

ensinARTE

Nuno Miguel Nascimento Martins Pena



ensinARTE

Nuno Miguel Nascimento Martins Pena

Relatório para a obtenção do Grau de **Mestre em Ensino da Matemática**

no 3º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário

JÚRI

PRESIDENTE: Dina Maria Lucas Ferreira dos Santos Loff

ORIENTADOR PEDAGÓGICO: Graça Maria Barata Brilhante Tomás

ORIENTADOR CIENTIFICO: Raquel Susana Giraldes Caseiro

VOGAL: Jorge Manuel Sentieiro Neves

DATA: Julho de 2012

RESUMO

O relatório de estágio insere-se na disciplina “Relatório e Estágio” que está integrada no 2º ano do plano de estudos do Mestrado em Ensino da Matemática do 3º ciclo do ensino básico e ensino secundário. O estágio pedagógico ocorreu no Agrupamento de Escolas da Mealhada - Escola Secundária da Mealhada, sob a orientação pedagógica da Professora Graça Tomás e sob a orientação científica da Professora Raquel Caseiro. O núcleo de estágio era composto por dois elementos, Catarina Silva e Nuno Pena. As turmas de estágio são duas, a turma do 10º do curso de Artes que integra a disciplina de Matemática B e a turma do 10º do curso profissional de técnico multimédia que corresponde a formação modular. O relatório está dividido em duas partes, a primeira corresponde ao trabalho desenvolvido para o interior da sala de aula e a segunda parte corresponde ao trabalho desenvolvido para o exterior da sala de aula. No final realiza-se uma reflexão.

Palavras Chave: Aluno, Competência, Diversidade, Equipa, Planificação.

ABSTRACT

This report was made in order to achieve the main goals of “Report and Traineeship” discipline integrated on Teaching Mats for Elementary and High School Master Degree.

My Internship occurred on Escola Secundária da Mealhada directed by Professor Mrs. Graça Tomás as a pedagogical supervisor and Professor Mrs. Raquel Caseiro as scientific supervisor.

My group was composed by me Mr. Nuno Pena and for Mrs. Catarina Silva. And we had two classes that has been attributed both on High School level where we teach Maths. The main difference between these two classes is only the area, one of them belongs to Arts area and the other one belongs to a more professional oriented class with more practice.

This report is divided in two main parts, the first one describe all tasks that were developed and implemented inside of training room and the second one describe all activities that were developed outside of training room. The ending part contains a short reflection about all experiences that have being sharing.

Keywords: Student, Skills, Diversity, Teamwork, Lesson Plans.

AGRADECIMENTOS

! À Sónia ☺ !

À minha família,

A todos os professores e colegas com quem me cruzei.

ÍNDICE

Índice	iv
Lista de abreviaturas	v
Lista de figuras	vi
1. Introdução	1
2. A Escola e a Equipa de Estágio	2
3. Trabalho desenvolvido para aplicar nas aulas	3
3.1. Planificações	3
3.2. Atividades desenvolvidas para a sala de aula	5
3.3. Avaliações	8
3.4. Aulas	10
4. Outros trabalhos/ Atividades	11
4.1. Atividades dinamizadas pelo Núcleo de Estágio	11
4.2. Atividades Apoiadas pelo Núcleo de Estágio	18
4.3. Outras atividades Dinamizadas na Escola	20
4.4. Atividades e Desenvolvimento Profissional	21
4.5. Reuniões	22
4.6. Competências de DT	24
5. Reflexão Final	25
6. Referências	26
7. Lista de Anexos	27

LISTA DE ABREVIATURAS

AEM – Agrupamento de Escolas da Mealhada

CNJM – Campeonato Nacional de Jogos Matemáticos

CT – Conselho de Turma

DECO – Associação Portuguesa de Defesa do Consumidor

DGE – Direção Geral da Educação

DT – Diretor de Turma

ESM – Escola Secundária da Mealhada

FB – Facebook

FICA – Ficha de Informação Complementar à Ata

GNR – Guarda Nacional Republicana

OC – Orientadora Cooperante;

PAA – Plano Anual de Atividades

PSP – Polícia de Segurança Pública

SPM – Sociedade Portuguesa de Matemática

TI – Tecnologia de Informação

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Núcleo de Estágio.....	2
Figura 2 - Sólidos Platónicos.....	6
Figura 3 - Jogo da Amea	6
Figura 4 - Moodle (esq.) Inquérito (dta).....	7
Figura 5 - Aplicação criada pelo NE.....	7
Figura 6 - Aplicação alterada pelo NE	7
Figura 7 - Aplicação Excel	9
Figura 8 - Palestra Gerir€Poupar - Pampilhosa	12
Figura 9 - Palestra GNR - Prevenção Rodoviária	12
Figura 10 - Caminhantes.....	13
Figura 11 - Trajeto gravado GPS.....	13
Figura 12 - Projeto maTlcatca - Facebook.....	14
Figura 13 - Cartaz Problema do Mês	15
Figura 14 - Alunos decididos a resolver enigmas	15
Figura 15 - 1ª Sessão - <i>Uma Mente Brilhante</i>	15
Figura 16 - Um corte de um cubo.....	16
Figura 17 - MatPinta - o Jogo!	16
Figura 18 - " <i>Piscoito</i> "	17
Figura 19 – Preparativos.....	17
Figura 20 - Finalistas do 8º CNJM.....	18
Figura 21 - Treinos Hex.....	18
Figura 22- 1ª Eliminatória das XXX Olimpíadas	19
Figura 23 - EquaMat	19
Figura 24 - Mat12	19
Figura 25 - Festa Amigo Invisível.....	20
Figura 26- Festa Amigo Invisível.....	20
Figura 27 - Visita de Estudo a Sintra.....	21
Figura 28 - Encontro de Estagiários.....	22
Figura 29 - Encontro de Estagiários.....	22

1. INTRODUÇÃO

Por vezes penso: *“...que professores desejo para os meus filhos?...os melhores do mundo... Certamente que é o sonho de qualquer pai. Então eu vou fazer tudo para ser esse professor...”*

O objetivo deste relatório é fazer uma breve retrospectiva de um magnífico ano passado junto da comunidade escolar da Escola Secundária da Mealhada. Desta forma, o trabalho está dividido essencialmente em duas partes.

A primeira parte contempla todo o trabalho desenvolvido cujo objetivo era a sua aplicação em contexto de sala de aula. Desde as planificações das aulas e toda a sua envolvente que sempre serviram de guia, todas as atividades que foram cuidadosamente planeadas para que resultassem numa excelente experiência de aprendizagem para os alunos, atividades estas por vezes retiradas de livros, da internet e por vezes desenvolvidas e criadas pelo núcleo de estágio de matemática. Contempla também a complexa tarefa de avaliar culminando com o registo da oportunidade que nos deram em poder efetuar a prática pedagógica com uns alunos, também eles maravilhosos.

Deixo também uma referência aos meios de comunicação utilizados que contribuíram em muito para uma melhor e mais eficaz comunicação entre professor-professor, a dropbox e professor-aluno, via moodle, sem dúvida de que encurtaram distâncias.

Em resumo, é feita uma breve descrição de todo o trabalho desenvolvido na ESM cujo objetivo era, aproveitando toda a experiência que a escola nos poderia proporcionar, melhorar a oferta de todo o tipo de atividades que está para lá da porta da sala de aula. Este foi um dos desafios do núcleo de estágio. Desenvolveram-se atividades para alunos, professores e funcionários. Também consta um ponto dedicado à carreira profissional da docência pois o mestrado é apenas uma fase uma vez que a nossa construção enquanto profissionais deve ser uma melhoria contínua.

O relatório termina com uma reflexão de todo o trabalho desenvolvido neste ano letivo 2011/ 2012.

2. A ESCOLA E A EQUIPA DE ESTÁGIO

O núcleo de estágio de Matemática da ESM do AGM era composto pela OC Graça Tomás e pelos estagiários Catarina Silva e eu, Nuno Pena.

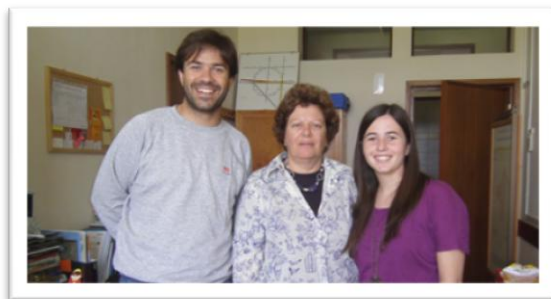


Figura 1 - Núcleo de Estágio

A maioria das salas de aula utilizadas para lecionar matemática estão equipadas com quadro interativo. Existiam ainda mais duas salas de matemática, o “Laboratório de Matemática”, um espaço onde entre várias funções, se realizavam sessões de apoio a alunos com mais dificuldade.

Existem ainda os Serviços de Psicologia e Orientação, bem como, um Gabinete de Apoio ao Jovem (GAJ).

Em relação às turmas, foram atribuídas à OC três turmas, 10ºD – Matemática B do curso de Artes Visuais, 10ºE, curso Profissional Técnico de Multimédia e 11ºA – Matemática A de Ciências e Tecnologias.

A turma do 10ºD era composta exclusivamente por 12 alunas, o 10ºE era composto por 15 alunos, 10 alunos do sexo masculino e 5 do sexo feminino e o 11º A era composto por 26 alunos sendo 14 do sexo feminino e 12 do sexo masculino.

3. TRABALHO DESENVOLVIDO PARA APLICAR NAS AULAS

Neste tópico serão abordadas questões como o processo de preparação das aulas e a avaliação das mesmas. Também são referidas algumas das atividades criadas ou desenvolvidas cujo objetivo e utilização era em sala de aula. No final há um resumo das aulas lecionadas pelo estagiário Nuno, aulas essas que representaram uma oportunidade de aprendizagem proporcionada pelo estágio pedagógico.

3.1. PLANIFICAÇÕES

A planificação das aulas é uma condição determinante para o sucesso de um professor dentro da sala de aula. Uma boa preparação/planificação dita o sucesso de alunos e professores, como tal esta é uma fase que requer tempo ao professor, e que deve ser reconhecido como um investimento.

Segue abaixo, e de forma criativa o algoritmo das várias fases inerentes à planificação:

ALGORITMO DA PLANIFICAÇÃO:

1. Consultar da planificação anual da disciplina (Objetivos e estratégias);
2. Estudar os conteúdos a lecionar bem como resolver os exercícios;
 - 2.1 Se necessário, consultar outros recursos (professores, internet, outros manuais, etc.);
3. Criar mentalmente a planificação geral da aula;
 - 3.1 Se necessário, partilhar e ouvir o feedback da colega de estágio;
 - 3.2 Expor a planificação mental à OC e ouvir o feedback; (estratégias, metodologia, exercícios, gestão de tempo, etc);
4. Realizar a planificação da aula; (formato digital)
5. Pedir novamente o feedback à OC;
 - 5.1 Se necessário, proceder às alterações;

6. Ministar a planificação.

NOTA: Este procedimento não era rígido mas sim um referencial.

ANÁLISE DETALHADA DO ALGORITMO DA PLANIFICAÇÃO

PONTO 1 – O início da preparação das aulas tinha sempre como referência a planificação anual¹ da disciplina, da qual os conteúdos e objectivos eram seguidos, e as estratégias e os recursos eram meramente indicativos e passíveis de ser ajustados.

PONTO 2 – O estudo dos conteúdos a leccionar contribui, de forma decisiva, para definir metodologias que podem ser usadas, ou quais as mais indicadas, que recursos podem funcionar melhor, etc. Dominar os conteúdos programáticos poderá permitir ao professor estagiário desenvolver, de forma criativa, critica e consistente atividades bem como, optar pelos recursos/ exercícios mais adequados. O professor estagiário não se deverá cingir ao manual adotado, deve procurar informação complementar. Questionar os colegas professores mais experientes, consultar o que tem vindo a ser feito de mais inovador constitui sempre uma mais valia para esta fase de preparação, não temos forçosamente de partir do zero.

PONTO 3 – À medida que o estagiário recolhe informação sobre os conteúdos a leccionar, quais os objectivos específicos a atingir, vai criando mentalmente a estrutura da aula. Expõe, oralmente, as ideias numa espécie de *brainstorming* quer com a OC quer com a colega de estágio até à criação do esqueleto final. Nesta fase, o feedback da orientadora é bastante importante no sentido de redireccionar, caso seja necessário, ou até mesmo dar novos inputs para um maior sucesso.

PONTO 4 – Nesta fase, a planificação toma forma. A criação da mesma ajuda a redefinir a aula, como por exemplo, ajustar o tempo, verificação de pré-requisitos ou até mesmo servir de plano de substituição, caso seja necessário.

PONTO 5 – Depois da primeira versão da planificação existir em formato digital/ papel, torna-se mais fácil saber se a mesma é exequível por exemplo em função do tempo. Se o desenvolvimento da aula é o mais indicado para os alunos em questão e se a metodologia é a mais indicada.

