

Público
20 anos

ma te má tica

$$\frac{1}{2}$$

Portugueses têm dificuldades de base e isso reflecte-se no quotidiano. Crianças precisam sobretudo da Aritmética, defende especialista. Correções das provas 635 e 735. Reportagem e inquéritos

Σ

Exame de Matemática A Faltaram à prova 8995 dos 46.957 estudantes inscritos

Questionário

1 O exame correu melhor ou pior do que estava à espera?

2 A matéria que saiu é aquela que esteve a trabalhar nas aulas?

3 Houve alguma pergunta muito difícil, ou muito fácil?



Ver mais em www.publico.pt

Acompanhe diariamente o site onde pode encontrar as últimas notícias, infográficos, opinião exclusiva, correções dos exames e painéis de blogs

Hugo Silva, 18 Anos

1 O exame correu-me pior do que esperava. Para mim foi complicado.



Provavelmente a preparação não foi suficiente e, para além disso, a matéria não era simples.

2 Saiu essencialmente o que se estudou ao longo dos anos, eu é que não percebia a matéria, e por isso é natural que não tenha conseguido resolver os exercícios com facilidade.

3 Havia um exercício relativamente simples, mas o resto era, na minha opinião, de uma dificuldade acima da média (em relação

àquilo que estava à espera). Tinha feito diversos exercícios e, em comparação a esses, o exame era um pouco mais complicado. Um mesmo problema tinha diversos pontos da matéria, e por isso não achei a prova muito fácil.

Inês Garcia, 17 Anos

1 O exame correu mais ou menos dentro das minhas expectativas. Tinha feito provas de anos



anteriores e já estava à espera deste modelo e destes conteúdos. Tinha-me preparado para a realização do

exame através desses exercícios, e por isso estava à espera do que saiu.

2 Sim, toda a matéria do exame tinha sido leccionada, alvo de exercícios em aula.

3 Havia um pouco das duas coisas, tanto existiam exercícios muito fáceis, como problemas complexos. Na minha opinião o exame era acessível, dará possivelmente para alcançar um 15.

Amadeu Pacheco, 20 Anos

1 O exame correu mais ou menos como estava à espera. Não tive a disciplina este ano e por isso é normal que não me tenha corrido muito bem. Devia ter estudado um pouco mais, preparar-me melhor.

2 Sim, tudo o que saiu foi matéria já trabalhada. Não havia nada de novo na prova, nada que não conhecesse ou que não tivesse à espera.



3 Havia as duas coisas: exercícios fáceis e exercícios difíceis. Na minha opinião não se tratava de um exame muito complicado, seria fácil até, se tivesse estudado mais.

António Carneiro, 18 Anos

1 O exame correu-me pior do que estava à espera. Tive explicações no último mês mas, mesmo assim, precisava de mais estudo.

“Obrigava a pensar mais um bocadinho”, para uns foi difícil e para outros mais fácil

Para a maioria dos alunos que prestaram provas na Escola Secundária Homem Cristo, em Aveiro, o grau de complexidade do exame deste ano era idêntico aos de 2008 e 2009.

Reportagem

Maria José Santana

● Faltam escassos minutos para o toque de entrada para o exame e Teresa Marques, Daniela Cação e Inês Flores, estudantes da Escola Secundária Homem Cristo, em Aveiro, não param de sorrir enquanto falam à entrada do edifício escolar. “É dos nervos”, avisa Inês, aluna de 18 a Matemática que partiu para o exame nacional de ontem com o objectivo de tirar “um 20”. “Se não for um 20, que seja 19,5”, declarou esta estudante aveirense que quer candidatar-se a Fisioterapia e que andou um ano inteiro a preparar-se para o exame de ontem - inclusive com explicações -, de forma a “ter a melhor média possível”.

Três horas depois, e ultrapassado que estava o tempo regulamentar e a tolerância para a conclusão do exame nacional de Matemática, Inês abandonou a sala de aulas, já sem o sorriso nos lábios. “Para o que eu estava à espera, correu mal. A questão onde nos pediam para fazer uma demonstração de complexos era difícil”, desabafava, a propósito do questionário do exame nacional de Matemática. As suas colegas Teresa e Daniela partilham da mesma opinião. “A pergunta 1.2 do Grupo II era difícil e exigente. Obrigava a pensar mais um bocadinho”, resume Daniela Cação. De resto, “correu bem e vai dar para tirar uma boa nota”, perspectivou a aluna.

Na Escola Secundária Homem Cristo, onde 113 alunos estiveram a fazer o exame nacional de Matemática do 12º ano, a avaliação

Muitos ficaram até ao fim, mas houve quem dispensasse a tolerância



provisória ao teste foi globalmente positiva. Para a maioria dos alunos, o grau de complexidade do exame deste ano era idêntico aos de 2008 e 2009. O único reparo deixado pelos estudantes deste estabelecimento de ensino da cidade de Aveiro prendeu-se com a duração do exame. “Era comprido e não dava para acabar antes das três horas”, apontou Daniela Cação, acrescentando: “nem deu

para rever as respostas”.

Depois de ter passado um ano inteiro a fazer exercícios e a ter explicações, Teresa Marques, aluna de 16 a Matemática, também fez questão de notar que “o exame era muito longo, especialmente quando comparado com os dos anos anteriores”. João Andrade, outro dos alunos que abandonou a sala de aulas ao toque de campainha das 12h00, faz sair

idêntico desabafo: “O tempo foi à justa e isso é que tornou o exame mais difícil”.

Ainda assim, na Escola Secundária Homem Cristo houve quem abandonasse a sala de aulas ao toque das 11h30, dispensando os 30 minutos de tolerância. Foram muito poucos - menos de uma dezena -, mas saíram com a sensação de que tinham prestado uma boa prova. “Correu

bem. E por aquilo que já tive oportunidade de corrigir com os colegas vai dar para tirar positiva”, avaliava Marco Portugal, que já tinha realizado o exame nacional do ano passado. “É certo que me preparei mais para este, mas também achei que o exame deste ano foi mais fácil”, referiu este aluno que pretende, agora, seguir os seus estudos na área da Gestão Empresarial ou Psicologia.



2 Sim, apesar de não ter tido a disciplina este ano, a matéria era aquela que tinha estudado, era o que estava à

espera que saísse.

3 Na minha opinião o exame era acessível, eu é que não sabia o suficiente, não estava tão bem preparado quanto necessário. Precisava provavelmente de mais tempo de estudo.

Margarida Inácio, 19 Anos

1 No meu caso, a prova correu pior do que estava à espera. Devia ter estudado um pouco mais.

2 Sim, tudo o que saiu fazia parte da matéria que demos ao logo do tempo. Tínhamos feito exercícios sobre tudo, e por isso nada do que saiu era novo para nós.

3 Achei o exercício quatro bastante difícil. A prova, no geral, foi complicada.

Precisava de melhor nota do que aquela que vou conseguir, com toda a certeza. Acredito, apesar disso, que o exame era acessível para quem se preparou melhor, com mais tempo.

Depoimentos recolhidos por Cláudia Ferreira



Prova de ontem divide opiniões Alunos descontentes, professores nem por isso

Clara Viana

Depois de dois anos de média positiva nos exames de Matemática A, os primeiros comentários dos estudantes à prova realizada ontem não auguram grandes resultados. Esta é das provas mais concorridas nos exames nacionais do secundário.

Apesar das queixas dos alunos, a Sociedade Portuguesa de Matemática (SPM) afirma, num parecer divulgado ontem (ver página 5), que a prova teve “um grau de exigência abaixo do que seria desejável”. À semelhança do que aconteceu com o exame do final do ensino básico, realizado na sexta-feira, a SPM considera, contudo, que também a prova do 12.º ano apresenta “um grau de complexidade ligeiramente superior às de 2009”.

A prova de Matemática A é a quarta mais concorrida entre os exames do ensino secundário. Estavam inscritos 46.957 estudantes. Mas, segundo dados disponibilizados pelo Ministério da Educação, faltaram à prova 8995 inscritos.

A SPM chama a atenção para o facto deste exame se destinar “a alunos que após nove anos de estudos no ensino básico, ingressaram nos cursos de Ciências e Tecnologias ou Ciências Sócio-Económicas do ensino secundário”. Como tal, acrescenta-se no parecer, “receberam três anos de formação específica em Matemática com o intuito de os preparar para os desafios que irão encontrar em cursos superiores de ciências, tecnologia ou economia. Dentro de alguns anos, estes alunos terão empregos de responsabilidade no desenvolvimento científico, tecnológico e económico do país”, alerta. A prova de hoje “está longe de ter o grau de exigência que consideramos adequado para alunos com este perfil”, frisa.

Pelo seu lado, a Associação de Professores de Matemática (APM) considera que a prova é clara na formulação de questões e incide sobre a maioria

dos conteúdos a testar em exame.

Segundo a APM, a prova escrita combinou questões mais acessíveis, como os itens do grupo I; com outros (itens do grupo II) que “requerem, um bom domínio dos conceitos matemáticos envolvidos, mobilizando, também, um bom domínio de competências ao nível do cálculo algébrico”.

Tendo isso em consideração, “a prova revela-se, no seu conjunto, equilibrada tendo em vista as suas finalidades”.

A APM faz o mesmo diagnóstico sobre o exame de Matemática B, realizado também ontem de manhã,

19

de Julho será o dia da 2.ª chamada dos exames de Matemática A e Matemática B para os alunos do secundário

e destinado aos alunos do 11.º ano que queiram prosseguir estudos em Economia. Para esta prova estavam inscritos 9617 alunos e realizaram-na 6608 candidatos.

A SPM sustenta, pelo contrário, que esta prova “não permite ainda avaliar devidamente os conhecimentos que os alunos deveriam alcançar nesta etapa dos seus estudos”. “Se é verdade que incide sobre a matéria do programa, fá-lo sempre de forma simples, não permitindo distinguir os alunos que dominam bem a matéria daqueles que têm apenas um conhecimento superficial”, acrescenta. Mas a SPM admite que, apesar de tudo, “a prova evita cair em excessos de facilitismo”.

