

**CONTRIBUTO PARA UMA MELHOR COMPREENSÃO  
DO DESEMPENHO DOS ALUNOS NOS EXAMES DO 12.º ANO**

**Biologia, Física, Introdução ao Desenvolvimento Económico e Social,  
Matemática, Psicologia e Química**

## INDICE

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>7</b>
<b>METODOLOGIA</b>	<b>8</b>
<b>ESTUDO 1 – BIOLOGIA (CÓDIGO 102)</b>	<b>10</b>
Populações e Amostras Consideradas no Estudo	10
Competências Analisadas	11
Resultados	12
Conclusões	13
<b>ESTUDO 2 – FÍSICA (CÓDIGO 115)</b>	<b>14</b>
Populações e Amostras Consideradas no Estudo	14
Competências Analisadas	15
Resultados	16
Conclusões	18
<b>ESTUDO 3 – INTRODUÇÃO AO DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO E SOCIAL – IDES (CÓDIGO 128)</b>	<b>20</b>
Populações e Amostras Consideradas no Estudo	20
Competências Analisadas	24
Resultados	26
Conclusões	13
<b>ESTUDO 4 – MATEMÁTICA (CÓDIGO 435)</b>	<b>28</b>
Populações e Amostras Consideradas no Estudo	28
Competências Analisadas	29
Resultados	30
Conclusões	35
<b>ESTUDO 5 – PSICOLOGIA (CÓDIGO 140)</b>	<b>36</b>
Populações e Amostras Consideradas no Estudo	36
Competências Analisadas	37
Resultados	41
Conclusões	43
<b>ESTUDO 5 – QUÍMICA (CÓDIGO 142)</b>	<b>44</b>
Populações e Amostras Consideradas no Estudo	44
Competências Analisadas	45
Resultados	46
Conclusões	50
<b>COMENTÁRIOS FINAIS</b>	<b>51</b>
<b>ANEXO</b>	<b>53</b>

## RESUMO

*Esta brochura apresenta o resultado de seis estudos relativos ao desempenho dos alunos do 12.º ano em exames de Biologia, de Física, de Introdução ao Desenvolvimento Económico e Social, de Matemática, de Psicologia e de Química que tiveram lugar entre os anos de 1999 e 2001.*

*Nestes estudos foi analisado o desempenho dos alunos em cada um dos itens constantes de provas de exame da 1.ª e da 2.ª chamadas dos anos considerados, correspondente a uma amostra de 50 escolas, previamente definida de forma a representar o universo das instituições em que têm lugar os exames nacionais.*

*Esta análise teve por base, para cada um dos itens incluídos nas provas, quatro indicadores de desempenho: i) a percentagem de examinandos com cotação total no item; ii) a percentagem de examinandos com cotação nula no item; iii) a percentagem de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total atribuída ao item; iv) a percentagem da cotação média em relação à cotação total do item.*

*Os resultados permitem concluir que, nas disciplinas consideradas, o desempenho médio dos examinandos do 12.º ano é razoável, ou mesmo bom, quando o que está em causa é o conhecimento de conceitos, de propriedades, de factos/acontecimentos e, de uma forma geral, quando estão envolvidos reconhecimento/reprodução de informação.*

*Pelo contrário, a aplicação dos conhecimentos, a sua utilização em situações novas, a produção e a comunicação de raciocínios demonstrativos são competências em que os alunos demonstram ter ainda grande fragilidade.*

## INTRODUÇÃO

O Gabinete de Avaliação Educacional (GAVE) foi criado com o objectivo de elaborar provas de avaliação de aprendizagens e de supervisionar a sua classificação. De acordo com a sua lei orgânica, compete-lhe igualmente assegurar a participação portuguesa em estudos internacionais que envolvam este tipo de avaliação.

Para além de outras intervenções, mais esporádicas, o GAVE tem vindo a elaborar os exames do ensino secundário, as provas de aferição de Língua Portuguesa e de Matemática para os 4.º, 6.º e 9.º anos de escolaridade e tem assegurado a participação portuguesa no estudo internacional *Programme for the International Student Assessment* (PISA) organizado pela OCDE.

Os resultados da aplicação dos instrumentos produzidos dão indicações importantes sobre a situação do ensino/aprendizagem em vários anos de escolaridade – ao nível do país, no seu todo, ao nível da escola e, no caso dos exames, ao nível do examinando. Neste sentido, constituem-se necessariamente como uma parte integrante de uma avaliação global da qualidade do sistema de ensino não superior e dos subsistemas que o constituem.

Em Dezembro de 2001, este Gabinete publicou o primeiro relatório nacional sobre os resultados do estudo internacional PISA, correspondentes às literacias de leitura (domínio predominante neste primeiro ciclo do estudo), de matemática e de ciências dos estudantes de 15 anos de idade de 32 países, 28 dos quais membros da OCDE.

O objectivo da brochura que agora se apresenta é dar a conhecer informação, igualmente importante, relativa às aprendizagens dos nossos alunos do 12.º ano de escolaridade, em seis domínios do conhecimento – Biologia, Física, Introdução ao Desenvolvimento Económico e Social, Matemática, Psicologia e Química –, tendo como base as respostas aos itens incluídos em exames nacionais.

Os exames nacionais do 12.º ano são elaborados tendo por base os programas em vigor e as respectivas Orientações de Gestão do Programa (OGP). Do conjunto de competências e conteúdos enunciados nesses documentos, a elaboração das provas respeita, por consequência, a relevância que detêm no articulado programático, dentro das limitações inerentes às condições actuais da sua realização: exames «de papel e lápis» com um tempo limitado de execução. Procura-se, ainda assim, que as provas escrutinem níveis de conhecimento diferenciados em relação ao objecto de avaliação e que uma classificação de 10 valores (100 pontos) indicie a aquisição de conhecimentos e o desenvolvimento de competências fundamentais em cada domínio.

Nesse sentido, na elaboração dos exames, para além de poder contar com a experiência, a competência e a sensibilidade dos múltiplos intervenientes (coordenador das provas, autores, consultores e auditores), o GAVE tem prosseguido duas linhas de inquirição:

1. O estudo do desempenho dos alunos em todos os itens integrados nas provas da 1.ª e da 2.ª chamadas – lançam-se e analisam-se anualmente os dados correspondentes a um conjunto de 50 escolas, previamente definido para representar o universo das instituições em que têm lugar os exames nacionais.
2. O estudo antecipado de itens regularmente elaborados, testados numa amostra da população dos alunos do 12.º ano.

Na realidade, este conhecimento é fundamental para uma reflexão rigorosa sobre pontos fortes e dificuldades dos alunos revelados nas suas respostas aos itens apresentados. A recolha desta informação possibilita igualmente a obtenção de indicações importantes sobre a situação do ensino/aprendizagem nos vários domínios.

Esperamos, com este primeiro trabalho, contribuir para uma melhor compreensão dos pontos mais fortes e dos mais fracos das aprendizagens testadas, dado que ele possibilita uma reflexão documentada sobre as aquisições dos alunos ao nível de competências e conhecimentos integrados nos planos curriculares.

Os seis estudos que adiante se apresentam correspondem às provas das disciplinas de Biologia, Física, Introdução ao Desenvolvimento Económico e Social, Matemática, Psicologia e Química. As análises aqui apresentadas foram realizadas pelos Coordenadores dos vários domínios envolvidos.

## **METODOLOGIA**

Existem actualmente cerca de 70 provas diferentes que são realizadas em cada uma das chamadas e das fases da época de exames. A selecção de seis destes exames teve como critério o número de alunos que neles se inscrevem e a exequibilidade da análise que nos propusemos realizar.

Consideraram-se os dados relativos a todos os itens das provas da 1.<sup>a</sup> e da 2.<sup>a</sup> chamadas, e os correspondentes desempenhos dos alunos de um conjunto de 50 escolas a que já se fez referência. Os resultados discriminados por item e por prova podem ser consultados no Anexo.

Quisemos, por outro lado, restringir o nosso estudo às provas mais recentes; daí que nos tivéssemos limitado aos anos de 1999 a 2001.

Um outro aspecto que considerámos foi o da dimensão da amostra de alunos disponível para cada uma das provas. Com duas únicas excepções, incluímos apenas as provas relativamente às quais dispúnhamos de dados correspondentes a mais de 1000 alunos. A dimensão das amostras nos casos de excepção foi, no entanto, próxima do limite estabelecido.

Como atrás se referiu, os exames nacionais do 12.<sup>o</sup> ano são elaborados tendo por base os programas em vigor (e respectivas OGP) e o conjunto de competências e conhecimentos neles enunciados. A análise que aqui se apresenta tem em conta estas competências e conhecimentos mas, por vezes, agrupa-os de uma forma distinta. O que se procurou com esse reagrupamento foi tornar mais evidente o contraste entre as áreas em que o desempenho dos alunos é melhor e aquelas em que esse desempenho revela maior fragilidade.

Uma vez que a relevância das várias competências e conhecimentos não é a mesma no articulado programático, também não é o mesmo o número de itens que, nas diversas provas elaboradas, lhes corresponde. Em consequência, haverá tanto maior confiança nas conclusões que se retiram, quanto maior o número de itens considerado. Na leitura dos resultados esta heterogeneidade de representação deve ser igualmente tida em consideração.

Na apresentação dos resultados utilizámos, para cada item, quatro tipos de indicadores:

1. a percentagem de examinandos com cotação total no item;
2. a percentagem de examinandos com cotação nula no item;
3. a percentagem de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total atribuída ao item;
4. a percentagem da cotação média em relação à cotação total do item (média das cotações obtidas/cotação total)  $\times 100$ .

Com este conjunto de quatro indicadores, torna-se possível a integração de várias perspectivas sobre o comportamento dos alunos em cada um dos itens analisados. No caso dos itens de escolha múltipla, o primeiro indicador sintetiza esse comportamento.

Passa-se agora à apresentação dos seis estudos já anteriormente anunciados. O trabalho encerra com a apresentação das principais conclusões recolhidas no conjunto das disciplinas abrangidas.

## ESTUDO 1 – BIOLOGIA (Código 102)

### Populações e Amostras Consideradas no Estudo

As provas a que este estudo se reporta foram as seguintes:

- 1.<sup>a</sup> chamada de 1999;
- 1.<sup>a</sup> e 2.<sup>a</sup> chamadas de 2000;
- 1.<sup>a</sup> chamada de 2001.

A análise dos itens foi efectuada com base em dados amostrais. O número de alunos, a média das classificações e o desvio padrão dos dados nacionais e amostrais constam da Tabela 1, que a seguir se apresenta.

Tabela 1. Dados sobre populações e amostras

		Alunos internos	Alunos externos	Global	Amostra
1999	1. <sup>a</sup> Chamada				
	Total	19 925	7388	27 313	2995
	Média	10,9	9,1	10,4	10,7
	Desvio padrão	4,1	4,8	4,3	4,4
2000	1. <sup>a</sup> Chamada				
	Total	21 129	6578	27 707	2872
	Média	10,3	9,1	10,0	10,3
	Desvio padrão	3,6	4,24	3,8	3,9
2000	2. <sup>a</sup> Chamada				
	Total	7149	6229	13 378	1146
	Média	97	87	93	97,5
	Desvio padrão	38,8	42,6	40,5	42,4
2001	1. <sup>a</sup> Chamada				
	Total	17 480	5585	23 065	2038
	Média	98	86	95	100,4
	Desvio padrão	43,4	51,8	45,9	46,6

A análise desta tabela permite concluir que existe uma aproximação das médias e desvios padrão das amostras, relativamente aos das respectivas populações: apesar da média das classificações dos dados nacionais se revelar inferior à dos dados amostrais, as diferenças apresentadas são pequenas, oscilando entre 3,0 e 5,4 pontos (0,3 e 0,54 valores, respectivamente); o mesmo se verifica relativamente ao desvio padrão, não sendo, em caso algum, a diferença superior a 1,9 pontos.