¹ Anexo 1 – Exemplo de Planificação Anual de Matemática B

PONTO 6 – Lecionar a aula. Note-se que a planificação² não é mais que um guia orientador. A mesma não pode ser encarada com rigidez, pelo contrário, sempre que a turma o exija, a planificação deve ser versátil e a sua construção continua dentro da sala de aula, procedendo assim, sempre e quando necessário, ao seu ajuste.

EVOLUÇÃO DAS PLANIFICAÇÕES DE AULA

Da planificação de aula constam os seguintes campos: Ano, Turma, Data, Módulo/ Tema, Tópico, Número de aula, Sumário, Orientações metodológicas/ Temas transversais, Objetivos específicos, Pré-requisitos, Recursos/ Material didático, Estratégia/ Desenvolvimento da aula, Tempo e Avaliação. Posteriormente poderia ser acrescentado o campo “Reflexão”.

As planificações foram evoluindo ao longo do ano letivo. Dessas evoluções destaca-se a inserção de novos campos. Com o aumento do conhecimento dos alunos, de toda a envolvente e a do que era a prática letiva de matemática, os estagiários foram aperfeiçoando a arte de planificar, por exemplo, com um melhor ajuste do tempo ao conteúdo, as estratégia e o desenvolvimento da aula que cada turma requeria.

As planificações faziam recorrentemente referências a slides de apresentações eletrónicas, construídas pelos estagiários ou então ao manual adotado.

3.2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS PARA A SALA DE AULA

Ao longo do ano letivo, o núcleo de estágio dinamizou várias atividades com o objetivo de proporcionar novas experiências de aprendizagem aos alunos que fossem envolventes e motivadoras tornando a aprendizagem mais eficaz. Algumas das atividades realizadas eram indicadas como estratégias de aprendizagem, ou pelos manuais escolares ou constava na planificação anual. No entanto, também realizámos algumas atividades que resultaram do querer, motivação e empenho do grupo de estágio. Segue uma lista com algumas dessas atividades, fotografias e uma breve descrição.

² Anexo 2 – Exemplo de um Plano de Aula – Matemática B e respetiva apresentação eletrónica - Anexo 3

CONSTRUÇÃO DOS SÓLIDOS PLATÔNICOS UTILIZANDO O POLYDRON: Atividade sugerida no manual escolar de Matemática B. Na fotografia, em baixo, estão representados quatro sólidos platônicos.

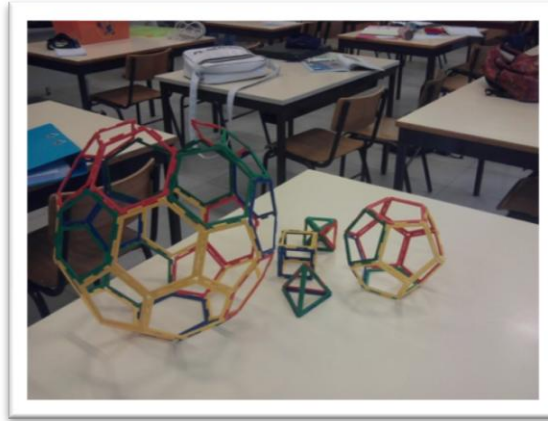


Figura 2 - Sólidos Platônicos

AMEA, A MINHOCA - Esta atividade foi lecionada na disciplina de Matemática B sendo uma adaptação da versão do famoso jogo *Batalha Naval* em que o objetivo consistia, de uma forma lúdica, representar pontos num referencial cartesiano no plano.



Figura 3 - Jogo da Amea

ESTUDO ESTATÍSTICO – Esta atividade foi idealizada pelo grupo de estágio e, consistia na construção de um inquérito online, utilizando a tecnologia GoogleDocs, para que os alunos trabalhassem com dados estatísticos do seu agrado mantendo-os assim motivados para a atividade. Os alunos foram distribuídos em díades. Posteriormente, foi

autorizada a publicação do inquérito – via Moodle – estendendo a todos os alunos a possibilidade de dar o seu contributo, respondendo ao inquérito.



Figura 4 - Moodle (esq.) Inquérito (dta)

CONSTRUÇÃO DE APLICAÇÕES DINÂMICAS EM GEOGEBRA – estas aplicações podiam ser utilizadas pelos professores estagiários para expor conteúdos e realizar questões. Para além disso, as aplicações poderiam vir acompanhadas de uma ficha de trabalho³ orientadora numa clara tentativa de aprendizagem autónoma e por descoberta. No decorrer das aulas, foram utilizadas as duas metodologias. Utilizámos aplicações construídas pelo grupo de estágio mas também recorremos a aplicações livres, existentes na internet que foram alteradas/ adaptadas para melhor servir os alunos.

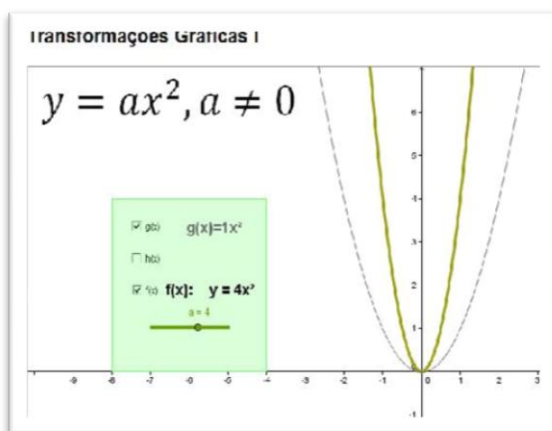


Figura 5 - Aplicação criada pelo NE

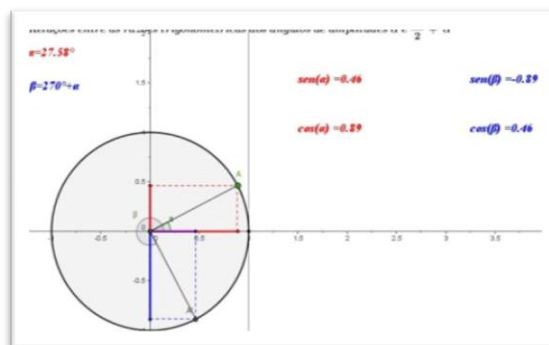


Figura 6 - Aplicação alterada pelo NE

³ Anexo 5

PROJETO TRANSDISCIPLINAR/ MACROMODULAR – Esta atividade surge por iniciativa da DT do 10ºE, ensino profissional. Foi lançado o desafio de interligar os conteúdos programáticos de algumas disciplinas de forma a promover uma boa experiência de aprendizagem e incentivar o conhecimento transdisciplinar. A disciplina de Matemática conectou-se à disciplina de História da Cultura e das Artes. A excelente relação do grupo de estágio com todos os professores, e em especial com o Professor Rui (História da Cultura e das Artes) foram elementos facilitadores e dinâmicos para o sucesso do projeto. Esta proximidade resultou numa saída de campo. No final, os alunos realizaram um relatório sobre os objetivos previamente definidos. Veja-se o exemplo da próxima figura, onde os alunos obtêm dados para obter a altura do edifício.



Figure 6 – Estação - CP da Mealhada

3.3. AVALIAÇÕES

A avaliação é um processo complexo que vai desde a avaliação diagnóstica à avaliação sumativa. A avaliação incide sobre vários saberes e competências, cada qual com o seu peso. Assim, o processo avaliativo é fundamental para aferir a qualidade/eficácia das aulas. Todas as escolas, e em particular, os grupos disciplinas e respetivas disciplinas utilizam critérios⁴ de avaliação.

AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA – No início do ano letivo o núcleo de estágio teve a possibilidade de realizar uma avaliação diagnóstica destinado à turma de Matemática B do 10º ano de

⁴ Anexo 6 e Anexo 7 – Critérios de Avaliação, respetivamente de, Matemática Profissional e Matemática B

escolaridade. Elaborou um teste escrito⁵ e uma matriz de correção. Também teve a possibilidade de efetuar a correção do teste diagnóstico de Matemática A do 11º ano de escolaridade.

AVALIAÇÃO FORMATIVA – A recolha de informação era realizada de forma contínua e estruturada. Para o domínio cognitivo utilizavam-se, preferencialmente, testes de avaliação⁶ escritos, no entanto também se recorre à realização de relatórios de trabalho ou a “Questão Aula⁷”. Esta última, sugerida pelo núcleo de estágio consistia numa pequena prova de avaliação escrita, realizada no último terço da aula e cujos principais objetivos era sensibilizar os alunos para a necessidade de um estudo/ trabalho regular bem como fazer com que entendessem a necessidade de estar concentrados na sala de aula. Por último, esta servia ainda como sistematização e consolidação dos conteúdos. Para avaliar a participação, empenho, atitudes e comportamentos, utilizámos uma aplicação desenvolvida em Excel, onde registávamos, com assiduidade, alguns parâmetros, com o objetivo de facilitar a tomada de decisão para a avaliação sumativa. Estes tipos de registos são importantes para que se elimine a ambiguidade de alguns critérios de avaliação.








	Andre Coelho				Carlos Neves				Daniela Carvalho				Diogo Silva				Kagla Bento				Maria Duarte				Nuno Hocha								
																																	
Data	P	C	EP	T	P	C	EP	T	P	C	EP	T	P	C	EP	T	P	C	EP	T	P	C	EP	T	P	C	EP	T					
Nº 46747 - 5/Dez	3																																
Nº 48749 - 12/Dez			2	1											2	3																	
Nº 50751 - 15/Dez			1																														
Nº 52753 - 04/Jan		2	2	1			3	3							3	3																	
Nº 54755 - 05/Jan																																	
Nº 56757 - 09/Jan																																	
Nº 58759 - 12/Jan																																	
Nº 60761 - 16/Jan				1								3	3								1								3				
Nº 62763 - 19/Jan				1								3	3								1								1				
Nº 64765 - 23/Jan	3							3				3	3																3				
Nº 66767 - 26/Jan JOGOS																																	
Nº 68769 - 30/Jan JOGOS																																	
Nº 70771 - 2/Fev JOGOS	3							3								3																3	
Nº 72773 - 6/Fev	3			2				3				3			2	3				2				3				3				3	
Nº 74775 - 9/Fev	3			3				3				3			3	3				3				3				3				3	
Nº 76777 - 12/Fev	3							3				3				3				3				3				3				3	

Figura 7 - Aplicação Excel

AVALIAÇÃO SUMATIVA – No final de cada período procedia-se à avaliação⁸ sumativa, resultante dos dados recolhidos ao longo do processo de ensino-aprendizagem. Todas as classificações dos alunos foram discutidas no seio do núcleo de estágio e com a OC para

⁵ Anexo 8 – Teste Diagnóstico de Matemática B

⁶ Anexo 9 – Teste de Avaliação de Matemática B

⁷ Anexo 10 – Questão Aula – Matemática Profissional

⁸ Anexo 6 e Anexo 7 – Critérios de Avaliação, respetivamente de, Matemática Profissional e Matemática B

posteriormente serem apresentadas em reunião de CT. Para esta avaliação, também existia na aplicação criada, uma folha Excel que facilitava a tomada de decisão.

3.4. AULAS

O estagiário Nuno lecionou a todas as turmas que compunham o horário da OC Graça Tomás. Contudo, apenas uma minoria das aulas foram lecionadas à disciplina de Matemática A do 11º ano de escolaridade (3 aulas de 90 minutos). À turma do 10ºano do Ensino Profissional foram lecionadas 52 aulas de 45 minutos e para a disciplina de Matemática B do 10ºano de escolaridade foram lecionadas 35 aulas de 90 minutos. Sendo cada turma bastante diferente diferente, a comparação tornou-se difícil pois os conteúdos programáticos não foram propriamente iguais.

As turmas do 10ºano de escolaridade não eram numerosas, nunca revelaram problemas comportamentais e a maioria sempre revelaram empenho nas atividades que lhes foram propostas ao longo do ano.

O relacionamento com os alunos foi sempre ótimo, e entenda-se por ótimo como relacionamento mais favorável ao seu desenvolvimento e aprendizagem. Houve sempre uma grande empatia entre professores e alunos sendo que cada um respeitou e cumpriu o seu papel dentro da sala de aula.

OUTRAS AULAS

Durante a realização no estágio, o núcleo teve a oportunidade de trabalhar com outras turmas. Uma vez que a Orientadora de Estágio Graça Tomás apenas dispunha de turmas de nível secundário, o grupo de estágio procurou, experienciar o nível básico. Assim, numa reunião de grupo disciplinar, foi proposta uma iniciativa que visava lecionar uma aula de 90 minutos ao nível básico. A proposta foi aceite por dois docentes, a Professora Gorete e a Professora Maximina. Estas aulas permitiram não só lidar com alunos de idades diferentes (mais novos) mas também, pela primeira vez no estágio, lecionar os mesmos conteúdos a grupos diferentes, que proporcionou que o grupo de estagiários melhorasse alguns aspetos qualitativos para melhor servir a segunda turma. Desta experiência ressaltamos sobre tudo duas mais valias: O bom relacionamento com os professores facilitou-nos o contacto com alunos mais novos tendo estes, necessidades e exigências distintas típicas da própria idade.