No ano passado, a média no exame de Matemática A foi dez valores. Nesta prova foi a segunda vez que se registou uma média positiva em 13 anos de exames nacionais.

Ontem foi ainda dia de provas de Literatura Portuguesa e História A - esta, diz a Associação de Professores de História, foi acessível sem ser excessivamente fácil.



ISCTE IUL
Instituto Universitário de Lisboa

LICENCIATURAS 2010|2011

O ISCTE Instituto Universitário de Lisboa oferece no próximo ano lectivo 15 licenciaturas, com duração de 3 anos e um total de 180 ECTS em:

<p>Escola de Gestão Gestão Economia Finanças e Contabilidade Gestão e Engenharia Industrial Gestão de Marketing Gestão de Recursos Humanos</p> <p>Escola de Sociologia e Políticas Públicas Ciência Política História Moderna e Contemporânea Serviço Social Sociologia</p>	<p>Escola de Ciências Sociais e Humanas Antropologia Psicologia</p> <p>Escola de Tecnologias e Arquitectura Engenharia Informática Engenharia de Telecomunicações e Informática Informática e Gestão de Empresas* e Mestrado Integrado em Arquitectura**</p>
---	--

Mais informações
Gabinete de Acesso ao Ensino Superior
Av. das Forças Armadas,
1649-026 Lisboa
tel 217 903 923
email acesso@iscte.pt
www.iscte-iul.pt

*A Licenciatura em Informática e Gestão de Empresas tem duração de 4 anos com 240 ECTS.
** O Mestrado Integrado em Arquitectura tem duração de 5 anos com 300 ECTS.

estudar experimentar desenvolver



UALg
UNIVERSIDADE DO ALGARVE

2010-2011

LICENCIATURAS | PÓS-GRADUAÇÕES | MESTRADOS | DOUTORAMENTOS | CENTROS DE INVESTIGAÇÃO

os cursos e a academia em www.ualg.pt



A imagem serve apenas fins ilustrativos.

www.blocoad.com

Parecer da SPM

Mais equilibrado do que alguns de anos anteriores

À semelhança do que aconteceu com a prova do 9.º ano da passada sexta-feira, e como tivemos oportunidade de referir no nosso parecer desse dia, o Exame Nacional de Matemática A que hoje teve lugar tem um grau de exigência abaixo do que seria desejável.

Este exame destina-se a alunos que após, 9 anos de estudos no Ensino Básico, ingressaram nos cursos de Ciências e Tecnologias ou Ciências Sócio-Económicas do ensino secundário. Como tal receberam 3 anos de formação específica em Matemática com o intuito de os preparar para os desafios que irão encontrar em cursos superiores de ciências, tecnologia ou economia. Dentro de alguns anos, estes alunos terão empregos de responsabilidade no desenvolvimento científico, tecnológico e económico do país. A prova de hoje, apesar de apresentar um grau de complexidade ligeiramente superior às de 2009, está longe de ter o grau de exigência que consideramos adequado

para alunos com este perfil.

Abordando de forma equilibrada os conteúdos programáticos, a grande maioria das questões é rotineira e análoga a questões bem conhecidas de exames anteriores (1, 2, 3, 4, 5 e 6 do Grupo I; 1.1, 2.2, 3, 4 e 5 do Grupo II). A única questão que irá diferenciar os alunos claramente bem preparados é a 2.1 do Grupo II.

A prova é também muito pouco exigente no nível de cálculo que envolve, sendo que a questão 1.2 é a única que requer por parte do aluno algum desembaraço.

Em suma, tratando-se de um enunciado mais equilibrado do que alguns de anos anteriores, parece-nos que ainda há um longo caminho a percorrer para que estas provas pautem de forma razoavelmente exigente os conhecimentos de matemática que os alunos das áreas científicas devem alcançar no fim do Ensino Secundário.

O Gabinete do Ensino Básico e Secundário da Sociedade Portuguesa de Matemática



CANDIDATURAS ABERTAS

GABINETES DE INGRESSO:

R. Central de Gandra, 1317
4585-116 Gandra - Paredes
Tel: 224157171 | Fax: 224157102

R. José António Vidal, 81
4760-409 Vila Nova de Famalicão
Tel: 252303600 | Fax: 252303694

800 20 20 02

ingresso@cespu.pt

www.cespu.pt



ENSINO SUPERIOR NA ÁREA DA SAÚDE

INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS DA SAÚDE - NORTE

MESTRADOS INTEGRADOS:
CIÊNCIAS FARMACÉUTICAS
MEDICINA DENTÁRIA

LICENCIATURAS:
BIOQUÍMICA
CIÊNCIAS DA NUTRIÇÃO
CIÊNCIAS FORENSES E CRIMINAIS
EDUCAÇÃO FÍSICA, SAÚDE E DESPORTO
PSICOLOGIA E SAÚDE
SAÚDE AMBIENTAL E BIOTOXICOLOGIA

* Cursos a leccionar também em regime Pós-Laboral

** Cursos a leccionar somente em regime Pós-Laboral

CONSULTE: www.cespu.pt
- Vagas para MAIORES DE 23
- Cursos em HORÁRIO POS-LABORAL
- APOIO AOS ALUNOS
- FINANCIAMENTOS PARA ESTUDANTES
- Gabinete EDASMIUS
- Gabinete Apoio à Inserção Profissional

INSTITUTO POLITÉCNICO DE SAÚDE DO NORTE

ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE AVE

LICENCIATURAS:
ANÁLISES CLÍNICAS E DE SAÚDE PÚBLICA
CARDIOPNEUMOLOGIA
DIETÉTICA *
ENFERMAGEM
FARMÁCIA *
FISIOTERAPIA
MARKETING FARMACÉUTICO *
NEUROFISIOLOGIA
ORGANIZAÇÃO SIST. QUALIDADE EM SAÚDE **
PODOLOGIA
RADIOLOGIA
SECRETARIADO CLÍNICO **

ESCOLA SUPERIOR DE SAÚDE DO VALE SOUSA

LICENCIATURAS:
ANATOMIA PATOLÓGICA, CITOL. TANATOLÓGICA
ENFERMAGEM
ENGENHARIA BIOMÉDICA *
FISIOTERAPIA
HIGIENE ORAL *
PODOLOGIA *
PRÓTESE DENTÁRIA *
TERAPIA OCUPACIONAL

 universidade de aveiro
theoria poiesis praxis

mentes brilhantes

decide o teu futuro em
www.ua.pt

graduação
www.ua.pt/guiaonline
pós-graduação
www.ua.pt/mestrados

informações
sre@ua.pt
tel. 234 370 211 · fax 234 370 985

Ensino superior Falhas na preparação dos alunos estão a afectar cursos

Universidades dizem que falta de bases é “problema de inteligência pública”

Um meio mais um meio? 27 % dos alunos do Técnico falharam. Professores alertam que as lacunas que os “caloiros” trazem afectam as licenciaturas. E temem não recuperá-los

Romana Borja-Santos

● Saber a tabuada de cor, resolver uma equação, fazer contas com parêntesis, calcular uma raiz quadrada à mão, somar fracções ou multiplicar potências são algumas das dificuldades que os estudantes têm a Matemática. No ensino básico ou no ensino secundário? Em ambos, mas não só. Estamos a falar de um problema que afecta cada vez mais os “caloiros” nas universidades. O PÚBLICO ouviu vários professores universitários portugueses que leccionam cadeiras onde “o bicho-de-sete-cabeças” é central. Confrontam-se, diariamente, com alunos “sem hábitos de trabalho e sem espírito de sacrifício”. E temem os efeitos desta “cultura de facilitismo”.

Contudo, o problema já não é só de conhecimento. Traduz-se no comportamento. Numa aula os alunos não devem colocar os pés na cadeira da frente nem ter bonés. Devem evitar sair durante a aula e é costume colocar o dedo no ar quando querem falar. O uso de telemóveis está proibido. É importante manter um ambiente de trabalho. É desta forma que os semestres começam nas faculdades, com uma explicação das regras básicas de funcionamento de uma aula - e que têm de ser lembradas ao longo do ano.