## **Competências Analisadas**

Os itens incluídos nas provas de exame de Biologia analisadas são de tipo objectivo: escolha múltipla, estabelecimento de correspondências, ordenação de conceitos, completamento de frases, verdadeiro/falso, resposta curta.

Estes itens pretendem testar as seguintes competências:

- conhecimento de conceitos e sua utilização;
- análise e interpretação de textos, gráficos, figuras e diagramas;
- transferência e aplicação de conhecimentos;
- articulação estrutura-função;
- interpretação de uma actividade experimental.

Estas competências estão implícitas nos objectivos gerais do Programa de Biologia de 12.º ano e nas respectivas OGP, podendo ser avaliadas através de uma prova escrita.

Tal como anteriormente foi referido, foram calculados os seguintes indicadores para cada um dos itens:

- percentagem de examinandos com cotação total;
- percentagem de examinandos com cotação nula;
- percentagem de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total;
- percentagem da cotação média em relação à cotação total.

No total das quatro provas, foram analisados 143 itens, distribuídos pelas competências acima referidas, de acordo com a Tabela 2.

Tabela 2. Competências e número de itens correspondentes

Competências	N.º de itens analisados
1. Conhecimento de conceitos e sua utilização	60
2. Análise e interpretação de textos, gráficos, figuras e diagramas	46
3. Transferência e aplicação de conhecimentos	17
4. Articulação estrutura-função	9
5. Interpretação de uma actividade experimental	11
<b>Total</b>	<b>143</b>

## Resultados

A Figura 1 ilustra os resultados da análise de desempenho nos itens agregados por competência, no total das quatro provas.

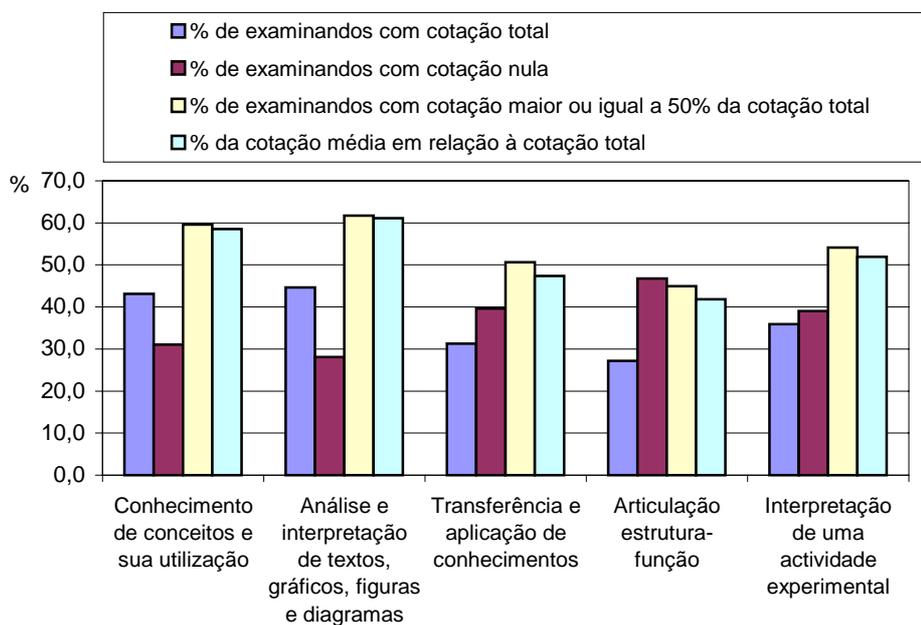
Os indicadores apresentados revelam um melhor desempenho em itens que envolvem o *conhecimento de conceitos e a sua utilização* (competência 1) e a *análise e interpretação de textos, gráficos, figuras e diagramas* (competência 2). Na realidade, a percentagem de examinandos com cotação total nos itens contemplados nestas duas competências é superior à percentagem de examinandos com cotação nula, ao contrário do que se observa nas restantes competências analisadas. Simultaneamente, a cotação média relativa à cotação total atinge perto de 60 pontos percentuais, valor superior ao registado nas restantes competências.

Os examinandos tiveram um desempenho intermédio nas competências *transferência e aplicação de conhecimentos* (competência 3) e *interpretação de uma actividade experimental* (competência 5).

O desempenho é pior, segundo os quatro indicadores seleccionados, na competência *articulação estrutura-função*. Nos itens que a avaliam, a percentagem de examinandos com cotação nula tem valor mais elevado do que nas restantes competências, e à percentagem de examinandos com cotação total corresponde o valor mais baixo. Da mesma forma, a percentagem da cotação média relativa à cotação total regista o menor valor no conjunto das cinco competências.

Finalmente, faz-se notar que, à excepção da competência *articulação estrutura-função*, os valores da percentagem de examinandos com cotação igual ou superior a 50% é superior à percentagem de examinandos com cotação total ou nula. Na base desta observação poderá estar o facto de muitos itens apresentarem cotações desdobradas e assim facilitarem uma maior distribuição de classificações parciais.

Figura 1. Indicadores de desempenho por competência



## Conclusões

Na resposta às provas de Biologia analisadas, os examinandos revelam bons desempenhos em itens que envolvem o conhecimento de conceitos e a sua utilização bem como a análise e interpretação de textos, gráficos, figuras e diagramas.

Os desempenhos são mais baixos quando as questões remetem para a transferência e aplicação de conhecimentos ou para a interpretação de uma actividade experimental.

A articulação estrutura-função, embora menos representada nos conteúdos programáticos e, conseqüentemente, nas provas de exame, é a que apresenta mais dificuldades para os estudantes.

## ESTUDO 2 – FÍSICA (Código 115)

### Populações e Amostras Consideradas no Estudo

Na disciplina de Física foram analisados os resultados das provas da 1.<sup>a</sup> chamada dos exames de 1999, de 2000 e de 2001.

Tabela 3. Dados sobre populações e amostras

		Alunos internos	Alunos externos	Global	Amostra
1999	1. <sup>a</sup> Chamada				
	Total	7704	3849	11 553	1117
	Média	88	45	73	79
	Desvio padrão	42,7	34,7	45,1	46,3
2000	1. <sup>a</sup> Chamada				
	Total	7263	2972	10 235	1139
	Média	90	48	78	80
	Desvio padrão	41,9	34,2	44,3	45,1
2001	1. <sup>a</sup> Chamada				
	Total	6996	2763	9759	881
	Média	97	52	84	86
	Desvio padrão	46,5	37,4	48,5	49,2

Comparando os dados globais (relativos ao conjunto de alunos externos e internos) e os dados amostrais, verifica-se uma aproximação de valores, quer em relação à média das classificações, quer em relação ao desvio padrão dos resultados. No primeiro caso a média das classificações dos dados amostrais, sendo sempre superior à dos dados globais, nunca se afasta mais do que 6 pontos (6 décimas de valor). Relativamente ao desvio padrão, as diferenças oscilam entre 0,7 e 1,2, sendo também o desvio padrão da amostra sempre superior ao do universo dos resultados.

## Competências Analisadas

De acordo com o articulado programático estabelecido, as competências susceptíveis de serem avaliadas num teste escrito de duas horas são as seguintes:

- conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos;
- aplicação do conhecimento dos conceitos e das relações entre eles;
- produção e comunicação de raciocínios demonstrativos;
- análise de gráficos;
- resolução de problemas literais;
- identificação de dados e evidências relativas a uma actividade experimental;
- conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos numa situação nova;
- aplicação do conhecimento dos conceitos e das relações entre eles numa situação nova;
- produção e comunicação de raciocínios demonstrativos numa situação nova.

Numa primeira fase do estudo procurou-se agrupar os 63 itens das provas em análise, de acordo com as competências consideradas. No entanto, a operacionalização de algumas dessas competências envolve, necessariamente, a presença de outras competências. Verifica-se, em consequência, uma heterogeneidade de classificações nos itens quando referidos exclusivamente a uma competência. A opção tomada foi, então, a de identificar cada um destes itens com a competência que se considerou mais determinante da dificuldade ou facilidade reveladas.

Vejamos os três casos que corresponderam a um reagrupamento de itens:

Nos itens que avaliam *análise de gráficos* o desempenho dos examinandos depende da outra competência que está a ser avaliada. Em consequência, a *análise de gráficos* foi retirada, e os respectivos itens integrados em cada uma dessas outras competências.

A mesma situação se verificou com a *identificação de dados e evidências relativas a uma actividade experimental*. Pela razão anteriormente exposta, esta competência foi igualmente retirada.

Nos itens que envolvem *resolução de problemas literais* o desempenho dos examinandos era semelhante ao obtido nos itens que avaliam a *aplicação do conhecimento dos conceitos e das relações entre eles*. Por este facto, estes itens foram integrados nesta última competência.

A classificação final dos itens teve, então, por base as seguintes categorias:

- conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos;
- aplicação do conhecimento dos conceitos e das relações entre eles;
- produção e comunicação de raciocínios demonstrativos;
- conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos numa situação nova;
- aplicação do conhecimento dos conceitos e das relações entre eles numa situação nova;
- produção e comunicação de raciocínios demonstrativos numa situação nova.

A Tabela 4 ilustra o número de itens correspondentes a cada uma das competências incluídos no conjunto das provas.

*Tabela 4.* Competências e número de itens correspondentes

<b>Competência</b>	<b>Total de itens</b>
Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	34
Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos numa situação nova	6
Aplicação do conhecimento dos conceitos e das relações entre eles	2
Aplicação do conhecimento dos conceitos e das relações entre eles numa situação nova	6
Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos	12
Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos numa situação nova	3

É importante esclarecer que se consideram como novas dois tipos de situações: i) quando o examinando é confrontado com alterações nas condições iniciais do item, que conduzem a uma situação física nova; ii) quando a situação física apresentada ao examinando é pouco usual, relativamente a provas de exame anteriores.

## **Resultados**

Os itens foram analisados segundo os quatro indicadores de desempenho referidos na página 5.

A Figura 2 ilustra os valores percentuais dos diferentes indicadores para cada competência analisada, e a Figura 3 mostra os valores percentuais desses indicadores para cada tema incluído.