4. OUTROS TRABALHOS/ ATIVIDADES

O objetivo geral do PAA do ano letivo 2011/1012 do AEM era “*Promover uma cidadania responsável: na família, na escola e na comunidade.*” De acordo com este objetivo selecionaram-se áreas temáticas nas quais as atividades a desenvolver se poderiam enquadrar, sendo elas a “Literacia Financeira, Relação com os média, Solidariedade Social, Saúde, Ambiente e Complemento/ Enriquecimento Curricular”. Neste sentido, foi-nos lançado o desafio de criar, dinamizar e participar em atividades. Cada atividade tinha objetivos específicos, tendo sido elaborados pelo núcleo de estagiários em conjunto com a OC Graça Tomás.

4.1. ATIVIDADES DINAMIZADAS PELO NÚCLEO DE ESTÁGIO

CONFERÊNCIA/ PALESTRA – LITERACIA FINANCEIRA - *GERIR€POUPAR*

O objetivo específico desta atividade era “Desenvolver competências no âmbito da literacia financeira”, destinava-se aos alunos do 3º ciclo e ensino secundário do AEM. Uma vez que o AEM é composta por três escolas com o 3º ciclo e/ou secundário, contámos com a colaboração de professores de matemática de outras escolas bem como com todos os diretores de turma.

Numa fase inicial, entramos em contacto com a DECO para saber a disponibilidade dos mesmos na operacionalização da palestra. Seguidamente reunimos com os professores de matemática envolvidos para proceder à planificação da atividade. A palestra foi dinamizada pela colaboradora da DECO, Dra. Marta Nave e realizou-se no dia 14 de fevereiro de 2012. A palestra contou com a realização de três sessões (de duração aproximada de 90 minutos), duas na ESM (de manhã) e uma sessão na Escola Básica Nº2 de Pampilhosa (tarde). Nessas sessões estiveram presentes dois alunos por turma que tinham sido previamente selecionados pelos respetivos diretores de turma. Esses mesmos alunos seriam os responsáveis por transmitir aos restantes colegas de turma, numa ocasião oportuna, algumas competências adquiridas.



Figura 8 - Palestra Gerir€Poupar - Pampilhosa

CONFERÊNCIA/ PALESTRA – PSP – SEGURANÇA PÚBLICA E PREVENÇÃO RODOVIÁRIA

Esta atividade tinha como objetivos específicos “Promover a cidadania e a responsabilidade rodoviária” e “Desenvolver o sentido crítico face ao modo como os dados estatísticos são apresentados”. Destinava-se aos alunos do 10º ano de escolaridade da ESM.

O trabalho prévio para operacionalizar esta atividade consistiu no contacto com a GNR de Anadia (Cabo Marques que seria o orador) e o contacto com os diretores de turma do 10º ano para agilizar a calendarização. Foram realizadas duas sessões, no auditório da ESM, a primeira no dia 23 de fevereiro de 2012 e a segunda sessão no dia 28 de fevereiro. Cada sessão teve a duração aproximada de 45 minutos. Estas sessões causaram algum desassossego face aos números negros da estatística apresentada, promovendo uma saudável chamada de atenção para a prevenção rodoviária. Para além disso, foram focados alguns pontos que ficam fora da estatística e que não deixam de ser dados relevantes para quem lida, diariamente, com questões da prevenção rodoviária.



Figura 9 - Palestra GNR - Prevenção Rodoviária

CAMINHADA PELA MATA DO BUSSACO

Esta atividade foi idealizada com o objetivo de “promover a interdisciplinaridade e cooperação com a comunidade escolar” bem como, fomentar as relações interpessoais e reforçar o espírito de cooperação e trabalho em equipa na expectativa que laços fossem criados ou fortalecidos. Destinou-se aos professores do AEM e como tal, foi necessário entrar em contacto com os representantes das outras escolas do agrupamento para divulgarem o cartaz da atividade. Contámos também com a especial colaboração do Professor Guilherme Duarte uma vez que foi com ele que, previamente, estudámos o percurso. A caminhada decorreu no dia 16 de maio de 2012, véspera do feriado municipal na cidade da Mealhada. No final da caminhada houve direito a lanche comunitário.



Figura 10 - Caminhantes



Figura 11 - Trajeto gravado GPS

PROJETO MATIMATICA

O principal objetivo deste projeto era “Promover a matemática utilizando as TIs”. Contudo, também competia a este projeto “Estimular, incentivar, desenvolver competências matemáticas nos alunos. Promover a cultura, a interdisciplinaridade, a criatividade e a socialização na comunidade escolar.” Para tal criou-se uma conta de correio eletrónico⁹ e um utilizador na rede social Facebook com o nome Projeto maTImatica. No final do mês de junho de 2012 esta página contava com mais de duzentos amigos. Este projeto revelou-se também, um meio de comunicação entre o núcleo, as atividades dinamizadas e a maioria dos alunos do AEM. O Projeto maTImatica foi fundamental na realização de outras atividades pela capacidade que tem de servir de

⁹ matimatica@sapo.pt

repositório de fotografias, de votação e principalmente, de comunicação, sendo sem dúvida uma forma muito eficaz de chegar aos alunos.



Figura 12 - Projeto maTmatica - Facebook

PROBLEMA DO MÊS

Inserida no PAA, esta atividade apresentava como objetivos “Incentivar e desenvolver, nos alunos/ comunidade escolar”, o gosto pela matemática, nomeadamente pela resolução de problemas. Promover a qualidade do raciocínio, engenho e imaginação dos participantes que será útil na matemática do dia a dia”. Para tal, entre os meses de novembro de 2011 e maio de 2012 foram divulgados/ publicados enigmas matemáticos. Essa divulgação/ publicação ocorreu via FB e através de cartazes¹⁰ na escola destinando-se a toda a comunidade escolar. Os problemas, ou já existiam e ou foram resultantes de adaptações problemas já existentes. Por diversas vezes observámos grupos de alunos, pensativos, analisando os problemas e também observamos algumas funcionárias, que lançando as suas apostas, procuravam um reforço positivo.

¹⁰ Anexo 11

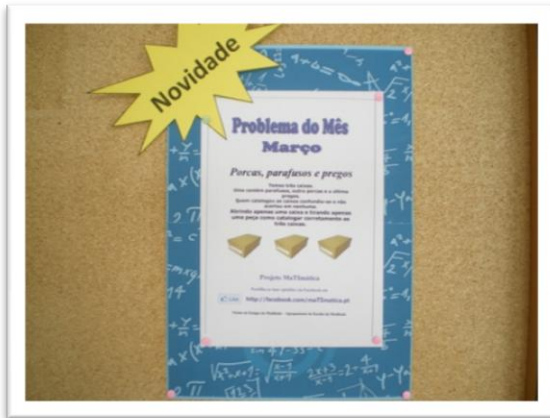


Figura 13 - Cartaz Problema do Mês

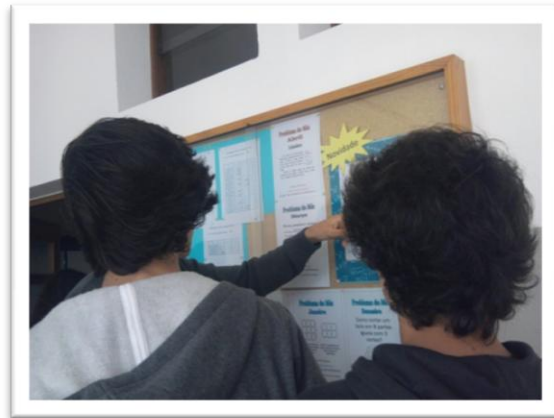


Figura 14 - Alunos decididos a resolver enigmas

CICLO DE CINEMA

Esta atividade consistiu no visionamento de filmes, que de algum modo estivessem relacionados com a matemática ou que possuíssem algum teor matemático. Tinha como objetivo “Contribuir para aumentar o gosto pela matemática” e destinava-se à comunidade escolar. Tiveram lugar três sessões, uma por período, no auditório da escola. Os filmes visionados foram: “*Uma Mente Brilhante*”, “*Ágora*” e “*Uma Verdade Inconveniente*”.



Figura 15 - 1ª Sessão - *Uma Mente Brilhante*

CONCURSO DE FOTOGRAFIA: “MATEMÁTICA NA MINHA VIDA”

O objetivo desta atividade era “Promover a reflexão da omnipresença da matemática no espaço envolvente”. Para tal, pretendia-se que os alunos tirassem fotografias, que as mesmas tivessem um título sugestivo e criativo. Estas fotografias

deveriam refletir a forma como a matemática estaria presente nas suas vidas. As fotografias a concurso foram publicadas no mural do FB do Projeto maTImatica, sendo que a fotografia que recolhesse mais “Gostos ou Likes” seria a vencedora. Nota para o cartaz¹¹ do concurso que foi realizado pelo aluno Pedro Abreu do 10ºE.



Figura 16 - Um corte de um cubo

MATPINTA & Co

Este jogo consiste na versão matemática do jogo Party & Co da Diset. O objetivo visava “Desenvolver a cultura geral matemática bem como a destreza mental, a criatividade e a capacidade de desenho” dos alunos. Este jogo destinava-se a todos os alunos do 3º ciclo e do ensino secundário. Foi necessário criar todo o material indispensável ao jogo, isto é, um dado, as questões e cartas-objetivo. A sua estreia foi no dia 14 de março de 2012 e deixou os alunos maravilhados. Posteriormente, foi requisitado para a biblioteca e aulas de substituição.



Figura 17 - MatPinta - o Jogo!

¹¹ Anexo 13.

DIA DO π

Pretendia-se, com esta atividade, “Despertar o interesse pela matemática”, destinada a toda a comunidade da ESM. Dois dias antes da sua celebração, que todos os anos se comemora no dia 14 do 3º mês, o núcleo de estágio decorou alguns espaços da escola com um enigma. No dia do π colocaram-se imagens e outros enfeites relacionados com a matemática e em especial com o π . Foram confeccionados uns “Piscoitos”, que tal como o nome sugere, tinham a forma de π e que fizeram um enorme sucesso. Também houve sessões de vários jogos matemáticos.



Figura 18 - "Piscoito"



Figura 19 – Preparativos

8º CAMPEONATO NACIONAL DE JOGOS MATEMÁTICOS

De entre os vários jogos inseridos no CNJM, a ESM participou nos jogos destinados aos alunos do ensino secundário. Eis os jogos: o Avanço, o Hex e o Rastros. A ESM apenas poderia levar um representante por jogo. Assim, seria necessário proceder a treinos, eliminatórias e apenas um aluno por jogo se deslocaria a Coimbra, cidade que acolhia as finais.

Com o objetivo específico de “contribuir para aumentar o gosto pela Matemática e desenvolver o pensamento matemático”, esta atividade desenrolou-se em três fases. Numa primeira fase, procedeu-se à construção de alguns jogos, criação de publicidade e divulgação do evento. Na segunda fase, ainda na ESM, procedeu-se às inscrições, treinos e torneios. Esta atividade, além de dinâmica, por se realizar recorrentemente e ser muito

competitiva, provocou uma rápida disseminação por toda a escola. Realizaram-se três torneios, um por jogo. Participaram cerca de 20 alunos. Os vencedores de cada torneio foram convidados a participar na final do 8º CNJM. Numa terceira fase, os vencedores participaram na final que se realizou em Coimbra no passado dia 6 de março de 2012 tendo sido acompanhados pela equipa de estágio.



Figura 20 - Finalistas do 8º CNJM



Figura 21 - Treinos Hex

4.2. ATIVIDADES APOIADAS PELO NÚCLEO DE ESTÁGIO

Ao longo deste ano letivo, o núcleo de estágio teve como postura uma grande receptividade e espírito aberto para aproveitar ao máximo todas as aprendizagens e experiências que o estágio pudesse proporcionar. Assim, sempre que os estagiários foram convidados a integrar uma atividade a sua participação, colaboração e empenho era total.

OLIMPÍADAS DA MATEMÁTICA

Atividade dinamizada pelo grupo de Matemática, tinha como objetivo “*Incentivar e desenvolver o gosto pela Matemática e detetar vocações precoces nesta área*”. Este concurso de resolução de problemas de Matemática, destinado ao 3º ciclo e secundário requerer, de entre várias tarefas, a gestão da sala aquando da realização da prova escrita e posterior correção das provas. Pois bem, foram nestas tarefas que o núcleo de estágio teve o prazer de colaborar (correção das provas do 3º ciclo), ganhando assim experiência num concurso com 30 anos. Numa fase preparatória todo o processo foi explicado. Antes da realização das olimpíadas, o núcleo de estágio realizou sessões de

preparação junto dos alunos, nomeadamente a resolução de exercícios de olimpíadas anteriores.