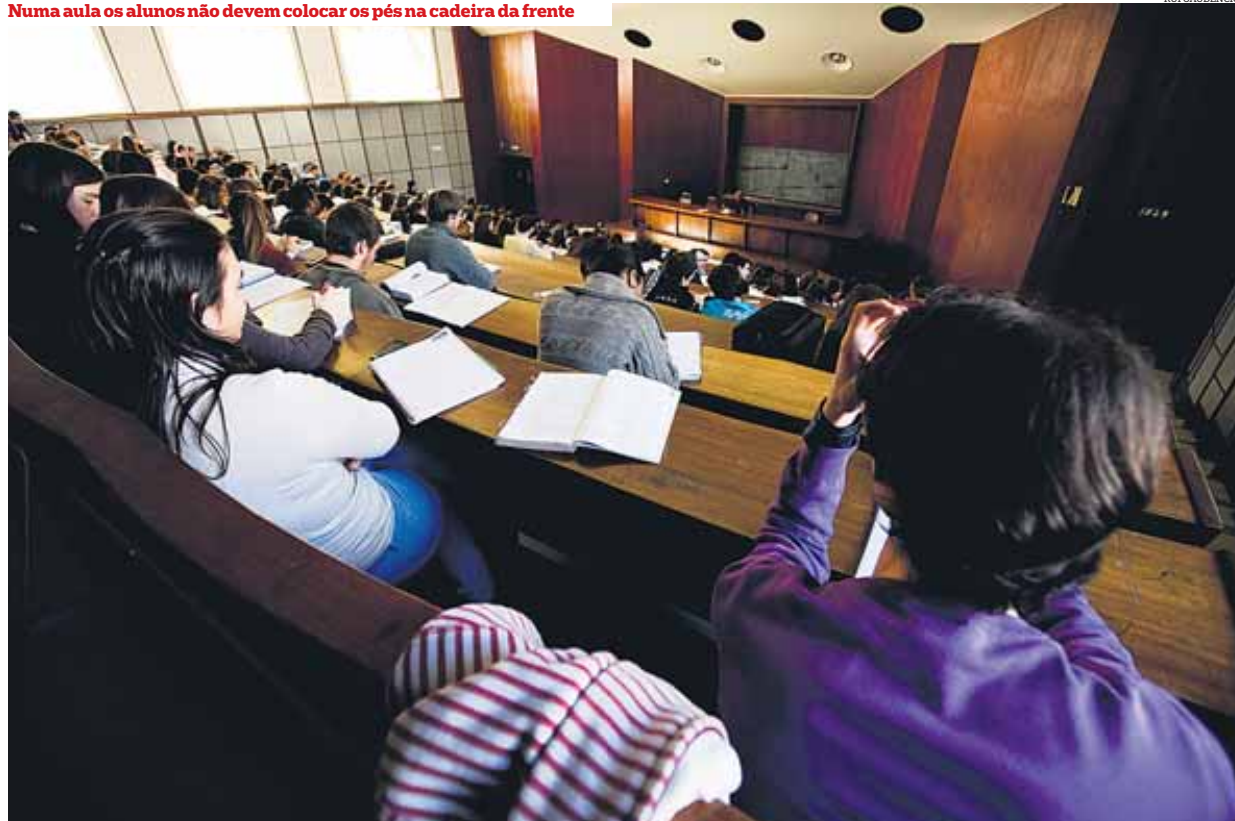
“Tenho conseguido ser a autoridade dentro da sala mas perco tempo a explicar normas simples e coisas que nem sabem que não devem fazer”, conta Ana Rute Domingos, professora do departamento de Matemática da Faculdade de Ciências da Universidade Lisboa. Com 42 anos e a dar aulas desde 1993, maioritariamente de Cálculo em cursos como Engenharia do Ambiente, Biologia, Física ou Bioquímica, nota que “houve uma grande perda na aplicação de conceitos básicos a novas situações”.

Geração wikipedia

Uma opinião corroborada por Paulo de Carvalho, que lecciona Teoria da Informação e Computação Gráfica na licenciatura em Engenharia Informática na Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra. “Classifico-os como uma geração *wikipedia*: satisfazem-se muito facilmente com conhecimentos superficiais”, explica o docente de 42 anos, a dar aulas há 19 anos. “Há ausência de consolidação de conceitos e os alunos estão viciados no uso da calculadora.”

Ana Isabel Filipe, do departamento de Matemática e Aplicações da Escola de Ciências Universidade do Minho, que tem dado cadeiras de Álgebra Linear, Análise Matemática e Cálculo em cursos na área das engenharias, faz

Numa aula os alunos não devem colocar os pés na cadeira da frente



uma radiografia: “Os alunos estão dentro de cursos que não gostam. Procuram um curso com empregabilidade e ocupam a vaga de quem até tinha uma nota menor mas tinha gosto. Estão todos fora do sítio”, explica a professora de 55 anos que dá aulas desde 1978.

O Instituto Superior Técnico, da Universidade Técnica de Lisboa, não é excepção. Luísa Ribeiro, docente do departamento de Matemática que tem leccionado cadeiras como Cálculo Diferencial e Integral em várias engenharias, admite que os alunos mudaram. Fizeram há dois anos uma prova de aferição para perceberem as suas dificuldades. Uma das perguntas - que servia para “aquecer” - era quanto é um meio mais um meio e a resposta era de escolha múltipla. Cerca de 27 por cento falhou. Em jeito de ironia Luísa Ribeiro, de 53 anos, assume que chegam “infantilizados”, o que não estranha tendo em conta que “até a idade pediátrica foi alargada até aos 18 anos”. “Em algum lado têm de começar a ser responsáveis. Têm uma preparação de uma pessoa de início de secundário ou pior. São ensinados

a não pensar e isso em Matemática é desastroso. Foram treinados como um cãozinho para um exame”, diz Luísa Ribeiro.

Na área das Ciências Sociais e Humanas, apesar de a Matemática não ser central, os professores também sentem as diferenças. Oliveira Martins tem leccionado cadeiras de Economia e Métodos Quantitativos na Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa. Aos 43 anos e a dar aulas desde 1997 afirma que “há menos maturidade”. Para o docente do departamento de Ciências da Comunicação os alunos sabem que “há menos probabilidades de conseguirem emprego e não percebem porque é que se devem esforçar”. “Sinto-me um professor de liceu quando o que sempre me atraiu na faculdade foi ensinar e aprender com eles. Perco metade da energia a estabilizar a turma e muito tempo a explicar conceitos como a média, a moda ou o desvio padrão em Métodos Quantitativos ou o conceito de inflação e de PIB ou como calcular taxas de crescimento em Economia.”

Para estes docentes um dos “culpados” é o (ab)uso da calculadora. “Explico-lhes que não é nenhum oráculo e que a Matemática é simples mas exige trabalho. É preciso treinar o raciocínio abstracto e a verdade é que já nem sabem somar fracções, multiplicar potências...”, prossegue Luísa Ribeiro, que critica o facto de “tudo se fazer para ter estatísticas de sucesso sem nunca definir o que é sucesso”.

Contar pelos dedos...

Ana Rute Domingos também sublinha que ao disseminar-se a ideia de que o ensino tem de ser muito divertido esqueceu-se a importância, por exemplo, da memorização. “Tenho muitos alunos que não sabem a tabuada e que ainda contam pelos dedos ou que nem sabem a fórmula resolvente.” Para colmatar estas falhas, desde 2007 que a docente e a sua faculdade organizam, antes no início do novo ano lectivo, um curso de Matemática para quem quer entrar em licenciaturas onde esta é central. Têm a oportunidade de utilizar uma forma mais lúdica para demonstrar que “a Matemática está

em tudo o que fazemos no dia-a-dia”. Ressalva, no entanto, que os alunos de hoje não são menos inteligentes, “não se trabalha é o que têm”.

Um factor que Paulo de Carvalho também não coloca em causa. “Os alunos são igualmente inteligentes. A formação é que é o problema. Na década de 1990 instalou-se a ideia romântica de que a aprendizagem tem de dar prazer e isso não é uma verdade absoluta. Vivemos um problema de inteligência pública”, defende. “Na entrada na universidade passou a privilegiar-se a nota em vez do saber. Na Matemática não pode haver facilitismo. A Matemática exige treino com lápis e papel”, acrescenta Ana Isabel Filipe.

“As pessoas são inteligentes mas acomodam-se. Se é para resolver apenas os problemas postos pelos outros não é preciso ser-se engenheiro”, completa Luísa Ribeiro. “Criou-se a ideia de que a aprendizagem não é dolorosa. Há um culto do facilitismo e de desvalorizar o conhecimento que se acentuou com os cursos de três anos”, conclui Oliveira Martins.

RUI GAUDÊNCIO

Acesso ao ensino superior

Católica quer Matemática para entrar em Direito

● A Faculdade de Direito da Universidade Católica Portuguesa descobriu que os matemáticos podem dar “excelentes juristas”. Além desses, são muitos os alunos que na indecisão entre Direito e Gestão, optam pela última por causa da via que escolheram durante o ensino secundário. Foram estas as duas razões que levaram a direcção da faculdade a introduzir Matemática como uma das opções de exame de admissão ao curso.

Assim, já a partir deste ano, os candidatos ao ensino superior que queiram fazer Direito na Católica podem concorrer com os exames de Português e Matemática ou Português e História, explica Luís Fábriça, director da faculdade da Católica, em Lisboa.

Se em Direito a importância da Matemática não é imediata, outros cursos há onde faz pouco sentido que Matemática não seja um dos exames de admissão obrigatórios. Foi a pensar nisso que o Ministério da Ciên-

cia, Tecnologia e Ensino Superior publicou uma portaria, em Setembro passado, que exige a realização das provas de ingresso em matérias nucleares para determinados cursos. Por exemplo Matemática para as formações de Matemática ou Estatística; Física e Química para as engenharias; Biologia para a Medicina Veterinária,



Matemática vai passar a ser obrigatória a partir de 2012/2013 em áreas cuja matéria nuclear é a disciplina

e outras formações.

Apesar da tutela considerar a situação grave e identificar que o não exigir esses exames tem “prejudicado gravemente o nível de formação dos estudantes nessas matérias e conduzido a baixos valores de rendimento e sucesso escolar”, a medida só entrará em vigor em 2012/2013. **B.W.**



INSTITUTO SUPERIOR TÉCNICO
Universidade Técnica de Lisboa

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ELECTROTÉCNICA E DE COMPUTADORES

Ano Lectivo de 2010/2011

Ensino de prestígio e qualidade para uma carreira de sucesso

Licenciaturas e Mestrados

- Engenharia Electrotécnica e de Computadores (MEEC)
- Engenharia Electrónica (LEE / MEE)
- Engenharia de Redes de Comunicações (LERC / MERC)
- Engenharia Aeroespacial (MEA)

Pós-Graduações

- Doutoramentos em Engenharia Electrotécnica e de Computadores (PDEEC)
- IST-EPFL Joint Doctoral Initiative
- CMU-Portugal ICTI Program in Electrical and Computer Engineering
- CMU-Portugal ICTI Program in Language Technology
- Diploma de Formação Avançada em Engenharia Acústica (DFAEAC)
- Diploma de Formação Avançada em Telecomunicações e Tecnologias da Informação (POSTIT)

+ informações: deec.ist.utl.pt

Candidaturas: www.ist.utl.pt/pt/candidatos

Departamento de Engenharia Electrotécnica e de Computadores
IST – Av. Rovisco Pais, 1049-001, Lisboa. Tel: 21 841 7292. Fax: 21 841 7190.
Email: sec@deec.ist.utl.pt

Memória, Concentração e Calma PRECISA-SE.

neurozan



Nutrientes bio-ativos para ajudar a manter a função e o rendimento cerebral.

