequenos trabalhos propostos aos alunos no início das aulas são bastante simples, mas ainda assim considero que lhes serviu de suporte para as tarefas posteriormente desenvolvidas durante a leccionação dos módulos presentes no elenco modular. Os alunos encaram estas propostas de modo positivo, como um processo de desenvolvimento de competências não só ao nível da matemática mas também ao nível da interpretação do mundo que os rodeia, mesmo que aparentemente a natureza das tarefas pouco tenha que ver com os temas leccionados.

Actividades Extra-curriculares

Esta parte do relatório pretende analisar algumas actividades extra-curriculares desenvolvidas no ano lectivo 2009/2010 e que se mostraram de interesse não só para os alunos mas para toda a comunidade escolar.

ACTIVIDADE 1 – Comemoração do Dia do Pi π

Comemora-se no dia 14 de Março o Dia Mundial do Pi, um dos números irracionais mais famosos da Matemática. Apesar de ter uma definição simples - razão entre o perímetro de um círculo e o seu diâmetro -, o número surge em inúmeras relações na Matemática, Física e Engenharia, sobretudo no cálculo de áreas de círculos, perímetros e volumes. É também utilizado na Arquitectura, Biologia, Astronomia e Belas Artes.

O dia serve para promover a Matemática entre a comunidade escolar e elucidar os demais sobre alguns aspectos da sua história.

Por neste ano o dia 14 de Março ser a um Domingo, a comemoração é agendada para a sexta-feira anterior, dia 12 de Março de 2010. A comemoração prevê a criação de panfletos acerca da história e algumas curiosidades deste número, confecção de biscoitos em forma da letra grega π e um concurso para a ornamentar de acordo com a área de formação de cada turma.

A turma de Serviço de Mesa fica responsável pela confecção dos biscoitos. É necessária a articulação das disciplinas de Matemática Aplicada e Serviços Especiais de Mesa. Nesta última escolhem a receita e confeccionam os biscoitos. Na disciplina de Matemática Aplicada os alunos utilizam uma folha de cálculo para obter as quantidades necessárias dos ingredientes. Uma vez que já tinham abordado o conteúdo da proporcionalidade directa, esta situação permitiu relembrar o tema e consolidar conhecimentos.

Cada biscoito foi enrolado em papel transparente e acompanhado de um pequeno panfleto contendo algumas curiosidades sobre o número *pi*. Estes panfletos foram elaborados pela turma de Instalação e Operação de Sistemas Informáticos. A pesquisa e selecção da informação aconteceu durante uma aula de Matemática Aplicada e o panfleto foi feito na aula de Tecnologias da Informação e Comunicação.

No dia 12 de Março os biscoitos foram distribuídos por pontos estratégicos da escola para que todos tivessem acesso a esta iguaria. Na primeira aula da manhã, com a colaboração de todos os docentes, foi distribuído material de pintura, uma folha A4 com a letra π e explicado o objectivo do desafio.

Os alunos deram asas à imaginação e os resultados obtidos foram muito interessantes. Todos os trabalhos foram expostos na Biblioteca da escola e foi criado um júri, composto por um professor, um funcionário e um membro da direcção, que escolheram o mais original (figura 7). A turma vencedora foi galardoada com um lanche.

Esta actividade permitiu aos alunos aplicar diferentes conhecimentos para a realização de uma tarefa. Envolveu diferentes disciplinas e turmas, todos a trabalhar com um único propósito. Os alunos podem aperceber-se do carácter prático e lúdico da Matemática e ficar a saber um pouco mais sobre a cultura matemática. Mas não foram só os alunos a beneficiar desta actividade, todos os professores das diferentes áreas disciplinares e funcionários tiveram a oportunidade de conhecer um pouco melhor a matemática.