Figura 22- 1º Eliminatória das XXX Olimpíadas

EQUAMAT E MAT12

O Equamat destinava-se aos alunos do 3º ciclo e tratava-se de uma competição matemática sobre a resolução de equações e problemas de aplicação das equações com o objetivo de *despertar o interesse pelo estudo da Matemática*. As finais realizaram-se na Universidade de Aveiro a 24 de abril de 2012 tendo os alunos sido acompanhados por um professor de matemática e pelo núcleo de estágio.

O Mat12 tem como públicos-alvo os alunos do secundário, tratando-se de uma competição matemática em que o objetivo é *contribuir para aumentar o gosto pela Matemática*. As finais também decorreram na Universidade de Aveiro mas a 26 de abril de 2012 tendo os alunos sido acompanhados por um professor de matemática e pelo núcleo de estágio. A maioria destes alunos também participou no FIS12, o equivalente a MAT12 mas para a disciplina de Física. De destacar que um grupo de dois alunos ficou da 19ª posição em aproximadamente 260 grupos.



Figura 23 - EquaMat



Figura 24 - Mat12

4.3. OUTRAS ATIVIDADES DINAMIZADAS NA ESCOLA

“AMIGO INVISÍVEL”

Esta atividade destinou-se aos docentes da ESM e consistia em tentar descobrir quem era o amigo invisível seguindo determinadas pistas. Realizou-se um sorteio do qual se extraía uma senha com um nome de um colega. Ao longo de uma semana os professores foram deixando pistas e presentes dirigidos a quem os tinha como amigo invisível. Ao fim de 5 dias, num intervalo, todos os amigos foram desvendados. Esta atividade ocorreu na última semana antes da interrupção letiva de Natal. Esta atividade diga-se, tornou um pouco mais populares os estagiários de matemática.



Figura 25 - Festa Amigo Invisível



Figura 26- Festa Amigo Invisível

VISITA DE ESTUDO A SINTRA

A visita de estudo a Sintra resultou de um projeto interdisciplinar envolvendo entre outras, a disciplina de Português. Contudo, o núcleo de estágio voltou a aproveitar a oportunidade de enriquecer o seu estágio, estreitar laços com alunos e professores e também enriquecer mais um pouco, culturalmente falando.



Figura 27 - Visita de Estudo a Sintra

4.4. ATIVIDADES E DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL

Neste campo há a destacar a presença de uma sessão do “Chá das Três”, dinamizado pela SPM, sessão essa que envolveu alguns dos jogos do CNJM e outros jogos em fase de desenvolvimento.

Destaca-se também a participação numa sessão do Plano da Matemática II, promovida pela DGE, que visava apoiar o desenvolvimento de projetos de escola que tivessem como objetivo central a melhoria das aprendizagens em Matemática dos alunos do 1º, 2º e 3º ciclos do ensino básico.

E como a tecnologia, quando bem usada, pode-se tornar numa aliada, destaco a participação no Seminário “A Geração Digital e o percurso da WEB 1.0 para a WEB 3.0” que serviu para aumentar a informação sobre as novas tecnologias presentes na Web 3.0.

ENCONTRO DE ESTUDANTES DO MESTRADO EM ENSINO DA MATEMÁTICA

Este encontro foi dinamizado pelo núcleo de estágio da Mealhada e contou com a qualidade da participação dos restantes colegas estagiários de Matemática das outras escolas. O objetivo, em virtude da clara importância da partilha de experiências para o desenvolvimento profissional, era partilhar conhecimento adquirido no estágio de forma a tornar o estágio dos alunos vindouros (do 1º ano do mestrado) mais rico. Sob o lema “...

conhecimento faz mais sentido separtilhado". Este encontro realizou-se no dia 26 de maio na Universidade de Coimbra. Para o encontro foi criada uma página de internet¹², cartaz¹³ e utilizou-se a tecnologia GoogleDocs para a realização das inscrições através de formulário próprio.



Figura 28 - Encontro de Estagiários



Figura 29 - Encontro de Estagiários

4.5. REUNIÕES

As primeiras reuniões a que o núcleo de estágio assistiu realizaram-se a 07 de setembro de 2011. Inicialmente realizou-se a “Reunião do Departamento Curricular de Matemática e Ciências Experimentais” seguida da “Reunião Do Grupo Disciplinar do Departamento de Matemática”, em ambas as reuniões se abordaram as linhas orientadoras para o ano letivo 2011/2012.

No dia 12 de setembro de 2011 procedeu-se à receção de boas vindas de todos os colaboradores do AEM seguindo-se-lhe a “Reunião Geral com todo o pessoal”, tendo a mesma sido realizada no Cine-Teatro Messias, Mealhada. No final da reunião procedeu-se à distribuição dos horários pelos docentes.

REUNIÕES DE CT

Ao longo do ano letivo o núcleo de estágio teve oportunidade de assistir a várias “Reuniões de CT”, que eram presididas pelo respetivo DT e na qual estavam presentes todos os docentes bem como, se a composição da turma assim o exigisse, docentes do

¹² <http://www.mat.uc.pt/~nep01/>

¹³ Anexo 14

ensino especial e/ou Psicólogo. Da reunião lavrava-se uma ata. O estagiário Nuno, enquanto estagiário assistente, elaborava uma ata/reflexão¹⁴. Previamente, era afixado, na sala dos professores, um aviso com a marcação da reunião e respetivos assuntos a tratar. Dos pontos normalmente tratados nestas reuniões destaco as avaliações finais dos alunos referentes ao primeiro, segundo e terceiro período letivo; informações resultantes do contacto com os encarregados de educação, empenho, comportamento, estratégias e metodologias, preenchimento da FICA, promoção de trabalhos interdisciplinares que serviam para criar sinergias e promover novas experiências de aprendizagem aos alunos como por exemplo o desenvolvimento de projetos. Também se melhoravam as relações interpessoais criando-se laços salutareos para o bom relacionamento profissional. Estas reuniões decorriam de acordo com o previsto no enquadramento legal.

REUNIÕES DE GRUPO DISCIPLINAR 500 - MATEMÁTICA

Houve “Reuniões de Grupo – Matemática”, sempre presidida pela Coordenadora do ensino secundário Isabel Capão. Nestas reuniões analisavam-se os resultados dos alunos, ao longo dos períodos, definia-se o plano de formação dos docentes, elaboravam-se propostas e balanços de atividades. Por exemplo, foi numa reunião de grupo que o núcleo de estágio lançou um desafio de lecionar aulas ao ensino básico, uma vez que a OC Graça Tomás não tinha turmas do ensino básico para assim elevar a qualidade da experiência do estágio.

REUNIÕES DE SEMINÁRIO

Recorrentemente, o grupo de estágio e a OC Graça Tomás também reuniam quer para tomar decisões acerca do plano de aula, construção de recursos didáticos, estratégias, feedback das aulas, etc. Estas reuniões contribuíram para a melhoria contínua dos estagiários. Por norma, estas reuniões de feedback da qualidade das aulas ocorriam ao final das mesmas e no horário reservado ao seminário tomavam-se as outras decisões. Contudo, uma vez que as novas tecnologias o permitiam a OC Graça Tomás e os estagiários, sempre que necessário, entravam em contato, tornando estas reuniões dinâmicas, para que o trabalho realizado fosse sempre o melhor possível.

¹⁴ Anexo 15

4.6. COMPETÊNCIAS DE DT

A OC Graça Tomás não possuía qualquer direção de turma. Contudo, para tornar a experiência de aprendizagem mais rica, o núcleo de estágio entrou em contacto com a Professora Dulcília Gomes, DT do 10ºE e com o Professor José Paulo, DT do 12ºA. Com eles, foi possível o núcleo trabalhar em software específico para a marcação de faltas, bem como entender algumas responsabilidades/ competências inerentes ao cargo de DT como é o contacto com os encarregados de educação e a caracterização da turma que é realizada no início de cada ano letivo.

O núcleo de estágio participou no registo/ inserção de dados, em software próprio, das avaliações sumativas das turmas da OC Graça Tomás.

5. REFLEXÃO FINAL

Ao longo do ano letivo 2011/2012 tive a oportunidade de estagiar na ESM sob a orientação da excelente profissional e Professora Graça Tomás e com a colega de estágio Catarina Silva, que também se revelou uma excelente profissional e que certamente virá a ser uma ótima professora.

Melhorei muitas competências e desenvolvi outras. Sendo o trabalho do professor cada vez menos solitário pois a educação assim o exige, fico muito contente pelas competências adquiridas e desenvolvidas no que compete ao trabalho em equipa, a sua dinâmica e à sua envolvimento.

A experiência em sala de aula foi bastante enriquecedora e permitiu que no dia a dia, devido à diversidade dos alunos, pudéssemos por em prática e testar metodologias e técnicas de ensino-aprendizagem contribuindo assim, não só para a aprendizagem dos alunos, mas também para a nossa aprendizagem com o objetivo de sermos melhores professores e desta forma responder com maior qualidade a desafios futuros.

A sala de aula também é uma equipa com dinâmicas próprias e diferentes. Por isso foi muito importante, não apenas lecionar às turmas a que habitualmente nos competia mas também lecionar a outras turmas que possibilitassem outras perceções da realidade escolar e de sala de aula.

Na minha carta de motivação para o ingresso no mestrado falava nas vantagens da minha qualificação com o grau de mestre para melhor servir os alunos, para possuir uma maior auto-estima e confiança nas minhas capacidades, para melhor servir o país, Portugal e porque afinal o nosso objetivo é ser melhor cada dia que passa.

Foi com enorme prazer que lecionei aulas na ESM e partilhei um ano maravilhoso da minha vida com alunos, professores e outros colaboradores.

6. REFERÊNCIAS

- [1] <http://www.dgidc.min-edu.pt/> [junho - 2012]
- [2] <http://www.esec-mealhada.rcts.pt/> [junho - 2012]
- [3] <http://moodle.mocho.pt/course/category.php?id=127> [junho - 2012]
- [4] http://www.dgrhe.min-edu.pt/_main/ [junho - 2012]

7. LISTA DE ANEXOS

ANEXO 1 – PLANIFICAÇÃO ANUAL DE MATEMÁTICA B

ANEXO 2 – PLANIFICAÇÃO DE AULA DE MATEMÁTICA B

ANEXO 3 – APRESENTAÇÃO ELETRÓNICA DE ANEXO 2

ANEXO 4 – ATIVIDADE – ESTUDO ESTATÍSTICO

ANEXO 5 – FICHA DE TRABALHO ORIENTADORA

ANEXO 6 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA PROFISSIONAL

ANEXO 7 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA B

ANEXO 8 – TESTE DIAGNÓSTICO DE MATEMÁTICA B

ANEXO 9 – TESTE DE AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA B

ANEXO 10 – QUESTÃO AULA – MATEMÁTICA PROFISSIONAL

ANEXO 11 – CARTAZ PROBLEMA DO MÊS DE MARÇO

ANEXO 12 – EXCERTO DO PLANO ANUAL DE ATIVIDADES 2011/2012

ANEXO 13 – CARTAZ DO CONCURSO DE FOTOGRAFIA

ANEXO 14 – CARTAZ DO ENCONTRO ALUNOS MATEMÁTICA

ANEXO 15 – OBSERVAÇÃO DE REUNIÃO DE CT

ANEXO 1 – PLANIFICAÇÃO ANUAL DE MATEMÁTICA B

Temas/ Conteúdos	Objetivos	Estratégias	Recursos	Avaliação	Duração/ tempo
<p><u>Módulo Inicial</u> Resolução de Problemas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Perspetiva cavaleira; • Os axiomas da geometria euclidiana; • Posições relativas entre retas e planos; • Critérios de paralelismo e perpendicularidade de retas e planos; • Áreas e volumes de sólidos; • Números racionais e números irracionais; • Dízimas e frações. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidação dos conhecimentos lecionado no 3º Ciclo. • Abordar situações novas com interesse que desenvolvam a criatividade e a perspicácia; 	<ul style="list-style-type: none"> • Propor atividades orais e escritas individuais ou em grupo; • Atividades que envolvam semelhanças: <ul style="list-style-type: none"> ○ Caixas; ○ Garrafas; ○ Tangram; ○ Outras; 	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas de trabalho; • Fichas informativas; • Quadro e Giz; • Calculadora; • Videoprojetor; • Computador; • Material para o estudo da geometria no espaço; • Manuais; • Outros materiais escritos. • Polydrom; • Tangram; 	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas de trabalho; • Fichas informativas; • Outros materiais escritos. 	<p align="center">9 Aulas de 90 minutos</p>