1 cápsula / dia

Notta®

Estados emotivos
Perturbações temporárias do sono



Comprimidos sublinguais

1 comp 2 x / dia durante 2/3 meses.

ProbioPax

PLANO DE PAZ PARA ESTÔMAGO EM PÉ DE GUERRA
(Em tempo de exames)

ProbioPax é uma forma simples, prática e agradável para aliviar o desconforto gastro-intestinal, quando *(em período de estudo mais intenso)* as “dores de barriga” aparecem:



1 a 2 saquetas / dia.
Pode ser tomado a qualquer altura do dia, sem água.



PROBIÓTICOS PARA O ALÍVIO DO DESCONFORTO GASTRO-INTESTINAL

Dificuldades Teste os seus conhecimentos matemáticos

Dez coisas básicas de matemática que todos devemos saber

MATEMÁTICA
PASSO A PASSO1 Soma, subtração,
multiplicação

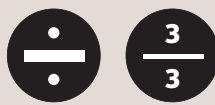
Algoritmos básicos com números inteiros; raciocínio mental; "factos numéricos" essenciais, incluindo a tabuada.

**Problema:**

Estou numa loja e tenho 100 euros na carteira. Já escolhi duas camisas (19 euros cada), umas calças (27 euros), três t-shirts (8 euros cada). Quantos pares de meias ainda posso escolher (2 euros cada)?

2 Divisão, fracções

Divisão de números inteiros; números racionais; operações com fracções

**Problema:**

Pôr em ordem crescente: 3/7, 1/3, 2/5

3 Regra de 3 simples

Saber quando e como aplicar um de 3 simples; proporções

$$\begin{array}{l} 1 \rightarrow 10 \\ 25 \rightarrow x \end{array}$$

$$x =$$

Problema:

Estou no Rio de Janeiro e preciso levantar dinheiro num multibanco. O levantamento máximo no estrangeiro é de 250 euros. Sabendo que 1 euro = 2,2 reais, quantos reais posso levantar?

O que falta aos portugueses para se conciliarem com a disciplina?

As coisas que os alunos não sabem e que lhes dificultam a aprendizagem para o resto da vida

Bárbara Wong e Ricardo Garcia

Aprender matemática é entrar numa espiral de conhecimentos que precisam de ser bem cimentados, recomendam os especialistas

● A matemática é um bicho-papão para muitos alunos do secundário. Mas quem imagina que o problema está na crescente complexidade da matéria ensinada está a falhar o alvo. O problema vem de trás, muito de trás, de conceitos essenciais que não foram bem apreendidos, do treino mental que foi pouco desenvolvido, de bases mal consolidadas.

O PÚBLICO perguntou a professores do ensino superior - que trabalham com os docentes do 1.º ciclo, directamente com as crianças ou que recebem os alunos, já adultos, nos bancos da faculdade - o que é que falta aos portugueses em relação à matemática? O que precisam os alunos de aprender para se saírem bem na disciplina? E as respostas apontam para procedimentos tão banais como saber fazer contas.

Afinal, a aprendizagem da matemática faz-se como se fosse uma espiral, porque tudo o que se aprende precisa de ficar consolidado para que se possa passar à próxima etapa, explicam os professores.

Apontar os aspectos mais importantes da matemática em que ninguém pode falhar não é fácil. Embora haja concordância em muitos pontos,

diferentes professores vislumbram diferentes formas de se chegar a competências que serão úteis para todo o processo de aprendizagem.

As operações básicas e a tabuada são um exemplo. Ninguém vai a lado nenhum sem as saber de cor, mas pode-se ensiná-las de maneiras diferentes. Antes de mais, é preciso ter um bom cálculo mental, propõe José Tomás Gomes, da Escola Superior de Educação de Lisboa (ESEL), responsável pela formação dos professores do 1.º ciclo. O aluno precisa de perceber as relações entre os números e brincar com eles. Por exemplo, saber decompor o número dez de diversas maneiras. Decompor um número é um conceito essencial para se compreender os algoritmos básicos, diz.

Antes de conhecer a tabuada, a criança pode ter "vários olhares" sobre a mesma. Uma opção é a abordagem geométrica, por exemplo pintando os quadros de um quadriculado de dois em dois, de três em três, de quatro em quatro, e assim por diante, o que proporciona uma visão gráfica e original da tabuada.

A visualização é muito importante, sublinha José Tomás Gomes, citando o exemplo de como ela pode ajudar à compreensão das características das figuras geométricas. O geoplano, uma tábua quadrada com pregos alinhados em quadriculas regulares, pode ser um instrumento muito útil. Com um elástico ou um pedaço de fio, criam-se e modificam-se figuras geométricas e isto pode ser uma ótima maneira dos alunos mais pequenos testarem soluções que ajudem a compreender características e conceitos

como arestas, vértices, faces e áreas. "Muitos professores ficam satisfeitos porque os alunos sabem os nomes das figuras, mas eles precisam de saber as suas características", explica

Pedro Almeida, também professor da ESEL.

José Tomás Gomes e Pedro Almeida defendem que os alunos aprendam de uma maneira não formal, que

Máquina de calcular: sim ou não?

Pode ser usada para outros efeitos que não o cálculo, sugere investigador

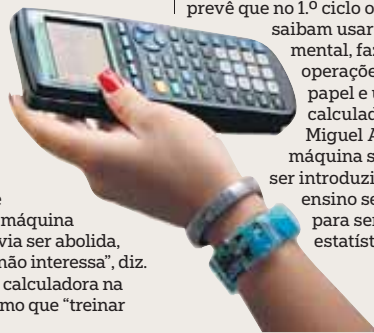
"Hoje é dia 23. Pega na máquina e escreve 23 sem usar nenhum destes números". Esta é uma sugestão do que pode ser feito com uma máquina de calcular. Esta está na mão da criança e, através de várias operações aritméticas, é-lhe pedido que chegue àquele número. Pode somar, subtrair, multiplicar ou mesmo dividir sem recorrer ao "2" e ao "3". Isto é, no entender de José Tomás Gomes e Pedro Almeida, investigadores, professores e formadores de professores do 1.º ciclo, uma "boa prática da calculadora".

Já para Miguel Abreu, vice-presidente da Sociedade Portuguesa de Matemática, a máquina de calcular devia ser abolida, "não faz falta, não interessa", diz. Usar máquina calculadora na escola é o mesmo que "treinar

futebol na Playstation e não no relvado", ilustra Miguel Abreu. "É importantíssimo usar o cálculo mental e não aprender a usar a máquina", reforça.

"Não é a calculadora que prejudica o cálculo mental", responde, por seu lado José Tomás Gomes, explicando que esta ferramenta deve ser usada para outros efeitos que não o cálculo. "A máquina de calcular não faz mal, o que faz mal é usá-la mal", reforça José Tomás Gomes.

O programa de Matemática prevê que no 1.º ciclo os alunos saibam usar o cálculo mental, fazer as operações no papel e usar a calculadora. Para Miguel Abreu a máquina só deveria ser introduzida no ensino secundário, para ser usada na estatística. **B.W.**



possam experimentar antes de saber os conceitos, que percebam que "não há uma solução única, que há vários olhares sobre uma realidade, apesar do resultado ser sempre o mesmo", diz o primeiro. Ou seja, desde pequeno, o estudante deve olhar para a matemática como "área experimental". Isso descobre-se com jogos em que se vai aumentando o grau de complexidade. Por exemplo, com um dado - à medida que o atira, o aluno pode somar as pintas que saem.

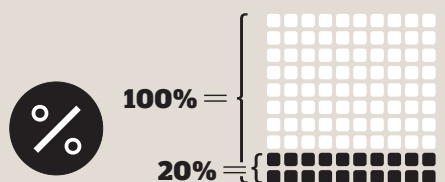
A interpretação do que se lê é fundamental, acrescenta Pedro Almeida. As provas de aferição, bem como as que os alunos portugueses fazem no âmbito dos estudos internacionais revelam que eles não sabem interpretar aquilo que lêem. Também os professores "têm dificuldade em fazer bons enunciados", lamenta.

Depois do aluno visualizar, experimentar e aprender os conceitos, e compreender que os pode aplicar de maneiras diferentes desde que chegue ao mesmo resultado, então terá dado o principal passo para a aprendizagem. "A matemática é vista como tendo uma solução única e o que se deve dizer aos alunos é o que há várias visões, mas que o resultado é sempre o mesmo", refere Tomás Gomes.

A partir daí, há que praticar, praticar, praticar. O conselho é de Miguel Abreu, vice-presidente da Sociedade Portuguesa de Matemática. "Há três componentes fundamentais: compreender conceitos, fazer exercícios, resolver problemas", afirma. E resume: "A Matemática faz bem. É exercício físico para a mente, desenvolve os músculos do raciocínio".

4 Percentagens

Compreender e saber utilizar percentagens

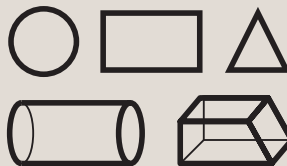


Problema:

A bolsa desceu 20% esta semana. Quanto é que tem que subir na próxima para recuperar o valor que tinha no início desta?