Figura 7 – *pi* vencedor

ACTIVIDADE 2 – Exposição de Jogos de Engenho

Durante um dia foram propostos diversos jogos de engenho num espaço preparado para o efeito (uma sala de aula de uma turma que se encontrava em estágio). Os desafios propostos apresentaram diversos níveis de dificuldade e podiam ser jogados em pares ou de modo individual. Cada jogo era acompanhado de uma ficha técnica na qual constava o objectivo do jogo, as regras e uma breve nota histórica. Foram estabelecidas horas de visitas à exposição para que todas as turmas a pudessem visitar e nos tempos não lectivos o acesso era livre. Na figura 8 são apresentados três dos jogos presentes na exposição:

Quatro peças pitagóricas **Big bang** **Hexagonós**

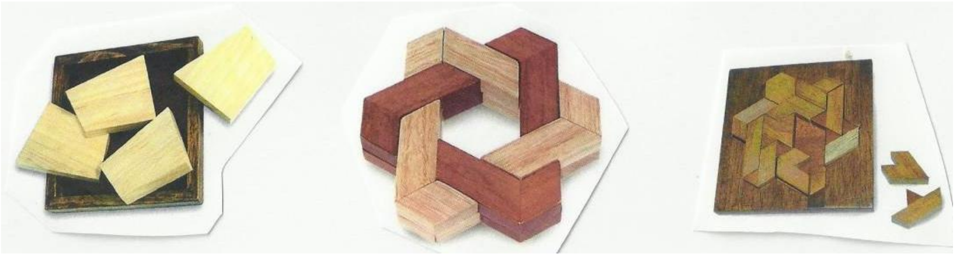


Figura 8 – Jogos de Engenho

Esta actividade deu a conhecer o aspecto lúdico da Matemática à comunidade escolar, permitindo desenvolver o gosto e interesse por esta disciplina. É ainda um desafio que permite desenvolver estratégias de resolução de problemas essenciais ao bom desempenho da disciplina de Matemática.

O balanço foi bastante positivo, uma vez que a maioria dos alunos se mostrou interessado em participar nesta actividade, chegando mesmo a repetir a sua visita ao espaço em causa. De referir o facto que nem só os alunos se interessaram por esta actividade, pois este espaço foi visitado também por professores de outras áreas que não as ciências exactas e ainda por não docentes, que resolveram responder a este desafio.

Quando esta actividade foi proposta no plano de actividades da escola estava prevista a sua realização em duas fases: uma primeira fase consistia na apresentação dos jogos aos alunos, professores e funcionários da Escola Profissional de Alvito; numa segunda fase a exposição seria realizada na Biblioteca Municipal para alargar esta experiência aos alunos da Cooperativa de Ensino Cooperativo de Alvito (alunos de 2º e 3º ciclos) e a toda a comunidade. No entanto, por motivos logísticos não foi possível realizar a segunda parte da actividade, o que me deixou um pouco desiludida e com a sensação de objectivo não alcançado. Teria sido interessante dar a conhecer a toda a população esta faceta da matemática e também dar a conhecer algum trabalho da nossa escola.

ACTIVIDADE 3 – Exposições Temáticas

Durante todo o ano lectivo proponho aos alunos das diferentes turmas que pesquisem sobre alguns temas matemáticos, tais como curiosidade sobre números, geometria fractal, desafios matemáticos, … temas que achem interessantes. Assim criamos placares temáticos que expomos na Biblioteca da Escola e que vamos renovando mensalmente. A ordem pela qual as turmas participam na exposição é aleatória e é engraçado ver a evolução da sua reacção perante tal tipo de proposta. Ao início dizem que não percebem nada disso e que não têm ideias, mas mês após mês orgulham-se de ser o trabalho da sua turma a constar no placar e já propõem temas para explorar.

Este é mais um modo de aproximar os alunos da Matemática, de lhes fazer ver que esta disciplina tem imensas aplicações, que é intrigante e desafiante.

Uma das exposições com maior êxito entre a comunidade escolar foi a da geometria fractal. Esta consistia numa pequena abordagem histórica ao tema, exemplos de fractais na natureza (bróculo, folhas de árvores, floco de neve), exemplos de fractais gerado em computador, alguns exemplos de aplicação das fractais nos mercados financeiros, nas fibras ópticas, nas antenas e na medicina. Já os desafios matemáticos eram acolhidos com menos entusiasmo. As propostas de resolução eram provenientes, essencialmente, dos alunos da turma que os havia proposto.