Figura 2. Indicadores de desempenho por competência

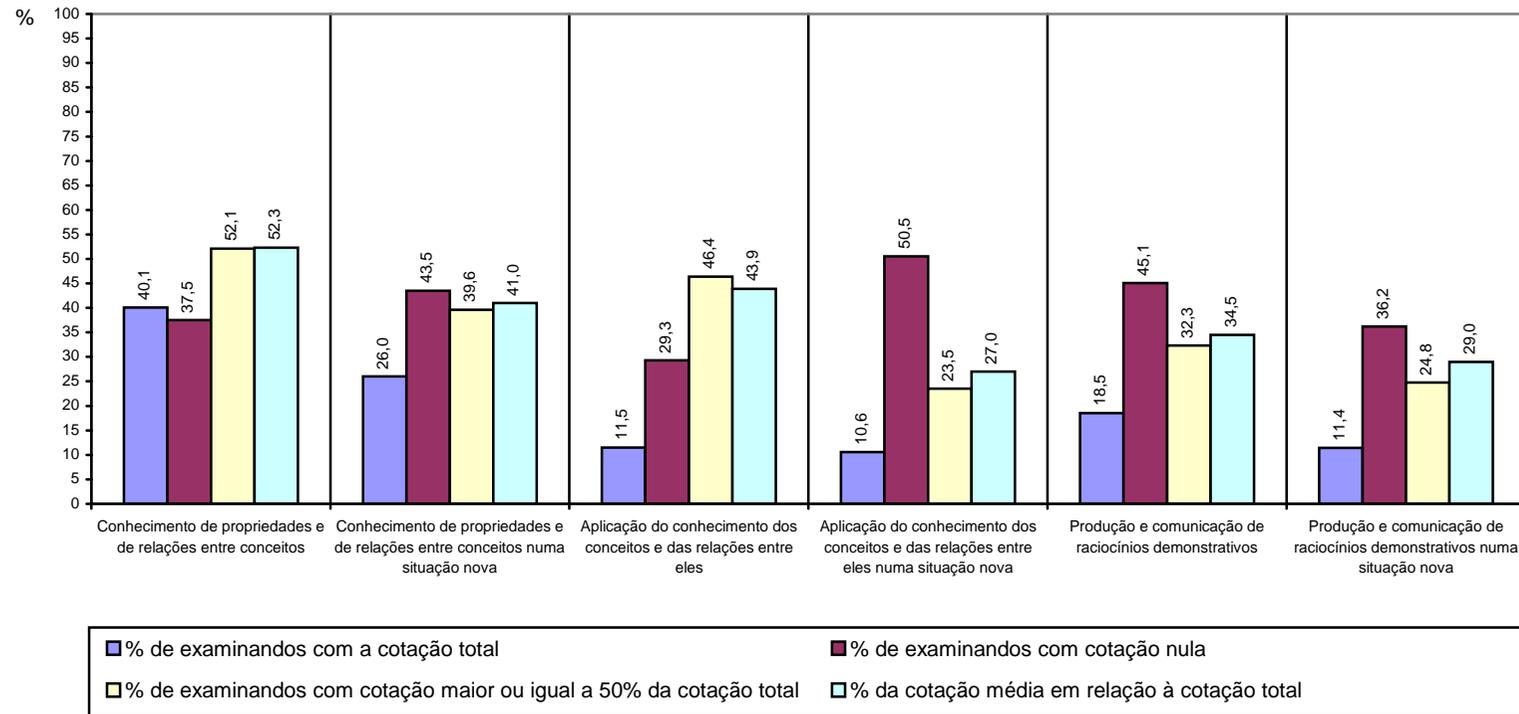
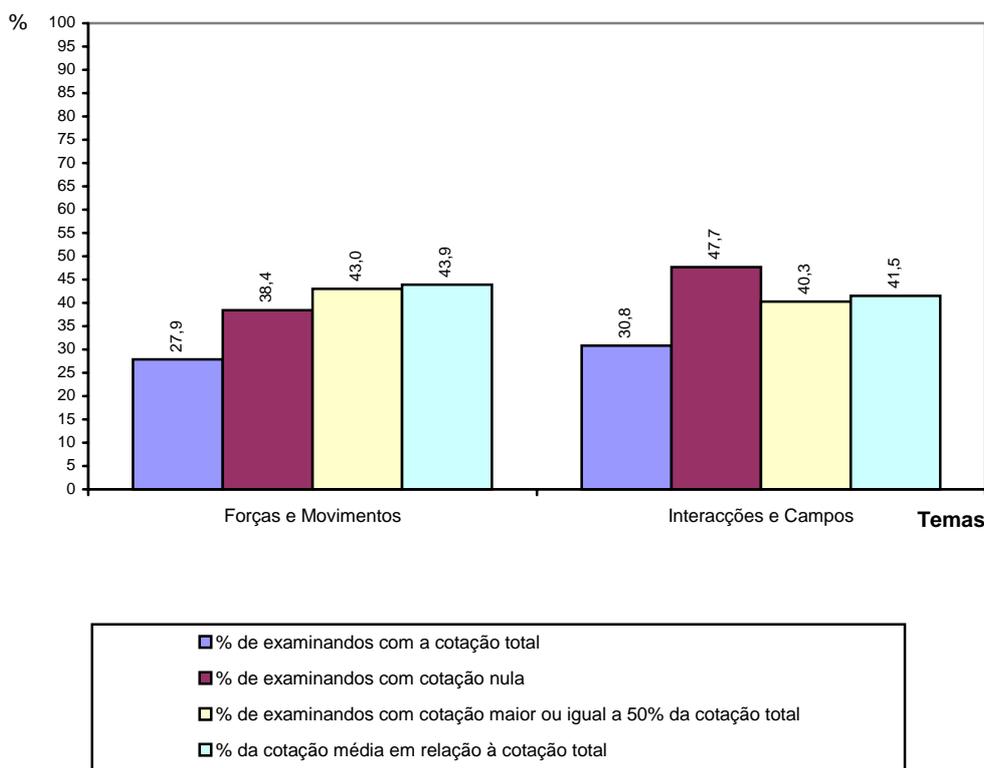


Figura 3. Indicadores de desempenho por tema



## Conclusões

Da observação da Figura 2 podem ser extraídas as conclusões que se seguem:

- O desempenho dos examinandos é razoável nos itens que avaliam *conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos*: 40,1% dos alunos obtiveram cotação total, e a percentagem da cotação média relativa à cotação total ultrapassou os 50%.
- O desempenho dos examinandos é mau nos itens que avaliam *aplicação do conhecimento dos conceitos e das relações entre eles e produção e comunicação de raciocínios demonstrativos*: apenas 11,5% e 18,5% dos examinandos, respectivamente, conseguiram a cotação total. No caso da *produção e comunicação de raciocínios demonstrativos* os examinandos com cotação nula perfazem 45% do total dos estudantes analisados, e a percentagem da cotação média relativa à cotação total é de 34,5%. No caso da *aplicação do conhecimento dos conceitos e das relações entre eles* a situação apresenta uma ligeira melhoria.
- O desempenho dos examinandos depende do facto de a competência avaliada ser contextualizada numa situação nova. Verifica-se que o insucesso aumenta com a introdução de uma situação nova, qualquer que seja a competência avaliada: 40,1% obtêm cotação total no *conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos*, e 26,0% obtêm cotação total no *conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos numa situação nova*; 11,5% atingem cotação total na *aplicação do conhecimento dos conceitos e das suas relações*, e 10,6% têm cotação total na *aplicação do conhecimento dos conceitos e das relações entre eles numa situação nova*; 18,5% obtêm cotação total na *produção e*

*comunicação de raciocínios demonstrativos*, e 11,4% atingem cotação total na *produção e comunicação de raciocínios demonstrativos numa situação nova*.

- Nos itens de resposta aberta a percentagem de examinandos com cotação total em qualquer uma das competências não atinge os 50%. Tal facto poderá significar que os examinandos tentam responder aos itens, mas não os finalizam de uma forma correcta.

Para além de outras reflexões passíveis de serem feitas, é fundamental ressaltar a importância da fiabilidade dos critérios de classificação. Essa fiabilidade passa pelo cuidado na elaboração das cotações intermédias estabelecidas nos critérios de classificação e pelo seu rigoroso cumprimento por parte dos classificadores.

Da análise da Figura 3, uma conclusão pode ser extraída: o desempenho dos examinandos não depende, em geral, dos temas programáticos abordados. Verifica-se uma certa homogeneidade de desempenhos, embora a percentagem de examinandos com cotação nula seja superior em 10% no tema *Interações e Campos* relativamente ao tema *Forças e Movimentos*.

## ESTUDO 3 – INTRODUÇÃO AO DESENVOLVIMENTO ECONÓMICO E SOCIAL – IDES (Código 128)

### Populações e Amostras Consideradas no Estudo

Na disciplina de Introdução ao Desenvolvimento Económico e Social – IDES (código 128) foram analisados os resultados das provas da 1.<sup>a</sup> chamada dos exames de 1999, de 2000 e de 2001, ou seja, de um total de três provas.

*Tabela 5.* Dados sobre as populações e as amostras

		Alunos internos	Alunos externos	Global	Amostra
<b>1999</b>	<b>1.<sup>a</sup> Chamada</b>				
	<b>Total</b>	12 633	2732	15 365	1272
	<b>Média</b>	110	93	107	111
	<b>Desvio padrão</b>	36,1	37,2	35,7	37,0
<b>2000</b>	<b>1.<sup>a</sup> Chamada</b>				
	<b>Total</b>	11 217	2483	13 700	1298
	<b>Média</b>	112	98	108	111
	<b>Desvio padrão</b>	34,9	36,4	35,7	36,6
<b>2001</b>	<b>1.<sup>a</sup> Chamada</b>				
	<b>Total</b>	10 523	2056	12 579	1072
	<b>Média</b>	111	96	108	109
	<b>Desvio padrão</b>	30,3	29,9	30,7	31,3

Comparando os dados globais (relativos ao conjunto de alunos externos e internos) e os dados amostrais, constata-se uma grande aproximação de valores, quer no que se refere à média das classificações, quer no que diz respeito ao desvio padrão dos resultados. No primeiro caso a média das classificações dos dados amostrais, sendo sempre superior à dos dados globais, nunca se afasta mais do que 4 pontos (4 décimas de valor). Relativamente ao desvio padrão, as diferenças oscilam entre 0,6 e 1,3, sendo também o desvio padrão da amostra sempre superior ao do universo dos resultados.

## Competências Analisadas

O programa desta disciplina centra-se na definição de finalidades e de objectivos gerais que, embora incluindo uma explicitação de objectivos ao nível das capacidades/competências e dos conhecimentos, não tem o grau de especificidade desejável, para a prossecução do estudo em causa.

A solução adoptada como suporte para a concepção das provas de exame – definição de um conjunto de objectivos nos domínios das capacidades/competências e dos conhecimentos que, estando, por um lado, em conformidade com o programa, pudessem, por outro lado, ser objecto de avaliação através de uma prova escrita – afigura-se ainda insuficiente. Como se pode constatar no quadro da Figura 4, o carácter muito geral e transversal a diferentes itens que aqueles objectivos implicam inviabiliza a sua aplicação num estudo em que se pretende analisar (e, se possível, adiantar algumas hipóteses de explicação) a diferenciação de resultados que o binómio conteúdo/competência específico de cada item permite obter.

Os objectivos essenciais a avaliar nas provas de exame são:

- compreender alguns dos grandes problemas do mundo contemporâneo, sua mutabilidade e diversidade;
- compreender os problemas sociais do desenvolvimento e as desigualdades ao nível mundial, nacional, regional e local;
- reconhecer a necessidade de mudança de escala de análise na inserção e na compreensão dos espaços;
- relacionar a existência de conflitos no uso do espaço e na gestão dos recursos com situações de desigual desenvolvimento em diferentes níveis de análise;
- avaliar as potencialidades e as limitações da utilização das novas tecnologias;
- integrar os aspectos culturais na compreensão das realidades socioeconómicas dos diferentes espaços;
- compreender a realidade portuguesa no contexto de um mundo em mudança;
- perspectivar a análise da realidade em termos sistémicos;
- utilizar o processo de inferência para interpretar documentos (\*);
- responder a problemas ou levantar novos problemas (\*).

(\*) Os objectivos assinalados com \* resultam da compatibilização dos objectivos deste domínio, expressos no programa, com as condições de realização de uma prova escrita.

Apesar das limitações enunciadas, a elaboração de provas de exame nesta disciplina implicou um continuado processo de ajustamento programa/exame, com reflexos na formulação dos itens e, conseqüentemente, no produto que, de facto, é avaliado por essas provas.

Admite-se, portanto, que as provas de exame, não devendo nem podendo ser consideradas o instrumento central de avaliação dos examinandos nesta disciplina, constituem um elemento que testa o conhecimento dos saberes relativos a temas/subtemas sobre os quais incide o trabalho lectivo, permitindo, em simultâneo, a integração dos saberes difundidos pela escola paralela. Mas reconhece-se que testam também a forma como cada examinando é capaz de seleccionar, organizar e reutilizar esses saberes, para interpretar factos/acontecimentos e/ou

fenómenos, passados, presentes, ou implicáveis na concepção de cenários futuros. Em suma, o grau de proficiência que os examinandos demonstram na resolução de cada item e, conseqüentemente, na concretização dos seus exames, não deixa de poder constituir, mesmo que parcialmente, uma informação relevante para aferir os domínios em que as aprendizagens revelam maior ou menor sucesso.

Considerando os pressupostos enunciados, procurou-se identificar para cada item uma competência específica (que decorre da própria formulação do item) que, embora não estando explicitada no programa, seja indissociável do processo de ajustamento programa/exame a que atrás se aludiu.