5 Perímetros, áreas e volumes

Cálculos para círculos, rectângulos, triângulos, cilindros e prismas

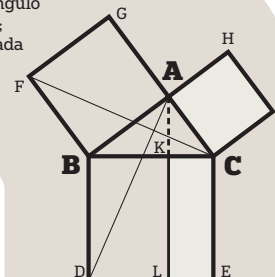


Problema:

Num complexo desportivo há duas piscinas. Um tanque de mergulho, com 20 x 20 metros de lado e 7 metros de profundidade, e uma piscina olímpica, com 50 x 20 metros e 2 metros de profundidade. Qual das piscinas leva mais água? Em percentagem, quanta água a mais há na que tem maior volume?

6 Teorema de Pitágoras

Ser capaz de aplicar o Teorema de Pitágoras; ângulos internos de um triângulo rectângulo; raiz quadrada



Problema:

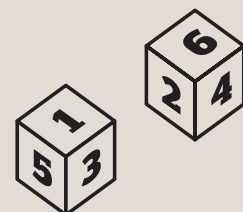
Vou pôr relva num terreno com 15 metros de largura e 20 metros de comprimento com apenas uma torneira localizada num dos seus vértices. Quanto tem que ter de comprimento uma mangueira que permita regar todo o relvado?

7 Probabilidades e estatísticas

Resolver problemas elementares de probabilidades e estatísticas

Problema:

Qual é a probabilidade de saírem dois números iguais ao lançarmos dois dados?



GLÓRIA

10 Sistemas de equações

Conseguir escrever e resolver sistemas de equações do 1.º grau que permitam resolver problemas envolvendo uma ou mais incógnitas.

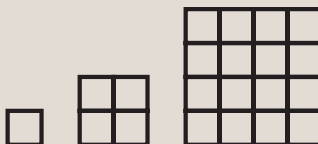
$$\left(1 - \frac{5}{4}\right) \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} =$$

Problema:

Moro em Elvas, mas sempre atesto o carro em Badajoz. O meu carro consome 7 litros de gasolina por cada 100 quilómetros rodados e tem um depósito de 40 litros. Sabendo que o preço da gasolina 95 em Elvas é 1,409 euros e em Badajoz 1,145 euros, poupo de facto quando atesto o depósito? Quanto? E a partir de que preço da gasolina em Badajoz é mais caro atestar em Espanha?

9 Ordens de grandeza

Leitura e escrita de números muito grandes e muito pequenos; unidades



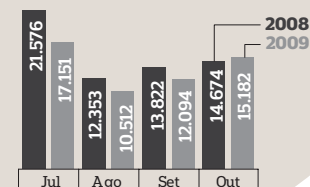
8 Gráficos e tabelas

Ser capaz de os ler e analisar

Vendas de veículos ligeiros

	2008	2009
Julho	21.576	17.151
Agosto	12.353	10.512
Setembro	13.822	12.094
Outubro	14.674	15.182

Vendas de veículos ligeiros



Fonte: ACAP

Estratégias Acções para melhorar o desempenho dos estudantes

Poucas escolas estão fora do Plano da Matemática

Mudou de nome mas o objectivo é o mesmo: melhorar o ensino da Matemática. Mais horas de estudo e professores a trabalhar em parceria são os segredos desta acção

Bárbara Wong

● O Plano da Matemática (PM) abrange quase a totalidade das escolas públicas portuguesas. São 1018 os agrupamentos e escolas não agrupadas cujos professores estão a trabalhar, mais ou menos afinadamente, o plano. Há ainda 419 escolas ou agrupamentos que já começaram a aplicar os novos programas de Matemática. Em 2006, o PM começou por se chamar Plano de Acção para a Matemática e na primeira fase, que terminou o ano passado, abrangia mais de 95 por cento das escolas públicas com 2.º e 3.º ciclos do continente.

Este ano, o primeiro da segunda fase do PM, estão a trabalhar 93 por cento dos estabelecimentos de ensino, quase 700 mil alunos. No entanto, esta percentagem não pode ser comparada com a da primeira fase, já que nessa altura o plano estava a ser aplicado nos 2.º e 3.º ciclos e agora foi alargado ao 1.º.

O PM tem como principal objectivo melhorar o ensino da Matemática e para tal foram identificadas seis acções. A primeira, a criação de um novo programa para o ensino básico, vai entrar em vigor já no próximo ano lectivo para os 1.º, 3.º, 5.º e 7.º anos, alargando-se aos seguintes

Formação centrada nos novos programas

Docentes valorizam acompanhamento na sala de aula. Plano não foi aberto ao ensino privado

Uma das acções do Plano da Matemática está centrada na formação dos professores. Esta é feita em grupos de oito a dez docentes e com ida dos formadores às escolas dos formandos, à sala para assistir a uma aula e corrigir o necessário. Uma iniciativa que os profissionais valorizam. Este ano 2400 docentes do ensino público, dos 1.º e 2.º ciclos, fizeram esta formação, direccionada para a aplicação dos novos programas, a generalizar em 2010/2011. Apesar de o Ministério da Educação ter aceite todas as propostas feitas, Isabel Rocha, uma das responsáveis por esta acção, desconhece se será para continuar. "Temos noção que esta formação é cara. Foi-nos pedida uma proposta para redução de custos, que já entregámos e estamos à espera de resposta [da tutela]". **B.W.**



Ensino ainda é tradicional

Auxiliares há muitos mas as contas fazem-se com quadro e giz

Romana Borja-Santos

No 9.º ano e no secundário os professores dizem que só têm tempo para treinar para as provas nacionais

● A escola adopta um manual. O professor recomenda um caderno de actividades. O pai de um aluno escolhe um terceiro livro. O pai de outro compra um diferente e o pai do primeiro não quer que o filho fique em desvantagem. Vem o explicador e acrescenta mais um à lista. O resultado é uma melhoria da nota a Matemática? Não, dizem os professores. O truque não é quantidade. É aplicar o material lúdico aos conceitos da disciplina - mas a realidade não ajuda e os alunos acabam por ser apenas orientados para as provas nacionais. Quadro mais giz continuam a ser a chave da equação.

Rui Neutel tem 34 anos e dá aulas de Matemática ao 9.º ano no Agrupamento de Escolas Professor de Egas Moniz, em Massamá. Acredita que a Matemática "pode funcionar como um jogo" mas, no terreno, debate-se com alunos que querem desistir e, para evitar perdê-los, utiliza metáforas: "A Matemática é como andar de bicicleta. É preciso que caiam e que se desequilibrem até a dominarem".

Aos jogos e auxiliares dentro da sala de aula, aponta várias dificuldades. "Tenho alunos com necessidades educativas especiais, nomeadamente com paralisia cerebral. Dentro de uma mesma turma tenho quatro níveis de

ensino. Mesmo assim tento projectar materiais e na parte em geometria utilizei um programa específico para os ângulos." Rui tem investido em formação mas assegura que as "novidades" rapidamente são vistas como "rotinas" pelos alunos.

Quando se fala no ensino secundário em "auxiliares" a palavra é praticamente sinónimo de livros. Carlos

Grosso tem 48 anos e é professor de Matemática na Escola Secundária de Pedro Nunes, em Lisboa, e entende que é "difícil conjugar o lúdico com o pouco tempo e a necessidade de resultados bons" nos exames. Concentra-se "no livro e em exercícios" e quando tenta variar são os próprios alunos que não aderem e que preferem os manuais e "quadro e giz" em detrimento

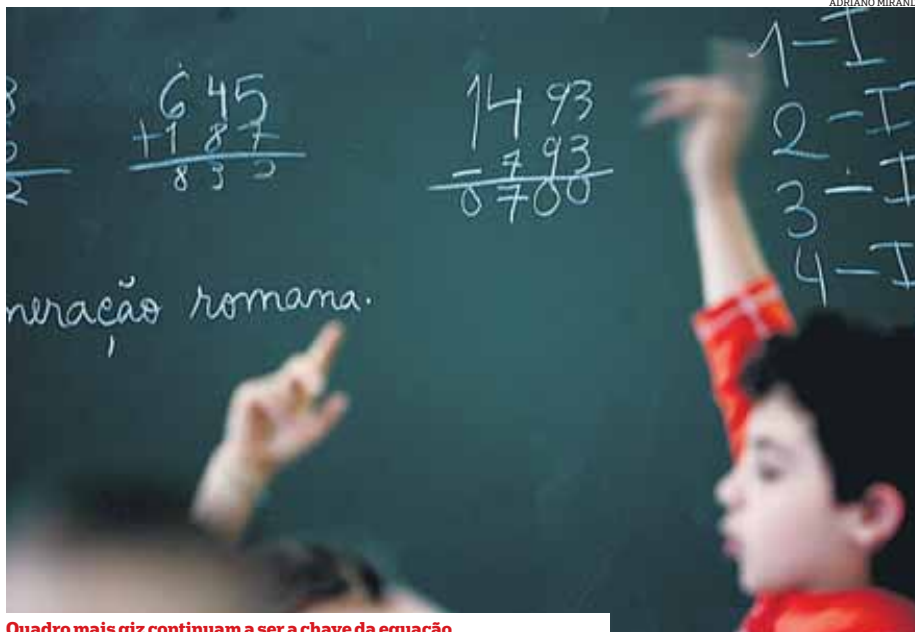
dos materiais online. "Não é preciso um rebaçado. Inverteu-se o paradigma: acha-se que é preciso dar alegria para chegar ao conhecimento quando o conhecimento é que a traz".

Para Jorge Nuno Silva, professor da Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa especialista em jogos matemáticos, há cada vez "melhores materiais" que podem ser integrados.

Ciente do pouco tempo que os professores têm, sublinha que a educação não se faz apenas na sala e que é em família que se deve continuar a estimular o raciocínio. Para esse efeito sugere jogos de tabuleiro assentes em regras lógicas e alguns jogos disponíveis no site da Associação Ludus, da qual é presidente. Para as aulas, refere que as editoras oferecem recursos virtuais de qualidade e que há, por exemplo, baralhos de cartas com perguntas adequadas à matéria do 7.º e 10.º anos.