Temas/ Conteúdos	Objetivos	Estratégias	Recursos	Avaliação	Duração / tempo
<p><u>Tema 1</u></p> <p>Geometria no Plano e no Espaço</p> <ul style="list-style-type: none"> Resolução de problemas de geometria no Plano e no Espaço. O método das coordenadas para estudar geometria no Plano e no Espaço. 	<ul style="list-style-type: none"> Estudo de alguns padrões geométricos planos (frisos); Estudo de pavimentações regulares; Estudo de alguns problemas de empacotamento; Composição e decomposição de figuras tridimensionais; Um problema histórico e sua ligação com a história da geometria. Referenciais cartesianos ortogonais e monométricos no plano e no espaço; Correspondência entre o plano e \mathbb{R}^2, entre o espaço e \mathbb{R}^3; Equação reduzida da reta e do plano $x = x_0$. 	<p>Exemplos concretos como os azulejos e mosaicos (como os de Conímbriga) ou padrões geométricos africanos (lusona).</p> <p>Manipulação de figuras geométricas.</p> <p>Áreas e volumes e efetuar estimativas.</p> <p>Atividades que desenvolvam a necessidade de recorrer à utilização do referencial.</p> <p>No plano o estudante deve descobrir as relações entre as coordenadas de pontos simétricos relativamente ao eixo das abcissas, ao eixo das ordenadas e à bissetriz dos quadrantes ímpares.</p> <p>No espaço, o estudante deve descobrir as relações entre pontos simétricos relativamente aos planos coordenados e aos eixos coordenados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Fichas de trabalho; Fichas informativas; Quadro e Giz; Calculadora; Videoprojetor; Computador; Material para o estudo da geometria no espaço; Manuais; Outros materiais escritos. 	<ul style="list-style-type: none"> Fichas de trabalho; Fichas informativas; Outros materiais escritos; Testes de avaliação. 	<p>20 Aulas de 90 minutos</p>

Temas/ Conteúdos	Objetivos	Estratégias	Recursos	Avaliação	Duração / tempo
<p><u>Tema 2</u></p> <p>Funções e Gráficos – Generalidades. Funções Polinomiais</p> <ul style="list-style-type: none"> • Função, gráfico e representação gráfica. • Propriedades das funções e dos seus gráficos, (a partir de um gráfico/usando a calculadora. • (opcional) Estudo elementar de polinómios interpoladores. 	<ul style="list-style-type: none"> • Funções quadráticas; • Funções cúbicas. • Análise dos efeitos das mudanças de parâmetros nos gráficos das famílias de funções dessas classes. • Transformações simples de funções: dada a função, esboçar o gráfico das funções definidas por $y = f(x) + a$, $y = f(x + a)$, $y = af(x)$, $y = f(ax)$, com a positivo ou negativo, descrevendo o resultado com recurso à linguagem das transformações geométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Análise de algumas situações de modelação matemática (utilizando as calculadoras); • Construção de funções a partir de situações concretas. • Resolução de problemas usando métodos numéricos e gráficos, nomeadamente quando forem usadas inequações. • Domínio, contradomínio, pontos notáveis (interseção com os eixos coordenados), monotonia, continuidade, extremos (relativos e absolutos), simetrias em relação ao eixo dos Y e à origem, limites nos ramos infinitos. • No estudo das famílias de funções os estudantes podem realizar pequenas investigações. • Estudo das transformações deve ser feito tanto usando papel e lápis como calculadora gráfica ou computador. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas de trabalho; • Fichas informativas; • Quadro e Giz; • Calculadora; • Videoprojetor; • Computador; • Material para o estudo da geometria no espaço; • Manuais; • Outros materiais escritos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas de trabalho; • Fichas informativas ; • Outros materiais escritos; • Testes de avaliação. 	<p>14 Aulas de 90 minutos</p>

Temas/ Conteúdos	Objetivos	Estratégias	Recursos	Avaliação	Duração / tempo
<p><u>Tema 3</u></p> <p>Estatística</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estatística e Generalidades; • Organização e interpretação de caracteres estatísticos (qualitativos e quantitativos) • Referência a distribuições bidimensionais (abordagem gráfica e intuitiva) 	<ul style="list-style-type: none"> • Objetivo da estatística e breve nota histórica sobre a evolução desta ciência/utilidade; • Recenseamento e sondagem. • Noções de população e amostra. Conceito de amostragem bem como a sua importância. Distinção entre estudos e conclusões sobre a amostra. Noções intuitivas sobre as escolhas das amostras, sobre a necessidade de serem aleatórias, representativas e livre de vícios. • Estatística Descritiva e Estatística indutiva; • Análise gráfica de atributos qualitativos e quantitativos; • Variável discreta; função cumulativa; • Variável contínua; tabelas de frequências; gráficos; função cumulativa; • Medidas de localização de 	<p>Deve-se chamar a atenção para o papel relevante desempenhado na estatística em todos os campos de conhecimento.</p> <p>Estudo estatístico subdividido em duas fases: estatística descritiva (organização dos dados recolhidos) e Inferência estatística (Conclusões e observações relativas aos dados recolhidos).</p> <p>Deve-se chamar a atenção para o facto de que a organização dos dados consiste em resumir a informação contida nas tabelas, gráficos e algumas medidas (estatísticas). Deve-se chamar atenção nos casos em que se utilização processos de redução para o facto deste não se poder aplicar em todos os tipos de dados.</p> <p>Generalizar o estudo de uma única variável. Introduzir o estudo dos dados bivariados, insistindo na representação gráfica sob a forma do diagrama de dispersão ou diagrama de pontos. Quando se verificar uma tendência para a existência de uma</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas de trabalho; • Fichas informativas; • Quadro e Giz; • Calculadora; • Videoprojetor; • Computador; • Material para o estudo da geometria no espaço; • Manuais; • Outros materiais escritos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas de trabalho; • Fichas informativas; • Outros materiais escritos; • Testes de avaliação. 	<p>14 Aulas de 90 minutos</p>

	<p>uma amostra: amplitude; variância; desvio padrão; amplitude interquantis.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Medidas de dispersão de uma amostra: amplitude; variância; desvio padrão; amplitude interquantis. • Discussão das limitações destas estatísticas; • Diagramas de extremos e quartis. • Diagramas de dispersão; dependência estatística; ideia intuitiva de correlação; exemplos gráficos de correlação positiva, negativa ou nula; • Coeficiente de correlação e sua variação em $[-1,1]$; • Definição de centro de gravidade de um conjunto finito de pontos; sua interpretação física; • Ideia intuitiva de reta de regressão; sua interpretação e limitações. 	<p>associação linear entre as duas variáveis em estudo, deve-se identificar qual medida que quantifica o grau de associação - coeficiente de correlação, assim como o seu modelo estatístico.</p>			
--	--	---	--	--	--

Temas/ Conteúdos	Objetivos	Estratégias	Recursos	Avaliação	Duração / tempo
<p style="text-align: center;">Tema 4</p> <p style="text-align: center;">Movimentos Periódicos e Funções Trigonométricas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Movimentos periódicos e funções trigonométricas; • Unidades de medidas de ângulos e de arcos; • Redução ao 1º quadrante; 	<ul style="list-style-type: none"> • Resolução de problemas que envolvam triângulos; • Generalização noções de ângulo e arco; • Interpretar o círculo trigonométrico; • Resolução de equações trigonométricas; • Conversão de coordenadas cartesianas em coordenadas polares e vice-versa; • Operar com funções trigonométricas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Recorrer a situações novas em que a generalização de ângulo e de arco apareçam como necessárias e intuitivas; • Apreender o conceito de função periódica e funções trigonométricas como modelos matemáticos adequados a responder a problemas. • Resolver problemas que exijam esclarecimento de domínio; • Apresentação de atividades puramente matemática; (como meio de organização e incremento da compreensão); • Resolver problemas que envolvam a semelhança de triângulos e as razões trigonométricas de ângulos agudos; • A generalização das noções deve ser intuída e sistematizada a partir de atividades que considerem movimentos circulares; (por ex. Roda gigante das feiras, roda da bicicleta, motores, etc.); • Utilizar folhas de cálculo para o estudo da modelação; • Atividades que permitam passar do círculo trigonométrico para os pontos no plano cartesiano. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas de trabalho; • Fichas informativas; • Quadro e Giz; • Calculadora; • Videoprojetor; • Computador; • Material para o estudo das funções • Manuais; • Outros materiais escritos. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fichas de trabalho; • Fichas informativas; • Outros materiais escritos; • Testes de avaliação. 	28 Aulas de 90 minutos
Temas Transversais					
<ul style="list-style-type: none"> • Resolução de Problemas e Atividades Investigativas; • Comunicação Matemática. 			<ul style="list-style-type: none"> • História da Matemática; • Tecnologia Matemática. 		

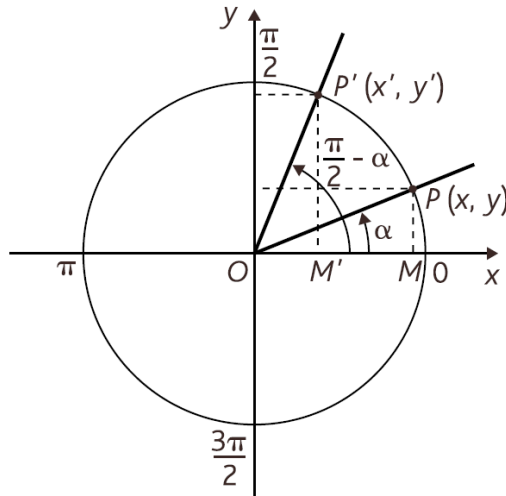
ANEXO 2 – PLANIFICAÇÃO DE AULA DE MATEMÁTICA B

<p>ANO: 10º</p> <p>TURMA: D₁₁</p> <p>DATA: 15/mai/2012</p>	<p>TEMA: Momentos Periódicos. Funções Trigonométricas</p> <p>TÓPICO: Redução ao 1º Quadrante</p> <p>SUMÁRIO:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relações entre as razões trigonométricas de ângulos complementares. - Relações entre as razões trigonométricas dos ângulos de amplitudes α e $\frac{\pi}{2} + \alpha$, $\frac{3\pi}{2} - \alpha$ e $\frac{3\pi}{2} + \alpha$. - Resolução de exercícios de consolidação. 	<p>AULA Nº 87</p>
--	---	--------------------------

<p>TEMAS TRANSVERSAIS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Resolução de Problemas e Atividades de Investigação; ▪ Comunicação Matemática; ▪ Tecnologia e Matemática; ▪ História da Matemática. 	<p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Reduzir, ao 1º quadrante, ângulos de amplitudes $\frac{\pi}{2} + \alpha$, $\frac{3\pi}{2} - \alpha$ e $\frac{3\pi}{2} + \alpha$. ▪ Resolver exercícios de simplificação envolvendo redução ao 1º quadrante.
<p>PRÉ-REQUISITOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Semelhança de triângulos (8º ano); ▪ Trigonometria do triângulo retângulo (9º ano). 	

<p>RECURSOS MATERIAL DIDÁTICO:</p>	<p>Material de escrita; Máquina de calcular, Videoprojetor, Aplicações Interactivas em Geogebra.</p>
--	--

ESTRATÉGIA / DESENVOLVIMENTO DA AULA:	TEMPO:
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Início a aula com a verificação da assiduidade dos alunos e exponho os objectivos para a mesma. (Slide 2) 	<p>3 Minutos</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Recordo, expondo no quadro, o conceito de ângulos complementares. Se $\alpha + \left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \frac{\pi}{2}$, então os ângulos de amplitude α e $\frac{\pi}{2} - \alpha$ são ângulos complementares. (Slide 3) 	<p>5 Minutos</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Construo o círculo trigonométrico com os ângulos complementares α e $\frac{\pi}{2} - \alpha$ idêntico à 1ª figura da pág. 136 do manual adotado. (Slide 4) 	<p>15 Minutos</p>



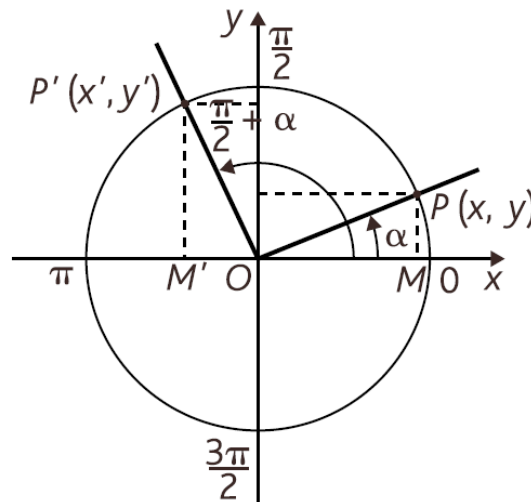
- Descrevo o triângulo retângulo [OPM] e justifico porque é geometricamente igual ao triângulo retângulo [OP'M'].
- Apresento a aplicação interativa “ct_90-a – Círculo trigonométrico 90-alfa”
- Questiono os alunos de forma a poder concluir que:

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos \alpha \text{ e } \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \sin \alpha$$

- Exponho a aplicação interativa “ct_90+a – Círculo trigonométrico 90+alfa”. Solicito as alunas para concluir que:

$$\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \cos \alpha \text{ e } \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\sin \alpha$$

- Nota: A aplicação interativa encontra-se no moodle, no site “Absolutamente Matemática¹⁵” e uma imagem representativa desta relação no manual adotado.