Assim, numa primeira fase, foi possível identificar dez competências, que seguidamente se enunciam:

1. conhece factos/acometimentos e/ou fenómenos;
2. conhece conceitos;
3. exemplifica factos/acometimentos e/ou fenómenos;
4. lê quadros, documentos gráficos e cartográficos;
5. explica e/ou justifica acontecimentos e/ou fenómenos;
6. explica relações entre conceitos e acontecimentos e/ou fenómenos;
7. explica e/ou justifica relações entre diferentes acontecimentos e/ou fenómenos;
8. aplica conhecimentos (para explicar interações entre acontecimentos e/ou fenómenos);
9. aplica conceitos para explicar e/ou justificar relações entre diferentes acontecimentos e/ou fenómenos;
10. fundamenta uma visão prospectiva de acontecimentos e/ou fenómenos.

Uma primeira análise dos resultados apurados, de acordo com a desagregação explicitada anteriormente, permitiu associar competências em função de dois critérios: a existência de afinidades, de acordo com as operações mentais implícitas em cada uma delas, e a similitude de resultados observados.

Desta forma chegou-se a um conjunto de seis competências:

1. conhece factos/acometimentos, fenómenos e conceitos;
2. exemplifica factos/acometimentos e fenómenos;
3. lê quadros, documentos gráficos e cartográficos;
4. explica, justifica e/ou relaciona factos/acometimentos, fenómenos e/ou conceitos;
5. aplica conhecimentos e/ou conceitos para explicar e/ou justificar interações entre acontecimentos e/ou fenómenos;
6. fundamenta uma visão prospectiva de acontecimentos e/ou fenómenos.

Como nota que antecede a análise dos resultados, convirá clarificar que se verifica heterogeneidade no número de itens considerados para cada competência. Este facto, que decorre, por um lado, do pequeno número de provas em que este estudo se apoia – três provas, nesta disciplina – e, por outro lado, da estrutura das provas de exame, condiciona, naturalmente, a relevância dos resultados e das subsequentes ilações que deles se poderão extrair.

Tabela 6. Competências e número de itens correspondentes

Competências(*)	N.º de itens analisados
1. Conhece factos/acontecimentos, fenómenos e conceitos <b>(a)</b>	10
2. Exemplifica factos/acontecimentos e fenómenos <b>(b)</b>	4
3. Lê quadros, documentos gráficos e cartográficos <b>(c)</b>	3
4. Explica, justifica e/ou relaciona, factos/acontecimentos, fenómenos e/ou conceitos <b>(d)</b>	26
5. Aplica conhecimentos e/ou conceitos para explicar e/ou justificar interações entre acontecimentos e/ou fenómenos <b>(e)</b>	11
6. Fundamenta uma visão prospectiva de acontecimentos e/ou fenómenos <b>(f)</b>	12
<b>Total</b>	<b>66</b>

(\*) Atendendo a que a prova de IDES é constituída por três grupos – o grupo I, de resposta obrigatória, o grupo II, que apresenta dois conjuntos, devendo os examinandos responder a apenas um deles, e o grupo III, que apresenta quatro conjuntos, devendo os examinandos responder a apenas um deles – os totais apresentados na coluna «n.º de itens analisados» devem ter em atenção as anotações **(a)** a **(f)** que a seguir se apresentam:

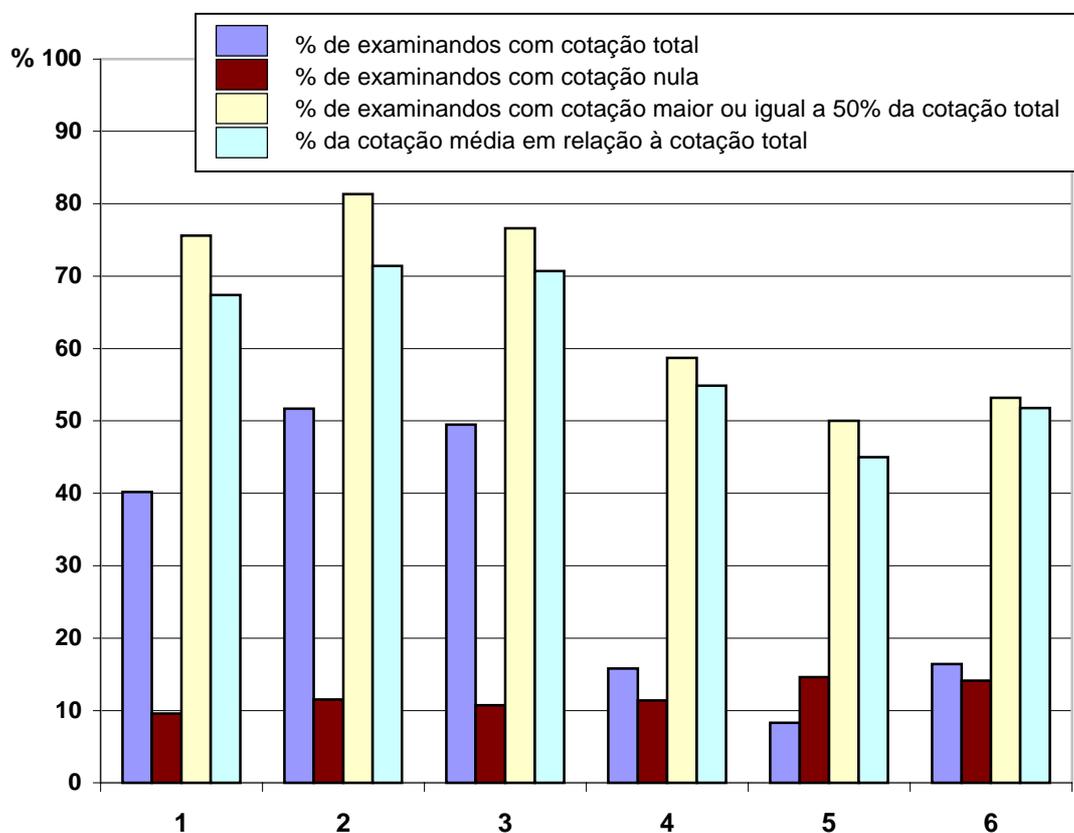
- (a)** 8 itens foram respondidos pelo universo dos examinandos (grupo I); 2 itens estão inseridos no grupo II e foram respondidos pelos examinandos que optaram por um dos dois conjuntos que integram aquele grupo;
- (b)** 1 item foi respondido pelo universo dos examinandos (grupo I); 3 itens estão inseridos no grupo II e foram respondidos pelos examinandos que optaram por um dos dois conjuntos que integram aquele grupo;
- (c)** 2 itens foram respondidos pelo universo dos examinandos (grupo I); 1 item está inserido no grupo II e foi respondido pelos examinandos que optaram por um dos dois conjuntos que integram aquele grupo;
- (d)** 6 itens foram respondidos pelo universo dos examinandos (grupo I); 8 itens estão inseridos no grupo II e foram respondidos pelos examinandos que optaram por um dos dois conjuntos que integram aquele grupo (o que equivale a 4 itens respondidos pelo universo de examinandos); 12 itens estão inseridos no grupo III e foram respondidos pelos examinandos que optaram por um dos quatro conjuntos que integram aquele grupo (o que equivale a 3 itens respondidos pelo universo de examinandos);
- (e)** 7 itens foram respondidos pelo universo dos examinandos (grupo I); 4 itens estão inseridos no grupo II e foram respondidos pelos examinandos que optaram por um dos dois conjuntos que integram aquele grupo (o que equivale a 2 itens respondidos pelo universo de examinandos);
- (f)** 12 itens estão inseridos no grupo III e foram respondidos pelos examinandos que optaram por um dos quatro conjuntos que integram aquele grupo (o que equivale a 3 itens respondidos pelo universo de examinandos).

No que se refere especificamente à competência *lê quadros, documentos gráficos e cartográficos*, deve realçar-se que os resultados obtidos evidenciam diferenças que parecem resultar do tipo de documento que foi objecto de leitura (quadro, mapa ou gráfico). Este facto, em nosso entender, justificou a inclusão desta competência, embora se reconheça que a apreciação dos referidos resultados apenas poderá constituir um ponto de partida para ulteriores análises (considerando resultados de provas futuras, envolvendo um maior número de itens que testem a mesma competência).

## Resultados

A Figura 4 sintetiza os resultados relativos ao conjunto de competências atrás explicitado.

Figura 4. Indicadores de desempenho, por competência



1. Conhece factos/acontecimentos, fenómenos e conceitos
2. Exemplifica factos/acontecimentos e fenómenos
3. Lê quadros, documentos gráficos e cartográficos
4. Explica, justifica e/ou relaciona factos/acontecimentos, fenómenos e/ou conceitos
5. Aplica conhecimentos e/ou conceitos para explicar e/ou justificar interações entre acontecimentos e/ou fenómenos
6. Fundamenta uma visão prospectiva de acontecimentos e/ou fenómenos

As competências – *conhece factos/acontecimentos, fenómenos e conceitos, exemplifica factos/acontecimentos e fenómenos e lê quadros, documentos gráficos e cartográficos* – revelam valores muito semelhantes entre si, qualquer que seja o indicador considerado. No conjunto daquelas três competências (que seguidamente designaremos por conjunto A) a *percentagem de alunos com cotação total* está compreendida entre 40,2% *conhece factos/acontecimentos, fenómenos e conceitos* e 51,7% *exemplifica factos/acontecimentos e fenómenos*. A homogeneidade dos resultados mantém-se quando se consideram os demais indicadores: em relação ao indicador *percentagem de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total* a diferença entre os valores é de 5,7% (75,6% a 81,3%) e, no que diz respeito ao indicador *percentagem da cotação média em relação à cotação total*, aquele intervalo é de apenas 4% (67,4% a 71,4%).

De acordo com aquele critério – o da homogeneidade de resultados verificados em duas ou mais competências – é possível agrupar as restantes competências *explica, justifica e/ou relaciona factos/acontecimentos, fenómenos e/ou conceitos, aplica conhecimentos e/ou conceitos para explicar e/ou justificar interações entre acontecimentos e/ou fenómenos e fundamenta uma visão prospectiva de acontecimentos e/ou fenómenos* num outro conjunto (que, seguidamente, designaremos por conjunto B). Também aqui as variações internas são reduzidas: 7,5% no indicador *percentagem de examinandos com cotação total*, 8,7% no indicador *percentagem de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total* e 9,9% no indicador *percentagem da cotação média em relação à cotação total*.

Contudo, a observação mais relevante é a diferenciação de resultados entre aqueles dois conjuntos. O conjunto A apresenta resultados superiores nos três indicadores considerados. Essa diferenciação, mais forte no indicador *percentagem de examinandos com cotação total* (em que a diferença entre o limite inferior do conjunto A e o limite superior do conjunto B é de 23,2%), atenua-se nos outros dois indicadores. No caso da *percentagem de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total* aquela diferença é de 16,9%, baixando para 12,5% no indicador *percentagem da cotação média em relação à cotação total*.

A ausência de uma referência mais detalhada aos resultados do indicador *percentagem de examinandos com cotação nula* prende-se com a fraca diferenciação que o mesmo introduz na análise em curso. Na realidade, a percentagem de examinandos com cotação nula é, em termos gerais, ligeiramente mais elevada nos itens que implicam competências do conjunto B, os quais pressupõem operações mentais de maior complexidade que as implicadas nos itens cujas competências se agruparam no conjunto A. Todavia, apenas 5% de diferença entre os valores extremos das seis competências em análise (9,6% na competência *conhece factos/acontecimentos, fenómenos e conceitos* e 14,6% na competência *aplica conhecimentos e/ou conceitos para explicar e/ou justificar interações entre acontecimentos e/ou fenómenos*) afigura-se uma percentagem pouco relevante, tendo em conta o confronto de resultados verificado nos restantes três indicadores.