Teresa Marques é professora na Escola Básica de Azeitão e investigadora no Instituto Politécnico de Setúbal e assume que no primeiro ciclo não tem a pressão dos exames. Aos 47 anos diz que, apesar dos constrangimentos, praticamente esquece o manual. Uma apaixonada pelo Scratch - uma linguagem de programação - defende que com este material informático conseguiu que os alunos já conheçam os eixos cartesianos.

"Quando os alunos se entusiasмам são eles que querem aprender. Muitos professores têm medo das tecnologias mas é muito positivo para a criança ver o adulto a aprender", insiste. Teresa sublinha que tudo tem de ser utilizado com "moderação e objectivos". "Eu e os miúdos continuamos a ser o mais importante dentro da sala de aula e a Matemática ainda se faz muito com papel e lápis". "Quando os estudantes aprendem com os olhos e com as mãos é melhor. Mas isto não implica que a aula não tenha como principais intervenientes os alunos e o professor", completa Jorge.



Quadro mais giz continuam a ser a chave da equação

em 2011/2012. A formação dos professores e a criação de um banco de recursos educativos foram outras das acções. Está ainda a ser feita uma avaliação dos manuais escolares e a tutela está a financiar o desenvolvimento de projectos escolares.

Deste modo, explica Leonor Santos, coordenadora da comissão de acompanhamento do PM, as escolas trabalham com autonomia, sendo responsáveis pelo modo como desenvolvem e aplicam o plano. Para tal, as escolas têm o apoio científico e pedagógico dos “professores acompanhantes” que estão em contacto com a comissão coordenadora e as escolas. “São os professores que melhor conhecem a realidade e particularidades do meio para definir que medidas são mais adequadas. A tutela compromete-se a criar condições para o projecto ser desenvolvido”.

Entre as estratégias que as escolas desenvolvem, há duas mais comuns: o aumento da carga horária destinada à Matemática e o trabalho em parceria. Este ano, cerca de 75 por cento das escolas que estão no PM atribuíram as horas de Estudo Acompanhado (EA) ou de Área de Projecto à Matemática.

A segunda medida é a de parcerias ou assessorias, cerca de um quarto

das escolas adoptou-as. Isto significa que, por exemplo, uma vez por semana há dois professores em sala de aula, podendo dar mais atenção aos alunos com maiores dificuldades ou pôr os estudantes a trabalhar em pequenos grupos.

A comissão também chega às dificuldades dos docentes. Estes consideram os novos programas extensos, alguns temas complexos e têm dificuldade em usar os materiais propostos. “É um programa mais exigente naquilo que são as capacidades que se espera que os alunos desenvolvam. Isto exige ao professor uma prática mais exigente”, admite Leonor Santos.

Quatro anos depois, já é possível observar se o PM está a dar resultado? Ainda não há dados mas é possível observar “alguma evolução nos resultados dos alunos”, acredita Leonor Santos, que dá o exemplo do exame nacional de Matemática do 9.º ano: em 2005/2006 (antes do PM) 63 por cento dos alunos teve nível 1 e 2 (na escala de 1 a 5); o ano passado foram 37 por cento. “As palavras-chave são continuidade e persistência”, defende. Apesar de a primeira fase do PM ter sido avaliada e de serem feitos dois relatórios por ano, o Ministério da Educação não divulga as conclusões e não justifica porque.

FCT

FACULDADE DE
CIÊNCIAS E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE NOVA DE LISBOA



**OFERTA
EDUCATIVA**

1.º Ciclo

Biologia Celular e Molecular
Bioquímica
Conservação-Restauração
Engenharia de Materiais
Engenharia Geológica
Engenharia Informática
Matemática
Química Aplicada

Mestrados Integrados

Engenharia do Ambiente
Engenharia Biomédica
Engenharia Civil
Engenharia e Gestão Industrial
Engenharia Electrotécnica
e de Computadores
Engenharia Física
Engenharia Mecânica
Engenharia de Micro e Nanotecnologias
Engenharia Química e Bioquímica

www.fct.unl.pt



**Candidaturas
Abertas**

Mestrados

Arqueologia Pré-Histórica e Arte Rupestre
(em parceria com a Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro - UTAD)

Auditoria e Análise Financeira

Biorremediação

Conservação e Restauro

Contabilidade, Fiscalidade e Finanças Empresariais
(em parceria com o Instituto Superior de Economia e Gestão - ISEG)

Controlo e Electrónica Industrial

Desenvolvimento de Produtos de Turismo Cultural

Engenharia Civil
(em parceria com a Universidade de Aveiro - UA)

Fotografia

Gestão de Recursos Humanos
(em parceria com o Instituto Superior de Economia e Gestão - ISEG)

Gestão e Políticas Públicas
(em parceria com o Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas - ISCTP)

Inovação e Desenvolvimento Empreendedor
(em parceria com a Universidade de Salamanca - USAL)

Manutenção Técnica de Edifícios

Reabilitação Urbana

Técnicas de Arqueologia

Tecnologia Química

Tecnologias Editoriais

Mais informações em:
www.ipt.pt

Pós-graduações

Arqueologia Subaquática
(em parceria com a Universidade Autónoma de Lisboa - UAL)

Gestão de Informação para a Saúde

Gestão Pública em Políticas Sociais

Património Cultural, Etnografia e Folclore

Software Livre Aplicado ao Património



FEUP

Fazemos Futuro

Candidaturas
www.fe.up.pt/candidato



FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

Entrevista A investigadora Liping Ma comparou professores dos EUA e da China

Crianças não precisam de Matemática Avançada, mas sim de Aritmética

Para Liping Ma é um erro ensinar tópicos avançados da Matemática aos alunos mais novos. E defende que se devem concentrar esforços nos conceitos elementares da disciplina

Ricardo Garcia

● Liping Ma ainda era uma adolescente de Xangai, com oito anos de escolaridade, quando a Revolução Cultural chinesa a enviou para uma aldeia rural no sul do país, para ser “reeducada” pelos camponeses. De educanda passou rapidamente a educadora: os responsáveis da aldeia pediram-lhe para assumir as aulas - todas - do ensino básico da escola local. Anos depois, quando se mudou para os Estados Unidos, em 1988, entrou em contacto com uma realidade educacional completamente diferente. Na sua tese de doutoramento, completada na Universidade de Stanford, Liping Ma comparou os professores de Matemática norte-americanos e chineses. As suas conclusões foram verdadeiras para um livro crítico e polémico, publicado recentemente em Portugal sob o título *Saber e Ensinar Matemática Elementar* (ed. Gradiva). Liping Ma estará em Portugal no princípio de Julho. **Se tivesse de explicar a uma criança porque é a Matemática importante, o que diria?**

Na minha opinião, ainda não pensamos profundamente sobre a razão por que queremos que as nossas crianças aprendam Matemática. De um ponto de vista negativo, podemos pensar que não precisamos. Têm calculadoras para solucionar os problemas na sua vida futura, porque precisam de aprender Matemática? Não reflectimos ainda de modo abrangente sobre isso. Na perspectiva de um governo, se as nossas gerações futuras não são boas em Matemática, a nação irá perder, ficaremos para trás, não vamos ser capazes de competir com outros países.

Mas qual é a sua opinião? Acha que é importante?

É importante, mas há várias opiniões diferentes na mesa. Na óptica dos governos, das intenções do Estado, receia-se que a próxima geração não seja boa a Matemática. Do outro lado, os pais podem dizer: “Os meus filhos não precisam de aprender Matemática, porque não serão matemáticos”. Mesmo que não o digam em alto e bom som, esta opinião anda por aí. Eu diria que a Matemática não é tão importante como pensamos os governos. A razão mais importante para as crianças aprenderem Matemática é que isto vai ajudá-las a desenvolver a mente. Aprender



“O problema nos EUA começou com a Nova Matemática (...) Creio que quanto mais avançada é a Matemática que se quer aprender, mais medo se cria.”

Matemática é um caminho para um desenvolvimento completo do ser humano. Todos devem aprender Matemática. Não para fazer dinheiro, mas para nos tornarmos seres humanos bem desenvolvidos. **Como é que a Matemática pode ajudar ao desenvolvimento mental?**

A Matemática pode fazer com que os estudantes pensem de modo preciso e lógico. Ainda não temos investigação científica que o prove. Mas, por não haver investigação científica, não acreditamos nisso? Vejo que tantas crianças, ao exercitarem não só a Matemática, mas a Aritmética, desenvolvem uma forma natural de pensar de modo claro, lógico e preciso.

Mas parece haver uma ansiedade generalizada em relação à Matemática, mesmo nos níveis mais elementares de educação. Vemos isto claramente em Portugal. Isso é normal?

Talvez seja comum, ao invés de normal. Mas talvez eu não esteja tão preocupada com isso.

Porquê?

Quando temos ansiedade, estamos sempre a procurar uma maneira rápida de resolver o problema. Na minha perspectiva, acho que é uma questão de longo prazo - levou muito tempo até que o problema se desenvolvesse. Precisamos de estar calmos para pensar num caminho longo para o solucionar. Eu diria: sim, é um problema, mas não nos preocupemos muito. Quanto mais nos preocupamos, menos oportunidades para uma solução real encontramos.

Se as pessoas não gostam de Matemática, onde está o problema: nos professores, nos pais, no modo como a escola está organizada?

Não creio que os professores devam ser os culpados. O problema não é causado pelos professores. Mas são os professores quem pode resolver o problema. **Mas há algo fundamentalmente errado no modo como a Matemática é ensinada?**

Se há alguma coisa errada, não é por causa dos professores, mas sim da política de educação. Não conheço a situação em Portugal. Mas tenho estudado a situação nos Estados Unidos. E creio que o problema nos Estados Unidos é que se tenta ensinar uma Matemática muito avançada às crianças.

O que classifica como Matemática muito avançada?