10 Minutos

- Proponho a resolução do exercício 3 da página 136 do manual adotado. (Slide 6)

20 Minutos

¹⁵ <http://mat.absolutamente.net/>

3.1) Simplificar $\text{sen}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) + \cos(\pi - \alpha) - \text{sen}(\pi - \alpha) + \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$

Proposta de resolução:

$$\begin{aligned} & \text{sen}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) + \cos(\pi - \alpha) - \text{sen}(\pi - \alpha) + \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \\ & = \cos \alpha - \cos \alpha - \text{sen} \alpha - \text{sen} \alpha = \\ & = -2 \text{sen} \end{aligned}$$

3.2) Simplificar $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) - \text{sen}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) - \cos(\pi + \alpha) + \text{sen}(-\alpha)$

Proposta de resolução:

$$\begin{aligned} & \cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) - \text{sen}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) - \cos(\pi + \alpha) + \text{sen}(-\alpha) = \\ & = \text{sen} \alpha - \cos \alpha + \cos \alpha - \text{sen} \alpha = \\ & = 0 \end{aligned}$$

3.3) Simplificar $\sin\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) \cdot \sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) - \cos(\pi - \alpha) + \cos(-\alpha)$

Proposta de resolução:

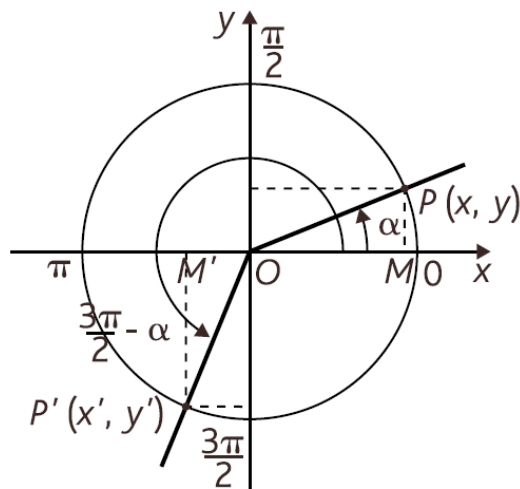
$$\begin{aligned} & \sin\left(\alpha - \frac{\pi}{2}\right) \cdot \sin\left(\alpha + \frac{\pi}{2}\right) - \cos(\pi - \alpha) + \cos(-\alpha) = \\ & = -\cos \alpha \cdot \cos \alpha + \cos \alpha + \cos \alpha = \\ & = -\cos^2 \alpha + 2 \cos \alpha \end{aligned}$$

Nota: Se a dinâmica da aula não permitir a resolução de todos os exercícios dentro do tempo planeado, os mesmos serão propostos para trabalho de casa.

- Exponho a aplicação interativa “ct_270-a – Círculo trigonométrico 270-alfa”. Solicito as alunas para concluir que:

$$\sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = -\cos \alpha \quad \text{e} \quad \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = -\sin \alpha$$

- Nota: A aplicação interativa encontra-se no moodle, no site “Absolutamente Matemática¹⁶” e uma imagem representativa desta relação no manual adotado.



10 Minutos

- Exponho a aplicação interativa “ct_270+a – Círculo trigonométrico 270+alfa”.

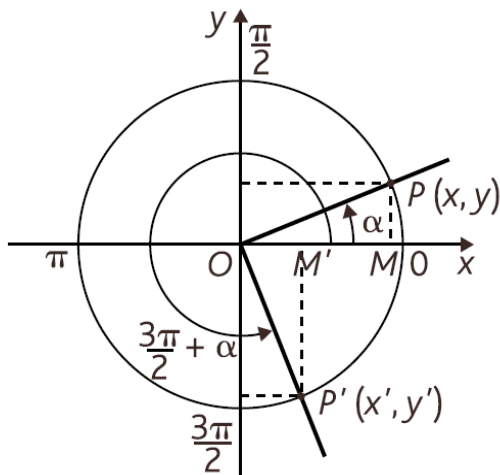
10 Minutos

¹⁶ <http://mat.absolutamente.net/>

Solicito as alunas para concluir que:

$$\sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) = -\cos \alpha \quad \text{e} \quad \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) = \sin \alpha$$

- Nota: A aplicação interativa encontra-se no moodle, no site “Absolutamente Matemática¹⁷” e uma imagem representativa desta relação no manual adotado.



- Proponho a resolução do exercício 4 da página 137 do manual.

Provar que:

$$4.1) 2 \cdot \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) + \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) + \sin(\pi - \alpha) = \cos \alpha$$

Proposta de resolução:

$$\begin{aligned} 2 \cdot \cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) + \sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) + \sin(\pi - \alpha) &= \\ = -2 \cdot \sin \alpha + \cos \alpha + \sin \alpha + \sin \alpha &= \\ = \cos \alpha \text{ c. q. d.} \end{aligned}$$

$$4.2) \sin^2\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) + \cos^2\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) - \cos(3\pi + \alpha) = 1$$

Proposta de resolução:

$$\begin{aligned} \sin^2\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) + \cos^2\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \sin\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) - \cos(3\pi + \alpha) &= \\ = \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha - \cos \alpha + \cos \alpha &= \\ = \cos^2 \alpha + \sin^2 \alpha = (\text{Pela F.F. da Trigonometria}) &= \\ = 1 \text{ c. q. d.} \end{aligned}$$

Exercício suplementar:

Mostre que:

$$\begin{aligned} \sin^2\left(\frac{5\pi}{4}\right) - \cos\left(\frac{5\pi}{3}\right) - \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \cos(\pi - x) + \operatorname{tg}(x - \pi) &= \\ = \operatorname{tg} x - 2 \cos x \end{aligned}$$

Proposta de resolução:

15 Minutos

¹⁷ <http://mat.absolutamente.net/>

$\begin{aligned} & \operatorname{sen}^2\left(\frac{5\pi}{4}\right) - \cos\left(\frac{5\pi}{3}\right) - \operatorname{sen}\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \cos(\pi - x) + \operatorname{tg}(x - \pi) = \\ & = \left(-\operatorname{sen}\frac{\pi}{4}\right)^2 - \cos\left(\frac{\pi}{3}\right) - \cos x + (-\cos x) + \operatorname{tg} x = \\ & = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 - \frac{1}{2} - 2 \cos x + \operatorname{tg} x = \\ & = \frac{1}{2} - \frac{1}{2} - 2 \cos x + \operatorname{tg} x = \operatorname{tg} x - 2 \cos x \\ & \text{c.q.d.} \end{aligned}$ <p>Nota: Se a dinâmica da aula não permitir a resolução de todos os exercícios dentro do tempo planeado, os mesmos serão propostos para trabalho de casa.</p>	
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Verifico a participação/empenho relativamente às indicações da aula e procedo ao respetivo registo. 	1 Minutos
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Faço, em conjunto com os alunos, a síntese/sumário da aula. 	1 Minuto
	90 Minutos

<p>AVALIAÇÃO: Observação direta:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Cumprimento de regras; ▪ Realização das tarefas propostas/ Empenho; ▪ Participação; 	
---	--

ANEXO 3 – APRESENTAÇÃO ELETRÓNICA DE ANEXO 2



Aula 87 – 15 de maio 2012

10º Ano – Matemática B

Movimentos Periódicos. Funções Trigonómicas.



Objetivos:

- Reduzir, ao 1º quadrante, ângulos de amplitudes :

$$\frac{\pi}{2} + \alpha, \frac{3\pi}{2} - \alpha \text{ e } \frac{3\pi}{2} + \alpha$$

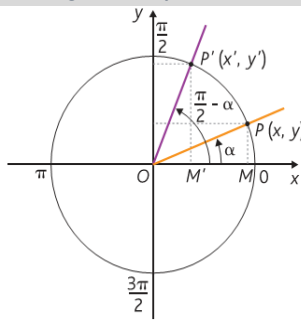
- Resolver exercícios de simplificação envolvendo redução ao 1º quadrante.

1

2

Tema 2 - Generalização da noção de ângulo e arco. Razões trigonométricas generalizadas

Relações entre as razões trigonométricas de ângulos complementares



NOTA

$$\alpha + \left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \frac{\pi}{2}$$

Logo, os ângulos de amplitude α e $\frac{\pi}{2} - \alpha$ são **ângulos complementares**.

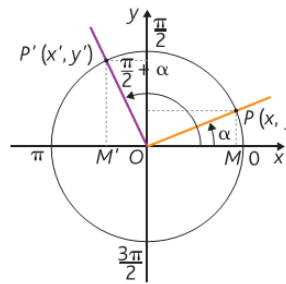
$$\text{sen}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \cos \alpha$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) = \text{sen } \alpha$$

3

Tema 2 - Generalização da noção de ângulo e arco. Razões trigonométricas generalizadas

Relações entre as razões trigonométricas dos ângulos de amplitudes α e $\frac{\pi}{2} + \alpha$



$$\text{sen}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = \cos \alpha$$

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\text{sen } \alpha$$

4

Tema 2 - Generalização da noção de ângulo e arco. Razões trigonométricas generalizadas

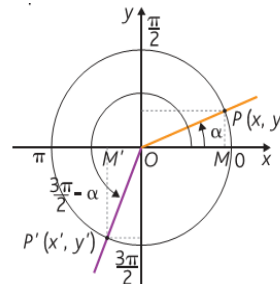
Exercícios – Pág. 136

- 3.1) $\text{sen}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) + \cos(\pi - \alpha) - \text{sen}(\pi - \alpha) + \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right)$
- 3.2) $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) - \text{sen}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) - \cos(\pi + \alpha) + \text{sen}(-\alpha)$
- 3.3) $\text{sen}\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) \cdot \text{sen}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) - \cos(\pi - \alpha) + \cos(-\alpha)$

5

Tema 2 - Generalização da noção de ângulo e arco. Razões trigonométricas generalizadas

Relações entre as razões trigonométricas dos ângulos de amplitudes α e $\frac{3\pi}{2} - \alpha$

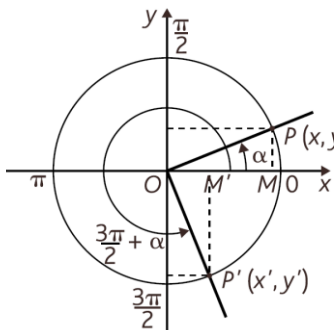


$$\text{sen}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = -\cos \alpha$$

$$\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) = -\text{sen } \alpha$$

6

Relações entre as razões trigonométricas dos ângulos de amplitudes α e $\frac{3\pi}{2} + \alpha$.



$$\begin{aligned} \text{sen}\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) &= -\cos \alpha \\ \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) &= \text{sen} \alpha \end{aligned}$$

7

Exercícios – Pág.137

$$4.1) 2\cos\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) + \text{sen}\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \cos\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right) + \text{sen}(\pi - \alpha) = \cos \alpha$$

$$4.2) \text{sen}^2\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right) + \cos^2\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \text{sen}\left(\frac{3\pi}{2} - \alpha\right) - \cos(3\pi + \alpha) = 1$$

8

Exercício Extra

- Mostrar que:

$$\text{sen}^2\left(\frac{5\pi}{4}\right) - \cos\left(\frac{5\pi}{3}\right) - \text{sen}\left(\frac{\pi}{2} - x\right) + \cos(\pi - x) + \text{tg}(x - \pi) = \text{tg} x - 2 \cos x$$

9

Sumário

- Relações entre as razões trigonométricas de ângulos complementares.
- Relações entre as razões trigonométricas dos ângulos de amplitudes:

$$\alpha \text{ e } \frac{\pi}{2} + \alpha, \alpha \text{ e } \frac{3\pi}{2} - \alpha, \alpha \text{ e } \frac{3\pi}{2} + \alpha$$

- Resolução de exercícios de consolidação.




10

Valores exatos das razões trigonométricas de 30° , 45° e 60°

α	$\frac{\pi}{6}$ rad	$\frac{\pi}{4}$ rad	$\frac{\pi}{3}$ rad
	30°	45°	60°
$\text{sen} \alpha$	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$
$\cos \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$
$\tan \alpha$	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$

11

ANEXO 4 – ATIVIDADE – ESTUDO ESTATÍSTICO

 Cód. 161007 AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DA MEALHADA	Agrupamento de Escolas da Mealhada Escola Secundária da Mealhada	 UNIÃO EUROPEIA Fundo Social Europeu	
Atividade nº01		Ano Letivo 2011/2012	
Módulo A3 – Estatística		Curso Profissional Técnico de Multimédia	
Nome: _____			

“A estatística é uma ciência que se aplica a vários campos do conhecimento. Uma vez definido o problema e os objetivos a atingir, a estatística ajuda a compreender a variabilidade dos dados, a retirar conclusões e ajuda na tomada de decisões.”