Uma análise mais detalhada evidencia, ainda, que os melhores resultados são revelados pela competência *exemplifica factos/acontecimentos e fenómenos*; o oposto observa-se em relação à competência *aplica conhecimentos e/ou conceitos para explicar e/ou justificar interações entre acontecimentos e/ou fenómenos*.

Como nota final, considera-se pertinente proceder a uma desagregação dos resultados relativos aos itens a que se refere a competência *lê quadros, documentos gráficos e cartográficos*.

Em concreto, não obstante os valores médios dos três itens analisados permitirem o enquadramento dessa competência no conjunto das que obtêm melhores resultados, uma análise mais fina mostra que o tipo de documento observado poderá constituir um importante factor de diferenciação dos mesmos. A tabela seguinte ilustra essas diferenças.

*Tabela 7. Indicadores de desempenho da competência lê quadros, documentos gráficos e cartográficos, em função do tipo de documento a que se refere cada item*

Objectos de leitura	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total	N.º de respostas analisadas
<b>Quadro</b> (identificação de fenómenos a partir da leitura de dados numéricos)	98,0	94,2	817
<b>Gráfico</b> (identificação/comparação de diferentes grandezas de símbolos gráficos)	77,5	66,7	1072
<b>Mapa</b> (identificação de países tendo por base a consulta da legenda do mapa)	57,7	54,3	1272

## Conclusões

A análise dos resultados põe em evidência uma diferenciação muito nítida entre dois conjuntos de competências.

O conjunto que engloba os itens que implicam as competências *conhece factos/acontecimentos, fenómenos e conceitos, exemplifica factos/acontecimentos e fenómenos e lê quadros, documentos gráficos e cartográficos*, nos três indicadores mais relevantes (exclui-se o indicador *percentagem de examinandos com cotação nula*, pelas razões já apontadas), apresenta resultados bastante satisfatórios. Esta constatação é mais notória nos indicadores *percentagem de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total* e *percentagem da cotação média em relação à cotação total*, em que os valores revelam desempenhos claramente positivos. Esta evidência revela, portanto, boas prestações dos examinandos na resposta a itens que testam a reprodução de conhecimentos, particularmente nos casos em que o processo de memorização é dominante.

O reduzido número de itens que aferem o desempenho das competências *exemplifica factos/acontecimentos e fenómenos e lê quadros, documentos gráficos e cartográficos* não permite inferências tão consistentes como as que atrás se produziram. Porém, não será de estranhar os bons resultados obtidos nos itens relativos à competência *exemplifica factos/acontecimentos e fenómenos* se admitirmos que, também neste caso, a capacidade de exemplificar factos e/ou fenómenos solicitada nas provas implica, em muitas situações, um processo de memorização/reprodução. Já no que se refere à competência *lê quadros, documentos gráficos e cartográficos*, pode concluir-se que o desnível de resultados referentes às competências desagregadas na Tabela 6 é coerente com o desigual grau de complexidade que cada uma implica: identificar grandezas numéricas pressupõe, em regra, operações mentais menos complexas e mais familiares do que a descodificação de uma linguagem gráfica.

O conjunto que engloba os itens que implicam as competências *explica, justifica e/ou relaciona, factos/acontecimentos, fenómenos e/ou conceitos, aplica conhecimentos e/ou conceitos para explicar e/ou justificar interações entre acontecimentos e/ou fenómenos e fundamenta uma visão prospectiva de acontecimentos e/ou fenómenos* apresenta, nos mesmos indicadores considerados anteriormente, resultados ainda superiores a 50% (com exceção da competência *aplica conhecimentos e/ou conceitos para explicar e/ou justificar interações entre acontecimentos e/ou fenómenos*, no indicador *percentagem da cotação média em relação à cotação total*). Contudo, a percentagem de examinandos com cotação total baixa substancialmente, em relação à obtida nas competências *conhece factos/acontecimentos, fenómenos e conceitos, exemplifica factos/acontecimentos e fenómenos e lê quadros, documentos gráficos e cartográficos*.

Da análise dos resultados dos itens relativos àquelas competências, podemos concluir que as maiores dificuldades dos examinandos se situam em domínios nos quais se tornam necessárias operações mentais, no essencial, de maior complexidade do que as exigidas nas respostas a itens que implicam as demais competências. Entre outras, referimo-nos ao grau de proficiência na compreensão/análise de documentos escritos e/ou gráficos, na associação de conhecimentos de diferente natureza e relativos a diferentes conteúdos, na selecção e utilização de saberes transversais e na fundamentação das opiniões apresentadas. Se considerarmos que a elaboração de respostas aos itens a que se referem aquelas competências implica também uma acrescida competência linguística (sobretudo na produção de textos escritos), podemos concluir que são esses mesmos itens que assumem uma função discriminatória nos resultados dos examinandos.

## ESTUDO 4 – MATEMÁTICA (Código 435)

### Populações e Amostras Consideradas no Estudo

Na disciplina de Matemática foram analisadas as provas, correspondentes ao código 435, das 1.<sup>a</sup> e 2.<sup>a</sup> chamadas de 2000 e 2001, num total de quatro provas.

A tabela que a seguir se apresenta contém os dados relativos ao total de examinandos que realizaram cada uma das provas, bem como as dimensões das amostras que serviram de suporte a este estudo. A tabela contém também, para cada uma das provas analisadas, as médias e desvios padrão das classificações obtidas, nas populações (de alunos internos, de alunos externos e global) e nas amostras.

Tabela 8. Dados sobre as populações e as amostras

		Alunos internos	Alunos externos	Global	Amostra	
2000	1. <sup>a</sup> Chamada	Total	25 646	3963	29 609	2788
		Média	92	35	85	94
		Desvio padrão	46,0	33,0	48,0	50,0
2000	2. <sup>a</sup> Chamada	Total	9183	4766	13 949	1254
		Média	73	37	61	63
		Desvio padrão	42,0	31,0	42,0	44,0
2001	1. <sup>a</sup> Chamada	Total	28 628	7735	36 363	3079
		Média	78	45	71	79
		Desvio padrão	43,0	36,0	44,0	47,0
2001	2. <sup>a</sup> Chamada	Total	11 954	9701	21 655	2185
		Média	62	38	52	55
		Desvio padrão	37,4	31,4	36,8	39,0

Comparando os dados globais (relativos ao conjunto dos alunos internos e externos) com os dados amostrais, verifica-se uma aproximação de valores, quer em relação à média, quer relativamente ao desvio padrão (as diferenças nunca são superiores a 9 pontos, que correspondem a 0,9 valores). Refira-se ainda que, no caso das primeiras chamadas, as médias amostrais se aproximam mais das médias relativas aos alunos internos do que das médias globais.

## Competências Analisadas

Numa primeira fase do estudo classificaram-se os 67 itens das quatro provas em análise, tendo em conta as competências avaliadas em cada item.

Inicialmente foram tomadas em consideração as competências que são, em nosso entender, as competências do programa avaliáveis num teste escrito, com tempo limitado:

1. conhecimento de conceitos;
2. conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos;
3. análise de gráficos;
4. cálculo;
5. resolução de problemas;
6. aplicação a situações da vida real;
7. aplicação a situações novas;
8. utilização da calculadora;
9. conexões entre diferentes temas;
10. interpretação de resultados;
11. comunicação;
12. desenvolvimento de raciocínios demonstrativos.

Durante a fase de classificação dos itens foram surgindo várias dificuldades. Em primeiro lugar, muitos itens avaliam mais do que uma competência. Em segundo lugar, o desempenho dos examinandos em algumas destas competências é muito variado, pelo que se tornava difícil chegar a conclusões válidas. Vejamos alguns exemplos que clarificam o que pretendemos dizer, e quais foram as decisões que acabámos por tomar, com vista a tentar solucionar os problemas que foram surgindo.

- Num item que envolva análise de gráficos, o desempenho pode ser muito bom, ou muito mau, dependendo de qual é a outra competência que está a ser avaliada (por exemplo: num item que envolva análise de gráficos, no contexto de avaliação do conhecimento de um conceito, há um muito melhor desempenho do que num item que envolva análise de gráficos, no contexto de uma situação nova). Como os itens que envolvem análise de gráficos testam sempre outras competências, e como é devido a essas outras competências que o desempenho pode ser bom, ou pode ser mau, decidimos retirar a *análise de gráficos* da lista de competências a avaliar.
- Os itens de cálculo envolvem, normalmente, conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos. Além disso, o nível de desempenho dos examinandos neste tipo de itens é muito variado. Se o cálculo é simples, o desempenho é razoável, mas se exige um mínimo de destreza, o desempenho é fraco. Decidimos, assim, classificar como *cálculo* os itens cujo cálculo envolve um mínimo de destreza. Por outro lado, o desempenho dos examinandos em todos os itens que envolvem conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos é muito semelhante, independentemente de envolverem, ou não, algum cálculo, desde que muito simples. Assim, renomeámos a competência *conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos*, passando a chamar-lhe *conhecimento de propriedades e/ou cálculo simples*.
- Na resolução de problemas, o desempenho é também muito variado. Se se trata de um problema simples, envolvendo um único conceito, o desempenho é razoável, mas se o

problema envolve um mínimo de estratégia, ou mais do que um conceito, o desempenho já é mau. Assim, optámos por chamar *resolução de problemas* apenas a estes últimos. Como, neste caso, os níveis de desempenho são semelhantes aos obtidos nos itens que envolvem interpretação de resultados, resolvemos juntar as duas competências numa, a que chamámos *resolução de problemas e/ou interpretação*. Por outro lado, na resolução de problemas simples, o desempenho é semelhante ao que acontece na aplicação a situações da vida real, desde que igualmente simples. Assim, decidimos designar esta competência como *resolução de problemas simples e/ou aplicação a situações simples da vida real*. As aplicações mais complexas a situações da vida real foram consideradas como fazendo parte de um grupo de itens que foram classificados de *aplicação a situações novas*.

Feitos estes ajustamentos, foram estabelecidas as seguintes competências:

1. conhecimento de conceitos;
2. conhecimento de propriedades e/ou cálculo simples;
3. cálculo;
4. resolução de problemas simples e/ou aplicação a situações simples da vida real;
5. resolução de problemas e/ou interpretação;
6. aplicação a situações novas;
7. utilização da calculadora;
8. conexões entre diferentes temas;
9. comunicação;
10. desenvolvimento de raciocínios demonstrativos.

## Resultados

Decidimos separar os itens de escolha múltipla, que são analisados num único indicador (percentagem de examinandos com cotação total), dos itens de resposta aberta, que são analisados em quatro indicadores (percentagem de examinandos com cotação total, percentagem de examinandos com cotação nula, percentagem de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total, percentagem da cotação média em relação à cotação total).

Para cada competência, é indicado o número de questões (das quatro provas) que avaliam essa competência e a média dos respectivos valores, nos diferentes indicadores.

Tomemos como exemplo, nas questões de escolha múltipla, a primeira competência analisada, que é *conhecimento de conceitos*. As questões de escolha múltipla que, no conjunto das quatro provas, se considerou que avaliavam esta competência foram:

- I grupo, questão 2, Ano 2000, 1.<sup>a</sup> chamada;
- I grupo, questão 5, Ano 2000, 1.<sup>a</sup> chamada;
- I grupo, questão 6, Ano 2000, 1.<sup>a</sup> chamada;
- I grupo, questão 1, Ano 2000, 2.<sup>a</sup> chamada;
- I grupo, questão 1, Ano 2001, 2.<sup>a</sup> chamada.

Temos, assim, no conjunto das quatro provas, cinco questões. As percentagens de respostas certas foram, respectivamente, as seguintes: 69%, 59%, 58%, 62% e 72%. A sua média é 64%.

Assim, na primeira linha do quadro relativo às questões de escolha múltipla, indica-se:

- na coluna relativa às competências, *conhecimento de conceitos*;
- na coluna relativa ao número de questões, 5;
- na coluna relativa à percentagem de examinandos com cotação total, 64.