O problema nos Estados Unidos começou há uns 50 anos, com a Nova Matemática. Esta tendência nasceu quando os americanos tinham medo dos russos na corrida ao espaço. Então pensaram: ok, estamos atrás, então temos de ensinar Matemática Avançada às nossas crianças. Por exemplo, introduziram a teoria dos conjuntos no ensino elementar. Creio que quanto mais avançada é a Matemática que se quer aprender, mais medo se cria [em relação à disciplina]. Por outro lado, ao promoverem a Matemática Avançada, que é difícil de entender mesmo para os professores, abandonaram a Aritmética. As pessoas neste país [EUA] acreditam que a Aritmética não é nada, as crianças não precisam de a aprender, não vale a pena. É uma matéria que todos podem aprender, mas nos Estados Unidos os professores não sabem

os conceitos da Aritmética. **Tem dito, até com base na sua própria experiência, que as coisas são diferentes na China. O que é diferente?**

A diferença é que os professores que ensinam a Matemática elementar sabem-na profundamente. Nos Estados Unidos, os professores têm de ensinar muitos tópicos, em muitos níveis. Ensinam de forma superficial. É impossível para eles terem um conhecimento profundo do tema.

De que forma os pais podem ajudar?

Em primeiro lugar, antes de as crianças entrarem para a escola, os pais podem falar com elas sobre Aritmética, utilizando os números do dia-a-dia. Quando sobem as escadas podem ensinar a contar. Contar números é algo que eu sugeriria. Se andamos na rua, podemos ler os números nas portas das casas. Expor as crianças aos números o máximo possível. Depois de entrarem para a escola, ajudem as crianças a memorizar as tabelas aritméticas, como a tabuada. Hoje, nos Estados Unidos, as escolas não exigem que as crianças memorizem esses factos [numéricos]. Um bom modo de o fazer é pelo som. Alguns pais forçam os filhos a escreverem, a memorizarem pela cópia. Não é um bom método. As crianças são muito boas de ouvido.

O que pensa sobre o uso de máquinas de calcular nos primeiros anos de escolaridade?

Usar calculadoras não é bom. Mas não podemos dizer não porque, de qualquer forma, as calculadoras estão em todo o lado. Deveríamos discutir com os alunos algumas propriedades interessantes das calculadoras. O meu filho, antes de ir para a escola, brincava com a calculadora.

Que tipo de propriedades interessantes?

Por exemplo, três mais dois é igual a cinco, certo? E três mais três é igual a seis. Então avaliamos o que acontece. Vemos que quando um número aumenta em um, então o resultado vai aumentar também. Usar a calculadora como um brinquedo, ao invés de uma ferramenta para se chegar à resposta, irá estimular a curiosidade das crianças em relação aos números. Não podemos simplesmente dizer não à calculadora. Precisamos é de utilizá-la com sabedoria.

Quando as provas ficam por folhear

Diário da Professora



Eulália Paulo

● Num dia como o de hoje o que cativa as atenções é um exame como o de Matemática, que logo de véspera ou pela manhã se lê e ouve dizer que vai mobilizar mais de 57 mil alunos e milhares de professores para a sua vigilância. Um exame de Matemática é entre nós sempre um acontecimento perante o qual quase todos suspendem a respiração enquanto os resultados não são conhecidos.

Um exame de Matemática pertence à aristocracia dos exames, não é um exame qualquer. Devido à aparente fatalidade nacional com a

disciplina e porque é um dos exames necessários para o acesso a alguns dos cursos universitários mais cobiçados, este exame é quase por definição "o" exame. É uma maratona que pode chegar às três horas, toda uma manhã em torno de uma dezena de páginas. Alunos, pais, professores, especialistas, jornalistas, assessores de imprensa, todos suspiram com variedades diferentes de ansiedade nestes dias.

Saber se foi fácil ou difícil, se não existiram questões polémicas, se tudo cumpre os objectivos e o programa, tornou-se um entretenimento nacional no rescaldo deste exame. Como é da tradição, as opiniões dividem-se e quase todos os anos há motivos para discussão.

Mas a temporada de exames é feita de grandes e também de pequenos acontecimentos. Há um conjunto de outros exames, uma espécie de segunda linha menos mediática e que atrai menos alunos e menos atenções.

Hoje, segunda-feira, foi o dia de Literatura Portuguesa no turno da manhã e de História no da tarde. Parece que acontecem num mundo diferente, onde as coisas sucedem de forma diferente, mais calma. Calhou-me a vigilância do exame de Literatura Portuguesa, que tinha apenas um aluno inscrito que não apareceu. À sua espera estavam dois professores vigilantes, um suplente e um professor coadjuvante. Em vão.

Enquanto em algumas salas reina a concentração e a azáfama até ao meio dia, em outras nada há a fazer. É o reverso da medalha. O saco dos exames nem chega a ser aberto. Ninguém pode tomar conhecimento da prova se quer sair da sala e ir tratar de outros assuntos. E como a vida continua lá fora, com múltiplas tarefas por cumprir, os exames ficam descansados, por olhar, por folhear. Talvez os da 2.ª chamada tenham outra sorte.

*Professora de História,
Escola Secundária com 3º ciclo
Poeta Joaquim Serra*



ISCAL

INSTITUTO SUPERIOR DE CONTABILIDADE
E ADMINISTRAÇÃO DE LISBOA

Ensino Superior Público diurno e pós-laboral

LICENCIATURAS EM:

- CONTABILIDADE E ADMINISTRAÇÃO

Ramo de CONTABILIDADE

Ramo de GESTÃO E ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

Ramo de FISCALIDADE

- GESTÃO

- FINANÇAS EMPRESARIAIS

Disciplinas de acesso: Matemática ou Economia ou Português

- SOLICITADORIA

Disciplinas de acesso: Português ou História ou Economia ou Inglês

Licenciaturas e-mail: rep_academica@iscal.ipl.pt

MESTRADOS EM:

- ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA

- AUDITORIA

- CONTABILIDADE

- CONTABILIDADE INTERNACIONAL

- CONTABILIDADE E GESTÃO DAS INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS

- CONTABILIDADE E ANÁLISE FINANCEIRA

- CONTROLO DE GESTÃO E DOS NEGÓCIOS

- FISCALIDADE

- GESTÃO E EMPREENDEDORISMO

Mestrados e-mail: gm@iscal.ipl.pt

Consulte o nosso site: WWW.ISCAL.IPL.PT

tel. 21 798 45 00

Dez coisas básicas de Matemática que todos devemos saber

Soluções dos problemas das págs. 8/9

1. Soma, subtração, multiplicação

Resposta: 5 pares

2. Divisão, frações

Resposta: 1/3, 2/5, 3/7

3. Regra de 3 simples

Resposta: 550 reais

4. Percentagens

Resposta: 25%

5. Perímetros, áreas e volumes

Resposta: o tanque de mergulho leva mais água; 40% a mais do que a outra piscina

6. Teorema de Pitágoras

Resposta: 25 metros

7. Probabilidade e Estatística

Resposta: 1/6

8. Gráficos e tabelas

Resposta: Maior aumento em Outubro (+3,5% em relação a Out.2008); maior diminuição em Julho (-20,5%).

9. Ordens de grandeza

Resposta: cerca de 189 GWh

10. Sistemas de equações

Resposta: Sim. 7,35 euros. A partir de 1,317 euros é mais caro atestar em Espanha

CATÓLICA . PORTO
UNIVERSIDADE CATÓLICA
PORTUGUESA

Escola Superior de Biotecnologia

CANDIDATURAS 2010/2011

1º Ciclo / Licenciatura

Bioengenharia
Microbiologia
Ciências da Nutrição

2º Ciclo / Mestrados

Engenharia Alimentar
Engenharia do Ambiente
Engenharia Biomédica
Microbiologia Aplicada
Nutrição e Alimentação Humana
Segurança Alimentar
Ciência e Tecnologia do Vinho

INFORMA-TE, VISITA A NOSSA PÁGINA WEB

www.esb.ucp.pt

Visita a Loja do Candidato

Rua Dr. António Bernardino de Almeida, s/n 4200-072 Porto, Portugal
t | +351 225580002/12 e | sacademicos@porto.ucp.pt



CATÓLICA
UNIVERSIDADE CATÓLICA PORTUGUESA | PORTO
Escola Superior de Biotecnologia



Prova 735 Proposta de correcção da SPM para Matemática B

Grupo I

1. Na primeira tela, o raio do círculo é 6

Logo, a sua área é $\pi \times 6^2 = 36\pi$.

Na segunda tela, há 4 círculos de raio 3, a área total é de $4 \times \pi \times 3^2 = 36\pi$ e portanto as suas áreas referidas são iguais.

2. Considerando a tabela

Nº da tela	Nº de círculos
1	1
2	$4 = 2^2$
3	$9 = 3^2$

verificamos que temos a considerar a sucessão dos quadrados perfeitos, pelo que na 10ª tela haverá $10^2 = 100$ círculos.

3. Vamos ignorar as sobreposições que se reduzem a pontos (intersecção de dois fios). Consideremos então a tabela

Nº da tela	Comprimento de fio
1	$4 \times 12 = 48$
2	$6 \times 12 = 72$
3	$8 \times 12 = 96$

Constata-se que os primeiros factores do 1º membro das diversas igualdades estão em progressão aritmética de razão 2. Assim, como o primeiro termo é 4, o 10º termo será $4 + (10 - 1) \times 2 = 22$. O comprimento de fio a aplicar é portanto

$$(4 + 6 + 8 + \dots + 22) \times 12 = \left(\frac{4+22}{2} \times 19\right) \times 12 = 1560 \text{ dm} = 156 \text{ m}$$

Grupo II

1. O volume do cilindro original é $\pi r^2 h$;

o volume de cada um dos cones é $\frac{1}{3}\pi r^2 h$;

o volume do cilindro a acrescentar na figura 3 é $\pi r^2 x$.