Tendo em atenção as fases de um estudo estatístico, realiza um relatório que contenha as seguintes tarefas:

1. Escolhe um tema do teu agrado;
2. Cria um questionário sobre o tema previamente escolhido;
3. Utilizando a tecnologia GoogleDocs, elabora e divulga o questionário para procederes à recolha de dados;
4. Após a recolha dos dados organiza-os e representa-os utilizando uma folha de cálculo;
5. Resolução da **Ficha Formativa nº03**.
6. Utiliza os diversos métodos (gráficos, tabelas, medidas de localização, etc.) e analisa os teus dados. **Nota:** Utiliza de novo uma folha de cálculo.
7. Cria um relatório no qual apresentas o trabalho realizado, justificando tudo o que entenderes necessário.

NOTA: O relatório deve ser elaborado segundo a estrutura:

{
Capa
Índice
Introdução
Conteúdo
Conclusão
Webgrafia

Bom Trabalho!

6. O que pode concluir relativamente à influência do valor do parâmetro k em funções do tipo $y = ax^2 + k$?

PARTE III

7. Selecione a função g definida por $g(x) = 2x^2$. Selecione a função f definida por $f(x) = a(x - h)^2, a \neq 0$. Coloque $a=2$.

7.1. Modifique o seletor para $h=1$.	7.2. Modifique o seletor para $h=-1$.
7.3. Modifique o seletor para $h=3$.	7.4. Modifique o seletor para $h=-3$.

- 7.5. Com base no estudo anterior, complete a **linha 1** da tabela.

8. Selecione a função h definida por $h(x) = -2x^2$. Selecione a função f definida por $f(x) = a(x - h)^2, a \neq 0$. Coloque $a=-2$.

8.1. Modifique o seletor para $h=1$.	8.2. Modifique o seletor para $h=-1$.
8.3. Modifique o seletor para $h=3$.	8.4. Modifique o seletor para $h=-3$.

- 8.5. Com base no estudo anterior, complete a **linha 2** da tabela.

$y = a(x - h)^2$	D_h	D'_h	Cresce	Decresce	Eixo de Simetria	Sentido da Concavidade	Vértice	Linha
$a > 0$								(1)
$a < 0$								(2)

9. O que pode concluir relativamente à influência do valor do parâmetro h em funções do tipo $y = a(x - h)^2, a \neq 0$?

Notas:

Fim!

ANEXO 6 – CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA PROFISSIONAL



Cód. 161007
AGRUPAMENTO DE ESCOLAS
DA MEALHADA

AGRUPAMENTO de ESCOLAS de MEALHADA **CRITÉRIOS ESPECÍFICOS de AVALIAÇÃO da DISCIPLINA de** **Matemática**

Curso Profissional Técnico de Multimédia
Ano Letivo 2011 - 2012

1. PONDERAÇÃO das ÁREAS do SABER na AVALIAÇÃO DE FINAL DE PERÍODO

		Domínio Cognitivo	Participação/ Empenho	Atitudes/ Comportamento
Curso Profissional	1.º ano	75%	15%	10%

2. COMPETÊNCIAS GERAIS

Competências	
Domínio Cognitivo	<ul style="list-style-type: none">● Compreensão e aquisição dos conhecimentos específicos da disciplina;● Aplicação dos conhecimentos;● Capacidade de resolução de problemas;● Capacidade de raciocínio matemático;● Comunicação matemática (oral e escrita) - Domínio da Língua Portuguesa (correção, clareza, coerência);● Capacidade de mobilizar e articular diferentes saberes e conhecimentos;● Capacidade de pesquisa, seleção, tratamento e de utilização de diversas fontes de informação;● Autonomia e criatividade na realização das aprendizagens.
Participação/ Empenho	<ul style="list-style-type: none">● Realização das atividades de sala de aula e/ou trabalhos complementares;● Estudo regular;● Exposição de dúvidas;● Participação adequada;● Uso de linguagem específica da disciplina.
Atitudes/ Comportamento	<ul style="list-style-type: none">● Pontualidade e assiduidade;● Organização e apresentação do material necessário à aula;● Cooperação com os colegas;● Cumprimento das regras estabelecidas;● Atenção e concentração;● Respeito pelos outros.

**CRITÉRIOS de AVALIAÇÃO da DISCIPLINA de Matemática B
2011-2012**

Cód. 161007
AGRUPAMENTO DE ESCOLAS
DA MEALHADA

Departamento Curricular: **Matemática e Ciências Experimentais**

1. Ponderação dos domínios COGNITIVO e COMPORTAMENTAL na Avaliação de Final de Período

Ano	Domínio Cognitivo	Domínio Comportamental	
10.º	85%	Atitudes/Comportamento	Participação/Empenho
		5%	10%

2. Competências Gerais e Avaliação

Domínios	Competências	Avaliação
Cognitivo	<ul style="list-style-type: none"> • Desenvolver a capacidade de usar a Matemática como instrumento de interpretação e intervenção no real; • Desenvolver o raciocínio e o pensamento científico; • Desenvolver a capacidade de comunicar; • Correção linguística (correção, clareza, coerência) - avaliado aquando das intervenções orais e nos trabalhos/testes escritos, pelo que a classificação atribuída a esses elementos deverá já refletir a avaliação deste item (peso de 5%); • Capacidade de mobilizar e articular diferentes saberes e conhecimentos (técnicos, científicos, culturais, linguísticos); • Capacidade de pesquisa, seleção, tratamento e de utilização de diversas fontes de informação; • Autonomia e criatividade na realização das aprendizagens; • Capacidade de leitura/ interpretação/ análise crítica de diferentes tipos de documentos; • Capacidade de organização, de concretização de tarefas e de resolução de problemas. 	<p>Testes escritos</p> <p>Atividades individuais ou em grupo</p>
	<p style="text-align: center;">Participação/Empenho</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realização das atividades de sala de aula e/ ou trabalhos de casa (organização, empenho e qualidade); • Conhecimento dos conteúdos anteriormente lecionados; • Exposição de dúvidas, pedidos de esclarecimentos e/ou apoio; • Participação esclarecida e correta (qualidade da intervenção); • Uso de linguagem específica da disciplina. <p style="text-align: center;">Atitudes/Comportamento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respeito e cumprimento de ordens/ orientações do professor; • Intervenções oportunas e só quando autorizadas pelo professor; • Respeito e cooperação com os colegas; • Comportamento adequado ao espaço sala de aula e outros; • Atenção e concentração; • Realização dos trabalhos de casa; • Organização e apresentação do material necessário à aula; • Pontualidade e assiduidade (sistematicamente). 	<p>Observação direta</p> <p>Autoavaliação</p>

3. Estrutura dos Testes de Avaliação - A indicar de acordo com os conteúdos a avaliar.

4. Critérios Gerais de Correção dos Testes/Trabalhos - As classificações a atribuir às respostas são expressas em números inteiros e resultam da aplicação dos critérios de classificação relativos a cada tipologia de itens.

Grupo II

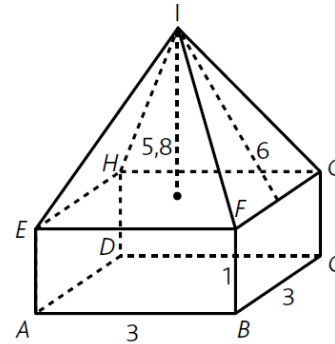
Nas questões desta segunda parte apresente o seu raciocínio de forma clara, indicando todos os cálculos que tiver de efectuar e todas as justificações que entender necessárias.

1. Resolva a inequação, apresentando o resultado em forma de intervalo:

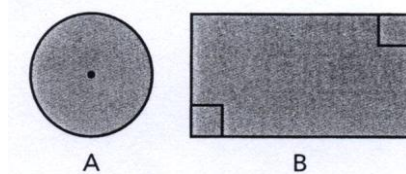
$$2x - \frac{2(x - 2)}{3} \geq x + 5$$

2. Observe a figura e indique:

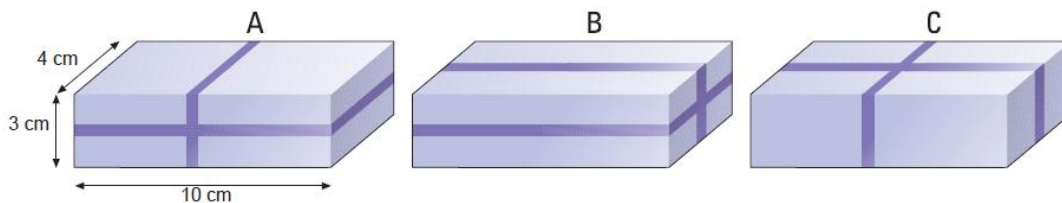
- a. O perímetro da base.
- b. A área da base e a área total.
- c. Dois planos paralelos.
- d. Dois planos perpendiculares.
- e. Duas rectas não coplanares.
- f. Três rectas concorrentes.



3. Descreve as figuras A, B supondo que estás ao telefone com um amigo e queres que seja ele a descobrir os seus nomes.



4. Cada uma das caixas representas na figura tem 10 cm de comprimento, 4 cm de largura e 3 cm de altura e cada uma delas foi atada com uma fita de tipo idêntico.



Em qual das caixas A,B ou C se gastou mais fita? E em qual delas se gastou menos fita?

Boa Sorte ☺

ANEXO 9 – TESTE DE AVALIAÇÃO DE MATEMÁTICA B

Agrupamento de Escolas da Mealhada

ESCOLA SECUNDÁRIA da MEALHADA

10º Ano de Escolaridade

Curso C.H. - Artes Visuais

Duração da Prova: 90 minutos

20 de abril de 2012

AVALIAÇÃO ESCRITA

MATEMÁTICA-B

Identifique claramente os grupos e os itens a que responde.

A prova é constituída por três Grupos, I, II e III.

O grupo I inclui 5 itens de escolha múltipla.

Os grupos II e III incluem itens de resposta aberta, que podem ser subdivididos em alíneas.

Nome: _____ Nº _____

GRUPO I

Para cada uma das questões deste grupo, seleccione a resposta correcta de entre as alternativas que lhe são apresentadas e escreva na folha de teste a letra que corresponde à sua opção.

Não apresente cálculos nem justificações. Se apresentar mais do que uma resposta, a questão será anulada, o mesmo acontecendo em caso de resposta ambígua

- Seja P o ponto de coordenadas $(3, -2)$. O simétrico de P relativamente ao eixo Ox pertence a que quadrante?
A. 1ºQ; C. 3ºQ;
B. 2ºQ; D. 4ºQ.
- Uma função quadrática tem dois zeros, $x = 2$ e $x = 6$. Então o eixo de simetria tem a equação:
A. $x = 3$; C. $y = 4$;
B. $x = -4$; D. $x = 4$.
- Seja $f(x)$ a função real de variável real $f(x) = \frac{x}{\sqrt{x-4}}$. O que podemos afirmar relativamente ao Domínio?
A. $D_f = \mathbb{R} \setminus \{-4\}$; C. $D_f =]4, +\infty[$;
B. $D_f = [4, +\infty[$; D. $D_f =]-\infty, 4[$.
- Considere a função afim $g(x) = 4x + 1$ Relativamente ao intervalo $]1, 2[$ podemos afirmar que:
A. $g(x)$ é crescente e tem declive 1; C. $g(x)$ é decrescente e tem declive 1;
B. $g(x)$ é decrescente e tem declive 4; D. $g(x)$ é crescente e tem declive 4.
- Qual das seguintes medidas é uma medida de dispersão de uma amostra?
A. Média \bar{x} ; C. Mediana M_e ;
B. Moda M_o ; D. Desvio Padrão σ .

Grupo II

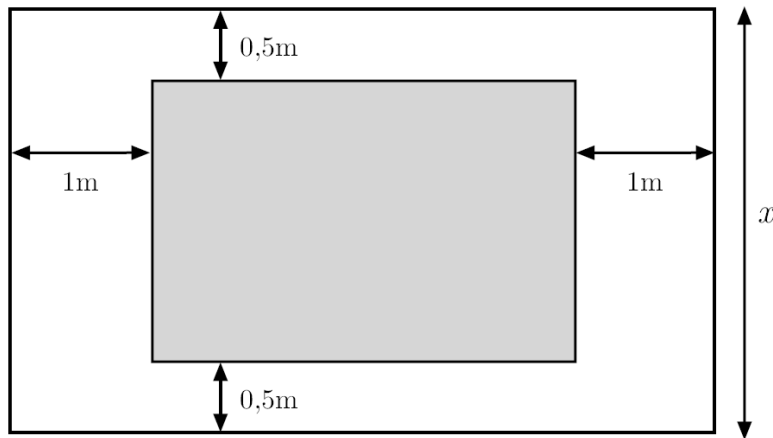
Na resolução deste grupo deve apresentar todos os esquemas e cálculos que traduzem o seu raciocínio e todas as justificações julgadas necessárias.