Tabela 9. Competências e número de itens analisados nas questões de escolha múltipla

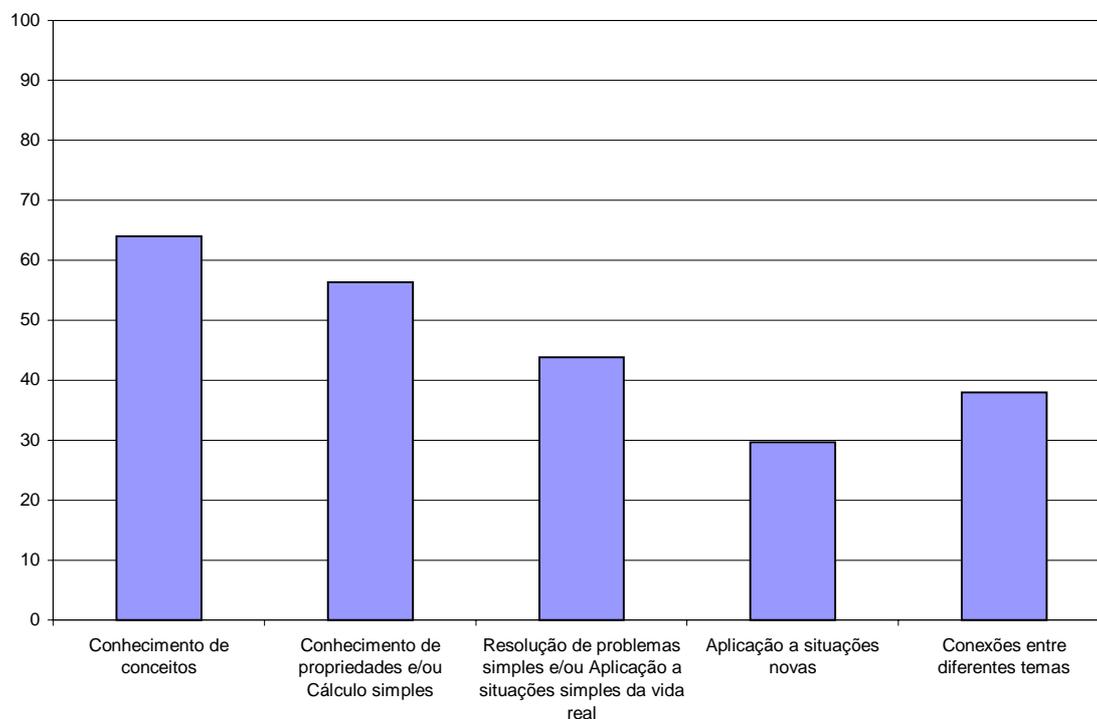
Competência	Número de questões	Percentagem de examinandos com cotação total
Conhecimento de conceitos	5	64
Conhecimento de propriedades e/ou cálculo simples	10	56
Resolução de problemas simples e/ou aplicação a situações simples da vida real	5	44
Aplicação a situações novas	7	30
Conexões entre diferentes temas	1	38

Tabela 10. Competências e número de itens analisados nas questões de resposta aberta

Competência	Número de questões	% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
Conhecimento de conceitos	1	68	23	75	74
Conhecimento de propriedades e/ou cálculo simples	6	26	23	55	56
Resolução de problemas simples e/ou aplicação a situações simples da vida real	3	25	20	58	59
Comunicação	3	11	18	43	47
Cálculo	7	5	34	27	31
Resolução de problemas e/ou Interpretação	5	11	39	23	30
Aplicação a situações novas	4	10	55	21	25
Utilização da calculadora	3	8	46	25	28
Conexões entre diferentes temas	4	11	48	18	25
Desenvolvimentos de Raciocínios demonstrativos	3	5	62	12	17

Com base nos dados das tabelas anteriores, foram elaborados os gráficos que a seguir se apresentam.

**Figura 5.** Percentagem de examinandos com cotação total nas diferentes competências testadas nas questões de escolha múltipla



**Figura 6.** Indicadores de desempenho por competência nas questões de resposta aberta

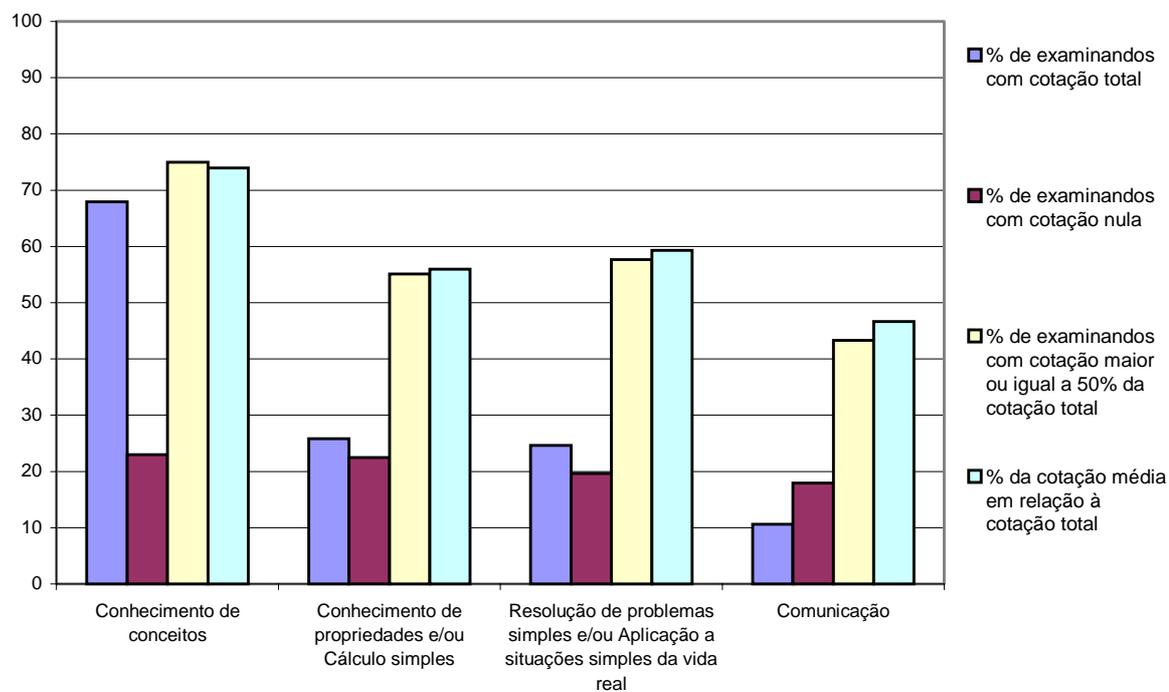
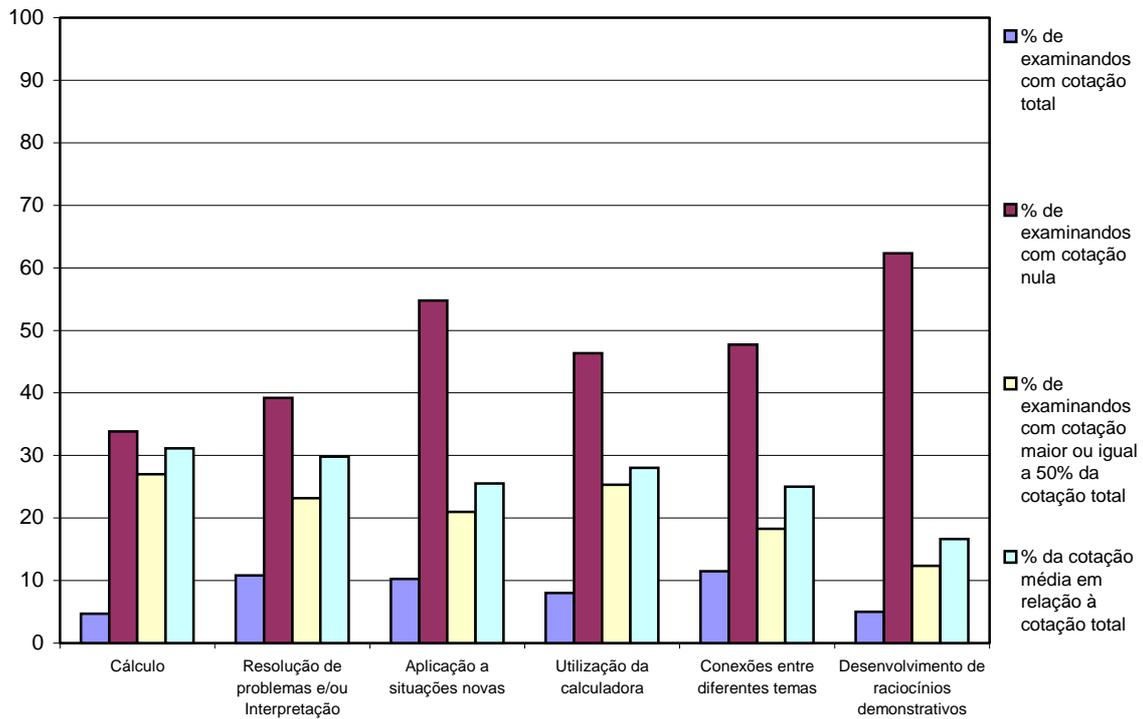


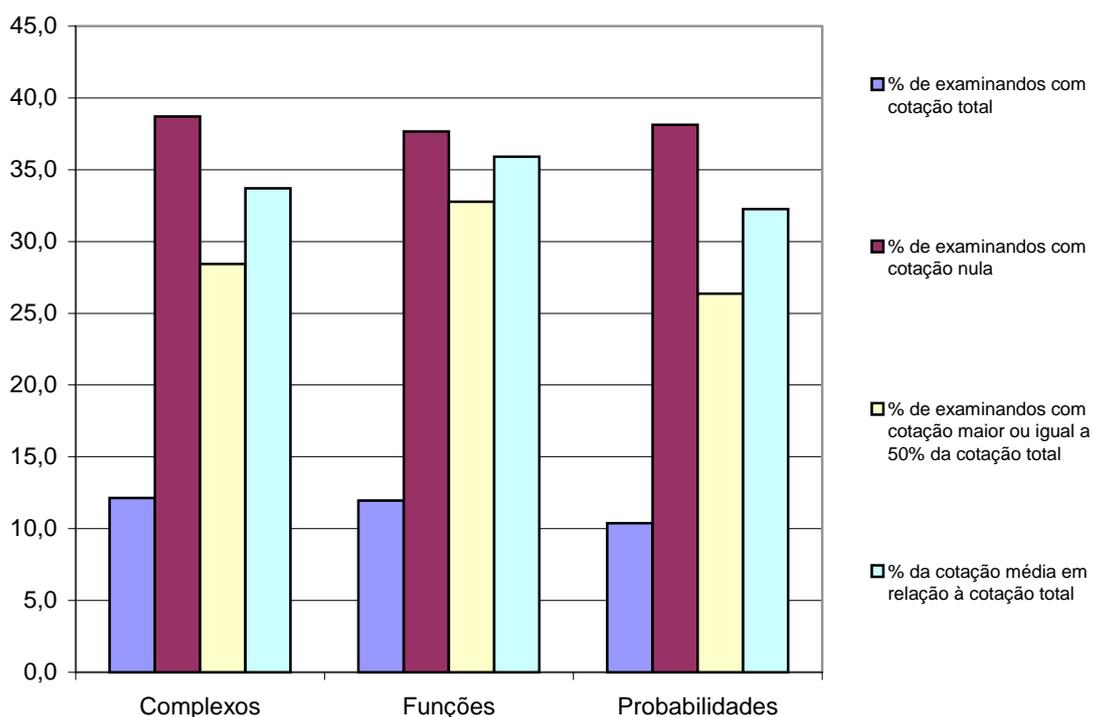
Figura 6. (cont.) Indicadores de desempenho por competência nas questões de resposta aberta



Tivemos também a preocupação de analisar o desempenho dos examinandos no âmbito dos três grandes temas do programa, com vista a verificar se haveria temas em que o desempenho fosse melhor do que noutros.