Do enunciado decorre que

$$\pi r^2 x + 2 \times \frac{1}{3}\pi r^2 h = \pi r^2 h$$

5. Simplificando e resolvendo em ordem a x vem $x = \frac{2}{3}h$, como queríamos.

2.1 Segundo as etapas recomendadas, vem

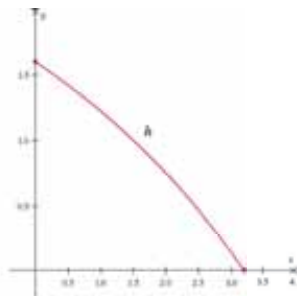
- $h(0) = \sum_{i=1}^{10} \frac{1}{10} = 1,6$
- $h'(0) = x$, uma vez que a altura no instante inicial coincide com a altura do cilindro a acrescentar na figura 3;
- $v = 1,6$, pelas duas etapas anteriores;
- $1,6 = \frac{v}{1} \Rightarrow v = 1,6$, recorrendo-se à igualdade provada na questão anterior.

2.2 Basta resolver a equação $h(t) = 0$

$$h(t) = 0 \Leftrightarrow \frac{5t}{2} = \frac{1,6}{10} \quad 0 \leq 5t \leq 1,6 \quad 0 \leq t \leq 0,32 \quad 0 \leq t \leq 0,32 \quad 0 \leq t \leq 0,32$$

O reservator o fica vazio ao fim de 3,2 horas, ou seja, 3h, 12min.

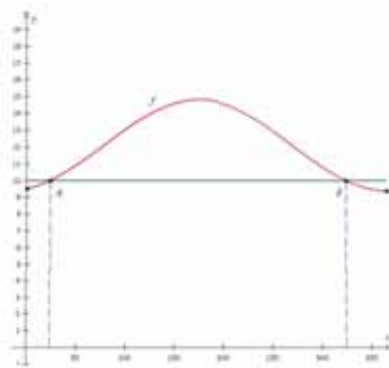
2.3 A função h é decrescente no intervalo $t \in [0; 0,32]$ (ver gráfico seguinte), pelo que a sua taxa de variação média é negativa em qualquer intervalo contido em t . A afirmação é falsa.



GRUPO III

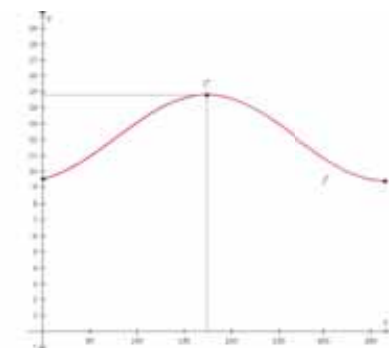
1.1 Devemos calcular $P(0,6) - M(365)$, recorrendo à calculadora, este valor é aproximadamente igual a 4,365, o que corresponde a 5h 22min.

1.2 Consideremos o gráfico da função definida em $[1; 365]$ por $f(x) = P(x) - M(x)$



A sua intersecção com a recta horizontal de equação $y = 10$ é indicada pelos pontos A e B, cujas abscissas podem ser determinadas recorrendo à função Intersect da calculadora gráfica TI-84PlusSE, arredondadas as unidades, são, respectivamente, 24 e 323. Conclui-se que há $323 - 24 = 1 = 300$ dias nas condições pedidas.

1.3 Basta considerar o gráfico seguinte. A abscissa arredondada para cima do ponto C da a restem pedida: 174. Este valor foi determinado recorrendo a calculadora gráfica.



2.1 Introduzimos na lista 1, da calculadora os dados da lista Mulheres (x) e na lista L1, os dados da lista Homens (y). Recorrendo à regressão linear obtemos a equação $y = ax + b$, com $a = 0,544578$ e $b = 32,425635$ (seis casas decimais). Fazendo $x = 33,0$ nesta equação, vem $y = 77,6$, com aproximação às décimas.

2.2 Seja X a variável aleatória "vencimento mensal (individual em euros)", sabendo que $X \sim N(2400, 300)$. Recorrendo a calculadora,

$$p(X \leq 2000) = \text{normalcdf}(0, 2000, 2400, 300) \approx 0,09$$

$$p(X > 2900) = 1 - p(X \leq 2900) = 1 - \text{normalcdf}(0, 2900, 2400, 300) \approx 0,05$$

Conclui-se que é mais provável ganhar menos de 2000 euros.

GRUPO IV

Do enunciado, conclui-se que a função M é crescente e que a função E é decrescente. Além disso, em Junho de 2010, $x = 126$ e $43(1,26) < 5$ e $E(126) < 0,5$. Assim:

A) é falsa, pois implica M decrescente (a expressão dada é, a menos de um factor positivo, uma exponencial com base $1/1,03$, inferior a 1);

B) é falsa pois implica que $E(x)$ é sempre maior que 0,8, o que é falso (já que o seu valor actual é inferior a 0,5);

C) é falsa, pois implica que o número de milhares em Junho de 2010 é superior a 500.

FIM



Comentário da APM

Uma prova equilibrada no seu conjunto

Consideramos que as provas de Matemática A e de Matemática B, correspondentes à primeira fase de exames, estão de acordo com as respectivas informações de exame. As mesmas não apresentam erros, são claras na formulação das questões e incidem sobre a maioria dos conteúdos a testar em exame.

Relativamente à prova de Matemática A, os itens do grupo 1 são acessíveis, na proporção, aliás, do seu peso relativo no conjunto da cotação total da prova. Alguns dos itens do grupo II requerem um bom domínio dos conceitos matemáticos envolvidos mobilizando, também, um bom domínio de competências ao nível do cálculo algébrico. Tendo isso em consideração a prova revela-se, no seu conjunto, como uma prova equilibrada tendo em vista as suas finalidades.

A prova de Matemática B revela-se também uma prova equilibrada no seu conjunto, não apresentando itens com grau de dificuldade excessivamente elevado, nem demasiado evidentes fazendo apelo ao uso de competências adequadas à especificidade da disciplina.

A Associação de Professores de Matemática emitirá parecer, mais detalhado e completo, que divulgará no seu portal (www.apm.pt).

A Associação de Professores de Matemática

Parecer da SPM

Enunciados continuam excessivamente palavrosos

No entender da Sociedade Portuguesa de Matemática, a prova de Matemática B hoje realizada não permite ainda avaliar devidamente os conhecimentos que os alunos deveriam alcançar nesta etapa dos seus estudos. Se é verdade que incide sobre a matéria do programa, fá-lo sempre de forma simples, não permitindo distinguir os alunos que dominam bem a matéria daqueles que têm apenas um conhecimento superficial da mesma. Apesar desta falha, a prova evita cair em excessos de facilitismo, não se lhe detectam incorrecções científicas e contempla o essencial do programa, com excepção da Programação Linear. A sua extensão é adequada ao tempo previsto para a realização.

Muitas das questões testam fundamentalmente a utilização da calculadora ignorando os conhecimentos matemáticos, o que é prejudicial, mas é, em alguma parte, consequência do próprio programa da disciplina.

Nos exercícios com máquina, surgem dados com um número de algarismos que parece excessivo relativamente à aproximação pedida para o resultado (Grupo III, questão 1), o que pode levar a respostas incorrectas motivadas apenas por erro de introdução de dados. Ainda neste grupo, na questão 2.1, os alunos vão ter de introduzir 20 dados na calculadora, o que pode levar também a enganos.

Os enunciados continuam a ser excessivamente palavrosos, verificando-se que, em muitos deles, a mesma pergunta poderia ser perfeitamente feita de forma mais sucinta.

As cotações parecem estar razoavelmente distribuídas. Embora nos pareça que tenha havido alguma evolução, lamentamos que o raciocínio dedutivo continue a não ter a importância que já deveria ter neste nível de escolaridade.

O Gabinete do Ensino Básico e Secundário da Sociedade Portuguesa de Matemática

ANO LECTIVO 2010/2011



ISEL
INSTITUTO SUPERIOR
DE ENGENHARIA DE LISBOA

LICENCIATURAS

- Engenharia Civil
- Engenharia Electrónica e Telecomunicações e de Computadores
- Engenharia Electrotécnica
- Engenharia Informática e de Computadores
- Engenharia Informática e de Computadores
- Engenharia Mecânica
- Engenharia Química e Biológica
Ramo: Química / Biológica / Ambiente
- Engenharia de Redes de Comunicação

MESTRADOS

- Engenharia Civil
Especialização: Edificações / Estruturas / Hidráulica / Vias de Comunicação e Transportes
- Engenharia Electrónica e Telecomunicações
Especialização: Electrónica e Computadores / Telecomunicações e Computadores
- Engenharia Química
- Engenharia Electrotécnica
Especialização: Energia / Automação e Electrónica Industrial
- Engenharia Informática e de Computadores
- Engenharia Mecânica
Especialização: Manutenção e Produção / Refrigeração e Climatização

REGIME DIURNO E NOCTURNO



www.isel.pt

Rua Conselheiro Emídio Navarro, 1
1959-007 Lisboa
Telefone: (+351) 218 317 000
Fax: (+351) 218 317 001

E-mail: isel@isel.pt



LICENCIATURAS

Ciências da Nutrição
Enfermagem
Fisioterapia
Radiologia
Terapia da Fala
Análises Clínicas e Saúde Pública

Gestão
Gestão em Saúde
Contabilidade e Auditoria
Marketing e Comunicação Empresarial

Gestão do Ambiente e do Território

Gestão de Sistemas e Computação
Sistemas e Tecnologias da Informação

Fábrica da Pólvora de Barcarena
2730-036 Barcarena, Oeiras
geral@uatlantica.pt
tel 21 439 82 24/25/43 fax 21 430 25 73

www.uatlantica.pt

Premiamos a Excelência!

se a tua **média final**
no ensino secundário é
= OU >
a **16 valores**

A tua propina
no 1º Ano é **= 0**