Pode usar a calculadora como confirmação de resultados mas, a não ser que o seu uso seja exigido na questão, **todos os exercícios devem ser resolvidos analiticamente**.

Se no enunciado do exercício não referir a aproximação com que deve apresentar o resultado, deverá apresentar o valor exacto.

Sempre que, na resolução de um problema, recorrer à calculadora, apresente todos os elementos recolhidos na sua utilização.

1. Na Mealhada, o presidente da Câmara Municipal vai inaugurar um mural retangular na praça principal. Nesse mural será exposta uma tapeçaria.



No projeto, ilustrado na figura anterior, o mural está representado pelo retângulo maior, e a tapeçaria pelo retângulo menor; x representa a medida, em metros, de um dos lados do mural.

Cada um dos lados da tapeçaria ficará paralelo a dois dos lados do mural, com margens de **0,5m** e de **1m**, como a figura ilustra. O mural terá **26m** de perímetro.

1.1. Mostre que as medidas, em metros, de dois lados não paralelos da tapeçaria, expressas em função de x , com $x \in]1, 11[$, são dadas por $x - 1$ e $11 - x$.

1.2. Mostre que a área da tapeçaria, A , em metros quadrados, em função de x , é dada por

$$A(x) = -x^2 + 12x - 11, \quad x \in]1, 11[.$$

1.3. Determine o valor de x , com $x \in]1, 11[$, para o qual a área da tapeçaria é máxima.

Indique os procedimentos para a obtenção da sua resposta.

Grupo III

1. Para a elaboração de um trabalho, o André consultou os registos referentes à esperança média de vida à nascença para homens e mulheres de países da União Europeia.

Organizou esses registos numa tabela, que se apresenta a seguir, na qual x designa o número médio de anos de vida esperados à nascença para as mulheres e y designa o número médio de anos de vida esperados à nascença para os homens.

Esperança média de vida à nascença para homens e mulheres		
PAÍSES	MULHERES (x)	HOMENS (y)
Portugal	81,7	75,5
Espanha	85,0	78,9
França	84,3	77,5
Irlanda	81,6	76,8
Reino Unido	81,7	77,6
Bélgica	83,5	77,5
Holanda	82,3	78,3
Alemanha	82,4	77,2
Itália	84,1	78,8
Grécia	82,5	77,7

Fonte: INE e EuroStat

O André não registou na tabela os valores de alguns países da União Europeia, como, por exemplo, os valores referentes à Áustria.

Admita que os valores da esperança média de vida à nascença para homens e mulheres referentes à Áustria seguem o modelo de regressão linear obtido a partir dos dados da tabela.

- 1.1. Calcule a média e o desvio padrão da variável x . (apresente o resultado arredondado às centésimas)
- 1.2. Apresente os valores dos parâmetros da equação da reta de regressão linear de y sobre x com quatro casas decimais. **NOTA:** Indique o modelo da calculadora utilizada bem como todos os procedimentos para obter os parâmetros.
- 1.3. Estime o valor da esperança média de vida à nascença de um homem austríaco, sabendo que a esperança média de vida à nascença de uma mulher austríaca é 83,0 anos. (apresente o resultado arredondado às décimas)
- 1.4. Comente a seguinte afirmação: "Os países onde a esperança média de vida das mulheres é mais elevada, são também os países onde a esperança média de vida do homem é mais baixa".

Formulário:

- **Perímetro**_{Retângulo} = $2L \times 2l$, L – lado maior e l – lado menor;
- **Área**_{círculo} = πr^2 , r – raio círculo
- $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_N}{N} = \frac{\sum_{i=1}^N x_i}{N}$
- $\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \dots + x_m f_m}{N} = \frac{\sum_{i=1}^m x_i f_i}{N}$
- $V = \sigma^2 = \frac{(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_N - \bar{x})^2}{N} = \frac{\sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2}{N}$
- $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^k f_i (x_i - \bar{x})^2}{N}}$
- **Equação da Reta de Regressão Linear:** $y = ax + b$

Cotações:




Grupo I	1.	2.	3.	4.	5.	Total
Cotação	10	10	10	10	10	50

Grupo II	1.1	1.2	1.3	Total
Cotação	22	23	23	68

Grupo II	1.1	1.2	1.3	1.4	Total
Cotação	22	22	15	23	82

Bom Trabalho!!!

ANEXO 10 – QUESTÃO AULA – MATEMÁTICA PROFISSIONAL

 Cód. 161007 AGRUPAMENTO DE ESCOLAS DA MEALHADA	Agrupamento de Escolas de Mealhada Escola Secundária da Mealhada	 UNIÃO EUROPEIA Fundo Social Europeu	 POH
Questão de Aula – 17/Nov/2011		Ano Lectivo 2011/2012	
Módulo A3 – Estatística		Curso profissional Técnico Multimédia	
Nome: _____		Nota: _____	

2. O Sr. António é o presidente da associação dos bombeiros e pretende ter uma ideia acerca do número de chamadas que recebe aos sábados.

Escolheu aleatoriamente um mês e anotou o número de chamadas que recebeu:

21	19	31	45
----	----	----	----

Determine:

1. A média;

2. O desvio-padrão da amostra usando a fórmula: $S = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$

Bom Trabalho!

Módulo 3 – Questão de Aula - Avaliação

Problema do Mês Março

Porcas, parafusos e pregos

Temos três caixas.
Uma contém parafusos, outra porcas e a última pregos.
Quem catalogou as caixas confundiu-se e não acertou em nenhuma.
Abrindo apenas uma caixa e tirando apenas uma peça como catalogar corretamente as três caixas.



Projeto MaTImatica

Partilha as tuas opiniões via Facebook em



<http://facebook.com/maTImatica.pt>

ANEXO 12 – EXCERTO DO PLANO ANUAL DE ATIVIDADES 2011/2012

Proponente	Designação/ título	Descrição sumária	Objetivos	Destinatários	Dia	Mês	Duração
Grupo 500	Olimpíadas da Matemática	Concurso de resolução de problemas de Matemática	Incentivar e desenvolver o gosto pela Matemática e detetar vocações precoces nesta área				
Grupo 500	MAT12	Competição Matemática	Contribuir para aumentar o gosto pela Matemática	Alunos do Ensino Secundário			
Grupo 500	EQUAMAT	Competição Matemática sobre resolução de equações e problemas de aplicação das equações	Despertar o interesse pelo estudo da Matemática.				
Grupo 500	Canguru Matemático	Competição Matemática	Estimular o gosto e o estudo pela Matemática. Tentar que os alunos se divirtam a resolver questões de Matemática	Alunos do 7º ano ao 12ºano	*		
Grupo 500 + NEM	Sessão de Colóquio: - Literacia Financeira; -	Colóquio/ Palestra conduzida por um especialista da DECO.	Desenvolver competências no âmbito da literacia financeira. Desenvolver competências no âmbito social.	Comunidade escolar	A acordar com a DECO; Outros Convidados	A acordar com a DECO; Outros Convidados	Sessões de 60 a 90 minutos
Grupo 500 + NEM	Projeto maTmatica	Projeto destinado à promoção da matemática utilizando as Tecnologias de Informação (TI)	Estimular, incentivar e desenvolver competências matemáticas nos alunos utilizando as TI. Promover a cultura, a interdisciplinaridade, a criatividade e a socialização na comunidade escolar.	Comunidade escolar	Ao longo do ano	Ao longo do ano	Variável

Grupo 500 + NEM	Projeto maTImatica: Problema do Mês	Realização de problemas matemáticos de lógica, raciocínio matemático e cultura geral utilizando o facebook como principal meio divulgador do problema e recetor da resposta.	Incentivar e desenvolver nos alunos/comunidade escolar o gosto pela matemática, nomeadamente pela resolução de problemas. Promover a qualidade do raciocínio, engenho e imaginação dos participantes.	Comunidade escolar	Na 1ª sexta feira de cada mês	De Outubro de 2011 a Junho de 2012	9 Sessões/ano
Grupo 500 + NEM	Projeto maTImatica: Ciclo de Cinema	Momento/tarde de cinema. Visionamento de filmes com teor matemático.	Contribuir para aumentar o gosto pela Matemática	Comunidade escolar	Um filme por trimestre	Todos os meses	3 Sessões/ano
Grupo 500 + NEM	Projeto maTImatica: Concurso de Fotografia: "Matemática na minha vida"	Eleição das três melhores fotografias e respectivo título (por ano de escolaridade) com a utilização de uma página do facebook.	Promover a reflexão da omnipresença da matemática no espaço envolvente.	Alunos AEMelhada			Ano letivo
Grupo 500 + NEM	Projeto maTImatica: Mathparty & Co	Versão matemática do famoso jogo Party & Co	Desenvolver a cultura geral matemática bem como a destreza mental, a criatividade e capacidade de desenho.	Comunidade escolar	Em intervalos longos e/ou hora almoço	Fevereiro/ Março e Abril/Maio	Duas sessões, no 2º e 3º período
Grupo 500 + NEM	Projeto maTImatica: Dia da Matemática/ Pi	Decorar a escola com problemas, imagens e outros enfeites relacionados com a matemática	Despertar nos alunos o interesse pela Matemática	Comunidade escolar		14-Mar	
Grupo 500 + NEM	Projeto maTImatica: Seg. Pública e Prevenção Rodoviária	Palestra/debate para reforço de questões sobre segurança.	Promover a cidadania e a responsabilidade rodoviária	Comunidade escolar		2º Período	
Grupo 500 + NEM	Projeto maTImatica: - À descoberta da Mealhada	Caminhada por pontos representativos da Cidade da Mealhada seguido de um lanche.	Promover a interdisciplinaridade e cooperação com a comunidade escolar	Professores		18-Mai	

Agrupamento Escolas da Mealhada

Escola Secundária da Mealhada

Concurso de fotografia

"Matemática na minha vida"

Concurso via Facebook - Projeto Matemática

**Coloca já... já... já... a tua foto boa...
boa... boa... na página do projeto**



A foto que receber mais gostos será a vencedora.

Prémio: Máquina Calculadora

*Fim do concurso
8 de junho*

Autor - Pedro Abreu - Curso profissional de T.M 10º ano

Encontro Nacional de Alunos do Mestrado em ensino da Matemática

26 de maio de 2012

Local:
Departamento de Matemática - UC
Sala 17 de Abril

Programa

9:30 h – Sessão de Boas-Vindas

9:45 h – 1ª Parte:

*Partilha de informações/experiências de
alunos do Mestrado de Ensino*

10:30 h – Coffee-Break

10:45 h – 2ª Parte:

Continuação da primeira parte

13:00 h – Encerramento do Encontro

Inscrições/informações
disponíveis em

www.mat.uc.pt/~nep01

Organização
Núcleo de Estágio da Mealhada

ANEXO 15 – OBSERVAÇÃO DE REUNIÃO DE CT

ANO: 11º
TURMA: A

REFLEXÃO/ OBSERVAÇÃO DE CONSELHO DE TURMA

DATA:
27/mar/2012

Ao vigésimo sétimo dia do mês de março de dois mil e doze, pelas onze horas, sob a presidência da Diretora de Turma (DT), Maria Vitória Lourenço, reuniu-se o Conselho da Turma (CT) A do 11º ano de escolaridade, para dar cumprimento à seguinte Ordem de Trabalhos:

- 1) Informações;
- 2) Avaliação dos alunos de final de segundo período letivo;
- 3) Outros assuntos.

Circulou pela mesa de reunião a primeira folha da ata que continha os pontos da reunião bem como os nomes de todos os elementos do CT que, estando presentes teriam de assinar para assim provarem a sua presença na reunião.

Inicialmente, a DT deu seguimento ao ponto um da ata e entre outras informações uma seria a realização de entrevistas filmadas aos alunos desta turma.

No segundo ponto, deu-se início à leitura das propostas de avaliação. Posteriormente cada professor, justificou algumas classificações atribuídas. Seguidamente procedeu-se ao preenchimento da Ficha de Informação Complementar à Ata (FICA) onde constava a coesão grupal, aproveitamento, comportamento, motivação, empenhamento, cumprimento de tarefas, voluntariedade, relação com alunos/ professores e comportamento fora da sala de aula, da turma enquanto um único grupo. Alguns docentes analisaram, individualmente, o comportamento e o aproveitamento da sua disciplina.

Por fim, foram apontadas medidas com o objetivo de melhorar o desempenho dos alunos. Também foi realizado o balanço, por disciplina, relativamente à planificação anual.

Deu-se por encerrada a reunião às treze horas e trinta minutos.

Para finalizar, de assinalar a presença da Professora Estagiária Catarina Silva e eu, ambos presentes como observadores.