A Figura 7, que a seguir se apresenta, diz respeito ao desempenho médio relativo aos três temas (consideradas todas as questões de resposta aberta), em cada um dos quatro indicadores utilizados.

Figura 7. Indicadores de desempenho nos diferentes temas



Finalmente, comparou-se o desempenho dos examinandos nas questões de resposta aberta com o desempenho nas questões de escolha múltipla.

Na tabela seguinte estão indicadas, para cada uma das quatro provas analisadas:

- a cotação média obtida na parte de escolha múltipla;
- a percentagem dessa cotação média, em relação à cotação total nesta parte da prova (63 pontos);
- a cotação média obtida na parte aberta;
- a percentagem dessa cotação média, em relação à cotação total nesta parte da prova (137 pontos);
- a cotação média obtida na prova;
- a percentagem dessa cotação média, em relação à cotação total da prova (200 pontos).

Tabela 11. Comparação dos desempenhos na parte de escolha múltipla com a parte de questões de resposta aberta

Prova	Escolha Múltipla		Resposta Aberta		Total da Prova	
	Cotação Média	Cotação Média (%)	Cotação Média	Cotação Média (%)	Cotação Média	Cotação Média (%)
2000 1.ª Ch.	32	51	62	45	94	47
2000 2.ª Ch.	19	30	44	32	63	31
2001 1.ª Ch.	26	41	53	39	79	40
2001 2.ª Ch.	20	31	35	26	55	27

## Conclusões

Uma primeira conclusão que se pode extrair da leitura das figuras e das tabelas apresentadas é que o desempenho dos examinandos é:

- **bom**, nas questões que testam apenas o conhecimento de conceitos;
- **razoável**, nas questões que testam o conhecimento de propriedades, a capacidade de resolução de problemas simples, a aplicação a situações simples da vida real e a capacidade de comunicação;
- **mau**, nas questões que testam a aplicação a situações novas, a destreza de cálculo, a resolução de problemas, a interpretação de resultados, a utilização da calculadora e as conexões entre diferentes temas;
- **muito mau**, nas questões que testam a capacidade de desenvolver raciocínios demonstrativos.

Como segunda conclusão pode afirmar-se que, nas questões de resposta aberta, a percentagem de respostas com cotação total é quase sempre muito baixa. Isto significa que, em quase todas as questões de resposta aberta, são poucos os examinandos que as resolvem completamente bem. Para além de outras reflexões que esta conclusão poderá suscitar, uma se impõe desde já: a importância da fiabilidade da classificação das questões de resposta aberta. Essa fiabilidade passa pelo cuidado na elaboração das cotações intermédias estabelecidas nos critérios de classificação e pelo seu rigoroso cumprimento por parte dos classificadores.

A terceira conclusão que se pode extrair da análise das respostas às questões é que o desempenho dos examinandos não depende, em geral, dos temas, nem dos conteúdos no âmbito de cada tema. Para cada uma das competências, verifica-se uma certa homogeneidade de desempenhos, ao longo dos diferentes itens de resposta aberta, independentemente de temas e conteúdos. Convém, no entanto, salientar que, nas questões de escolha múltipla, existe, em geral, um melhor desempenho no tema *funções*, e um pior desempenho no tema *complexos*. Porém, o número de questões de escolha múltipla deste último tema (uma por prova, num total de quatro) é muito pequeno, pelo que não nos parece que se possam extrair conclusões válidas. Além disso, tem havido, por parte dos autores das provas, a preocupação de iniciar as provas com uma ou duas questões muito fáceis. Como estas questões pertencem ao tema *funções*, tal contribui para que se tenha atingido um melhor desempenho neste tema, nos itens de escolha múltipla.

Refira-se finalmente que, em média, o desempenho dos examinandos nas questões de escolha múltipla é muito semelhante ao desempenho nas questões de resposta aberta. De facto, comparando as percentagens das cotações médias obtidas em cada uma das duas partes da prova, relativamente às respectivas cotações totais, verifica-se, em cada prova, uma grande uniformidade de desempenho nessas duas partes. Não é, portanto, a parte correspondente à escolha múltipla que é responsável pelos maus resultados nos exames de Matemática. Pelo contrário, na maior parte das provas, o desempenho na parte de escolha múltipla é ligeiramente melhor do que o registado na parte de resposta aberta.

## ESTUDO 5 – PSICOLOGIA (Código 140)

### Populações e Amostras Consideradas no Estudo

Na disciplina de Psicologia foram analisadas as provas da 1.<sup>a</sup> chamada dos exames nacionais de 1999 e de 2001 e as provas da 1.<sup>a</sup> e da 2.<sup>a</sup> chamadas de 2000, num conjunto de quatro provas. Os dados que servem de suporte a este estudo foram extraídos de amostras que, nos anos em foco, e para as provas em análise, foram de 2909, 2521, 1714 e 2054, num total de 9198 examinandos.

Tabela 12. Dados sobre as populações e as amostras

		Alunos internos	Alunos externos	Global	Amostra	
1999	1. <sup>a</sup> Chamada	Total	23 934	4411	28 345	2909
		Média	110	91	107	103,7
		Desvio padrão	34,3	34,4	35,0	37,9
2000	1. <sup>a</sup> Chamada	Total	18 427	4004	22 431	2521
		Média	106	95	104	105,8
		Desvio padrão	33,9	35,7	34,5	34,3
2000	2. <sup>a</sup> Chamada	Total	14 872	3794	18 666	1714
		Média	111	95	108	111
		Desvio padrão	34,5	33,8	35,0	35,7
2001	1. <sup>a</sup> Chamada	Total	24 863	5055	29 918	2054
		Média	114	99	111	111,5
		Desvio padrão	35,0	35,8	35,6	36,2

Relativamente aos dados globais (que dizem respeito ao conjunto dos alunos externos e dos alunos internos), pode verificar-se que, nas provas em estudo, a média das classificações reflecte uma estabilidade considerável, oscilando entre 104 pontos, para a 1.<sup>a</sup> chamada de 2000 e 111 pontos, para a 1.<sup>a</sup> chamada de 2001. A mesma tendência pode ser verificada quanto à medida de dispersão, neste caso o desvio padrão, que oscila entre 34,5, na 1.<sup>a</sup> chamada de 2000 e 35,6, na 1.<sup>a</sup> chamada de 2001.

Na comparação dos dados totais com os dados amostrais pode verificar-se que os valores se mostram próximos, quer no que se refere à média das classificações, quer no que diz respeito ao desvio padrão dos resultados. No primeiro caso, a média das classificações dos dados amostrais revela-se semelhante à dos dados globais, nunca se afastando mais do que 4 pontos (4 décimas de valor). Se, em vez dos dados globais, considerarmos a média dos alunos internos, a semelhança torna-se mais evidente, especialmente para as provas de 2000, em que os valores são iguais. Relativamente ao desvio padrão, as diferenças oscilam entre 2,9 para a prova de 1999 e 0,7 para a 2.<sup>a</sup> chamada de 2000, sendo predominantemente superior nos dados amostrais, mas não mantendo este comportamento em todas as situações.

## **Competências Analisadas**

As OGP da disciplina de Psicologia, com algumas diferenças em relação ao programa em vigor, apresentam-se como o documento base para a elaboração das provas nacionais. Estas OGP, embora centradas na definição de objectivos gerais e de objectivos específicos para as oito unidades de estudo, não explicitam objectivos ao nível das capacidades e das competências exigidas.

Em consequência desse facto, e como suporte para a concepção das provas de exame, foi elaborado um trabalho de análise e de decomposição dos objectivos expressos, de forma a desdobrar cada um deles num outro conjunto de objectivos nos domínios das capacidades e das competências que estando, por um lado, em conformidade com o documento em causa, possam, por outro lado, e uma vez operacionalizados, ser objecto de avaliação, através de uma prova escrita.

Apresentam-se seguidamente, na tabela 13, os objectivos gerais de cada unidade, assim denominados por abarcarem a totalidade dos conteúdos respectivos. Estes objectivos patenciam um carácter muito geral e estão centrados, fundamentalmente, nos conhecimentos a adquirir pelo aluno.

Tabela 13. Objectivos gerais a avaliar nas provas de exame

UNIDADES	OBJECTIVOS
Unidade 1. A Psicologia como ciência	Distinguir o campo específico da Psicologia. Identificar e caracterizar os principais métodos usados nesta ciência.
Unidade 2. Psicofisiologia	Compreender a existência de uma relação/articulação indissociável entre a componente biofisiológica e o comportamento.
Unidade 3. Psicologia social	Compreender o indivíduo como um ser social: o comportamento do indivíduo é determinado em grande parte pelos grupos sociais a que pertence.
Unidade 4. Psicologia do desenvolvimento	Reconhecer que o desenvolvimento só poderá ser compreendido à luz do entrecruzamento de várias concepções e que o ser humano é produto da interacção entre estrutura biológica/maturacional e função aprendida e influenciada por factores ambientais.
Unidade 5. Aprendizagem e memória	Compreender que a aprendizagem é um processo em que intervêm diversos factores, intimamente ligados à memória.
Unidade 6. Motivação	Compreender a importância da motivação na explicação e compreensão dos comportamentos.
Unidade 7. Inteligência	Compreender o dinamismo da inteligência e relacionar a inteligência com diversos factores.
Unidade 8. Personalidade	Compreender que a personalidade é uma construção dinâmica fruto da organização de factores biológicos, psicológicos e sociais.

Cada um destes objectivos, mais de síntese do que de geral, desdobra-se numa série de objectivos específicos (num total de 128, para as oito unidades), centrados, em mais de 90%, na aquisição de conhecimentos.

Desta forma, a matriz geral da prova de Psicologia, incluída na Informação-Exame, expressa as competências a serem avaliadas, extraídas do trabalho de análise atrás referido.

A Tabela 14 apresenta a grelha de análise de competências para cada prova analisada.

*Tabela 14.* Competências a avaliar nas provas de exame

Grupos	Competências	
Grupo I	Identifica Distingue	Conceitos Teorias Fenómenos
Grupo II	Define Descreve Caracteriza Explica Justifica Relaciona	Estruturas Funções Processos Instrumentos Métodos Factores Influências
Grupo III	Analisa Desenvolve Fundamenta	Relações Modelos Limitações Aplicações

O primeiro grupo da prova de Psicologia consta de vinte itens de escolha múltipla, emparelhados dois a dois, nos quais são testados um mesmo objectivo e duas competências diferentes: no primeiro item de cada par, com formato tradicional, procura-se que o examinando identifique um conceito (ou uma teoria... etc.), no segundo item, com um formato de verdadeiro/falso com justificação, que o examinando distinga características do mesmo conceito (ou de uma teoria... etc.).

O segundo grupo consta de 6 itens de resposta curta e objectiva, nos quais se avalia, para além das competências já enunciadas as competências de expressão linguística, clareza e sequência lógica das ideias, sendo-lhe atribuída uma cotação de 20% do total da cotação de cada item.

O terceiro grupo é composto por um item de resposta extensa e orientada e começou, nas provas de 1999, por ter o formato de um comentário a um texto. Assumiu, posteriormente, o formato de uma questão, subdividida em duas, de forma a melhor orientar o examinando na sua resposta, com o suporte de um texto. Este item cruza diferentes competências e conteúdos. As competências de expressão linguística são também avaliadas nos mesmos moldes do grupo II.

Para este estudo, procedeu-se à agregação de competências de cada grupo de itens da prova, segundo a similitude de processos cognitivos envolvidos, distinguindo-se, no entanto, nas conclusões, alguns casos particulares.

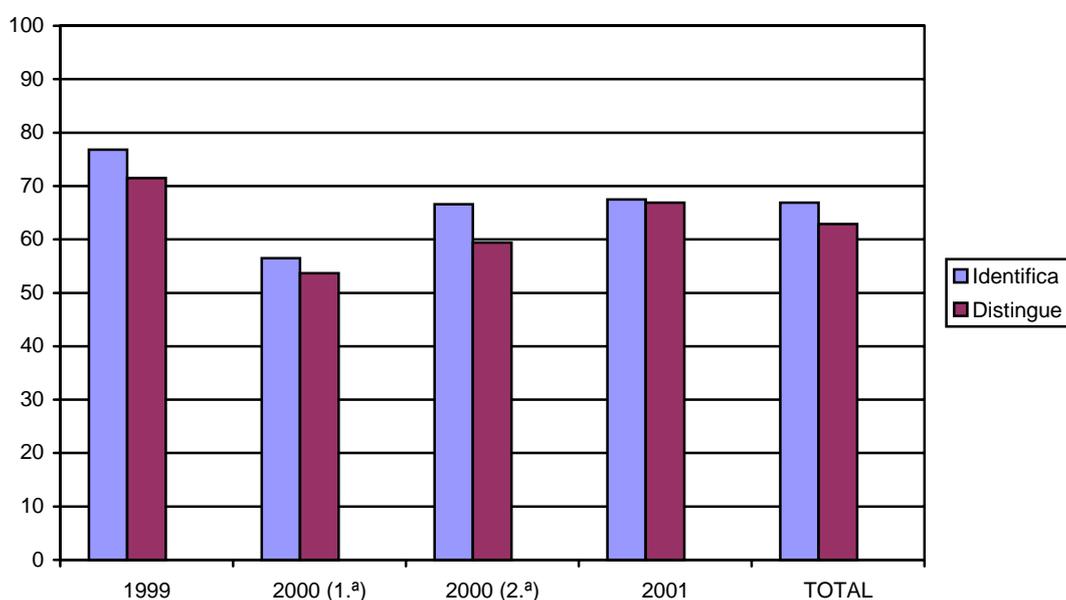
*Tabela 15.* Competências e número de itens correspondentes

<b>Competências</b>	<b>N.º de itens analisados</b>
1. Identifica, distingue (conceitos... etc.)	80
2. Define, descreve	8
Caracteriza, explica	8
Justifica, relaciona (conceitos... etc.)	8
3. Analisa, desenvolve, fundamenta	4
<b>Total</b>	<b>108</b>

## Resultados

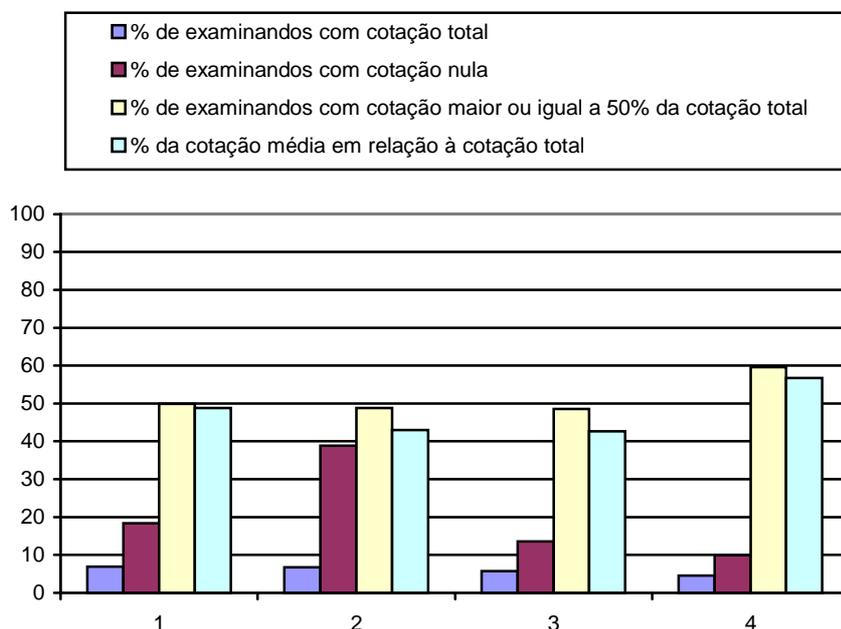
Apresentam-se, inicialmente, os resultados do primeiro grupo de competências, correspondentes ao primeiro grupo de itens da prova. Verifica-se que, percentualmente, os valores relativos à segunda competência são mais baixos, revelando os examinandos uma maior dificuldade em distinguir, por exemplo, a verdade ou a falsidade de uma afirmação, e respectiva justificação, ou a verdade ou falsidade de uma proposição sobre um conceito ou uma teoria, do que em identificar definições.

Figura 8. Percentagem média de respostas certas nos itens de escolha múltipla, por competência e por prova analisada



Analizam-se, agora, os valores relativos ao segundo e ao terceiro grupo(s) de competências.

Figura 9. Indicadores de desempenho nos itens de resposta aberta, por competência



COMPETÊNCIA 1: Definir, descrever (Grupo II da prova)

COMPETÊNCIA 2: Caracterizar, explicar (Grupo II da prova)

COMPETÊNCIA 3: Justificar, relacionar (Grupo II da prova)

COMPETÊNCIA 4: Analisar, desenvolver, fundamentar (Grupo III da prova)

Da análise dos resultados, a partir do gráfico da figura, e relativamente ao indicador *percentagem de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total*, pode verificar-se que o conjunto das competências avaliadas no Grupo II da prova – aqui discriminadas pelas diferenças em termos de exigência cognitiva – não apresenta grande disparidade; o seu valor oscila entre 48,6% e 50%, embora esse valor se vá reduzindo à medida que o grau de exigência aumenta.

O indicador *percentagem de examinandos com cotação total* decresce na mesma proporção, estando o seu valor no intervalo compreendido entre 5,7% e 6,7%.

O indicador *percentagem de examinandos com cotação nula* apresenta um comportamento variável ao longo das três competências, atingindo o seu valor máximo quando se pede para caracterizar ou explicar um conceito (ou uma teoria... etc.). De qualquer forma, o seu valor ao longo deste grupo de competências é relativamente alto, atingindo uma média, neste conjunto, de quase um quarto do total (23,5%).

Às competências avaliadas no Grupo III da prova corresponde um conjunto de indicadores reveladores de melhor desempenho dos examinandos. Vários factores poderão estar na origem desta diferença, em particular quando a comparação é feita com o Grupo II: um dos

primeiros a apontar talvez deva ser a diferença entre os critérios de classificação dos dois grupos. Enquanto no Grupo II os critérios se mostram mais estritos e objectivos, nos itens do Grupo III os critérios mostram-se mais flexíveis e alargados. Assim, os professores correctores dispõem de margens de, por exemplo, 8 pontos a gerir, em vez dos 3 ou 4 de que dispõem no grupo anterior. Outro factor que importa realçar prende-se com a avaliação das competências linguísticas a que, no caso dos itens do Grupo II, é atribuído um valor máximo de 3 pontos e que, no Grupo III, apresentam um valor máximo de 10 pontos.

## **Conclusões**

Da análise anterior parece poder concluir-se que:

1. Os examinandos respondem melhor aos itens de escolha múltipla, independentemente do seu grau de exigência cognitiva do que àqueles em que tenham de expressar raciocínios (as diferenças de sucesso situam-se, em média, entre os quase 65% para os primeiros, e os cerca de 50%, para os segundos).
2. Os itens que exigem reprodução da informação apresentam valores superiores àqueles em que se exige explicação ou relação entre informação. Nos itens de desenvolvimento, Grupo III da prova, as relações e a análise solicitadas não são efectuadas na maior parte das situações, limitando-se os examinandos a reproduzir informação.
3. O tipo de critério de classificação parece ter uma influência maior nos resultados do que o próprio item. Aceitando a subjectividade como parâmetro fundamental a ter em consideração nas práticas avaliativas, convém sublinhar, no entanto, a importância de critérios rigorosos e da sua aplicação generalizada.

## ESTUDO 6 – QUÍMICA (Código 142)

### Populações e Amostras Consideradas no Estudo

Na disciplina de Química foram analisadas as provas da 1.<sup>a</sup> chamada de 1999, 2000 e 2001 e as da 2.<sup>a</sup> chamada de 1999 e 2000, num total de cinco provas.

Tabela 16. Dados sobre populações e amostras

		Alunos internos	Alunos externos	Global	Amostra
1999	1. <sup>a</sup> Chamada				
	Total	9944	4767	14 711	1725
	Média	107	88	101	106
	Desvio padrão	42,7	52,1	46,8	48,4
1999	2. <sup>a</sup> Chamada				
	Total	13 548	6852	20 400	1415
	Média	106	83	98	102
	Desvio padrão	37,5	39,7	39,7	39,9
2000	1. <sup>a</sup> Chamada				
	Total	11 950	4534	16 484	1653
	Média	100	87	96	100
	Desvio padrão	38,2	50,1	42,1	44,5
2000	2. <sup>a</sup> Chamada				
	Total	12 341	6360	18 701	1481
	Média	98	71	89	92
	Desvio padrão	41,7	41,5	43,5	46,6
2001	1. <sup>a</sup> Chamada				
	Total	6866	3078	9944	835
	Média	109	99	106	104
	Desvio padrão	46,2	60,1	51,1	51,7

Os dados que servem de suporte a este estudo foram extraídos de amostras que, nas provas em análise, foram, respectivamente: 1.<sup>a</sup> chamada de 1999 – 1725 examinandos (11,7%); 2.<sup>a</sup> chamada de 1999 – 1415 examinandos (6,9%); 1.<sup>a</sup> chamada de 2000 – 1653 examinandos (10,0%); 2.<sup>a</sup> chamada de 2000 – 1481 examinandos (7,9%); 1.<sup>a</sup> chamada de 2001 – 835 examinandos (8,4%).

Comparando os dados globais (relativos ao conjunto de alunos externos e internos) e os dados da amostra, observa-se uma razoável aproximação dos valores, quer no que se refere à média das classificações, quer no que se refere ao desvio padrão dos resultados.

No primeiro caso, a média das classificações dos dados da amostra, em regra sempre superior à dos dados globais, apresenta diferenças entre 2 e 5 pontos (0,2 e 0,5 valores).

Relativamente ao desvio padrão, o valor relativo à amostra é sempre superior ao verificado nos dados globais, apresentando diferenças que variam entre 0,2 e 3,1.

## **Competências Analisadas**

A análise efectuou-se sobre uma amostra de 7109 provas, que correspondem a 8,9% do total de provas realizadas (80 240).

Os itens que constituem as cinco provas foram analisados com base em sete competências, que seguidamente se enunciam:

- conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos;
- conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos numa situação nova;
- aplicação do conhecimento dos conceitos e das suas relações;
- aplicação do conhecimento dos conceitos e das suas relações numa situação nova;
- produção e comunicação de raciocínios demonstrativos;
- análise de gráficos e esquemas;
- identificação de dados e evidências relativos a uma actividade experimental.

No total de provas analisadas, constituídas por um conjunto de 106 itens, procedeu-se ao relacionamento entre cada item e a(s) competência(s) que, nesse item, está(ão) a ser avaliada(s). É de referir que, nos itens em que mais do que uma competência está a ser avaliada, se optou por considerar a mais representativa.

Assim, cada item está indiciado apenas a uma competência, conforme se refere na tabela que se segue, em que se discrimina o número de itens por cada uma das competências atrás referidas.

Tabela 17. Competências e número de itens correspondentes

<b>Competência</b>	<b>Total de itens</b>
Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	52
Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos numa situação nova	12
Aplicação do conhecimento dos conceitos e das suas relações	6
Aplicação do conhecimento dos conceitos e das suas relações numa situação nova	12
Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos	14
Análise de gráficos e esquemas	7
Identificação de dados e evidências relativos a uma actividade experimental	3

## **Resultados**

Nas páginas seguintes apresentam-se os gráficos que relacionam:

- os indicadores utilizados com as competências analisadas (Figura 10);
- os indicadores utilizados com os grandes temas programáticos (Figura 11).

Figura 10. Indicadores de desempenho por competência

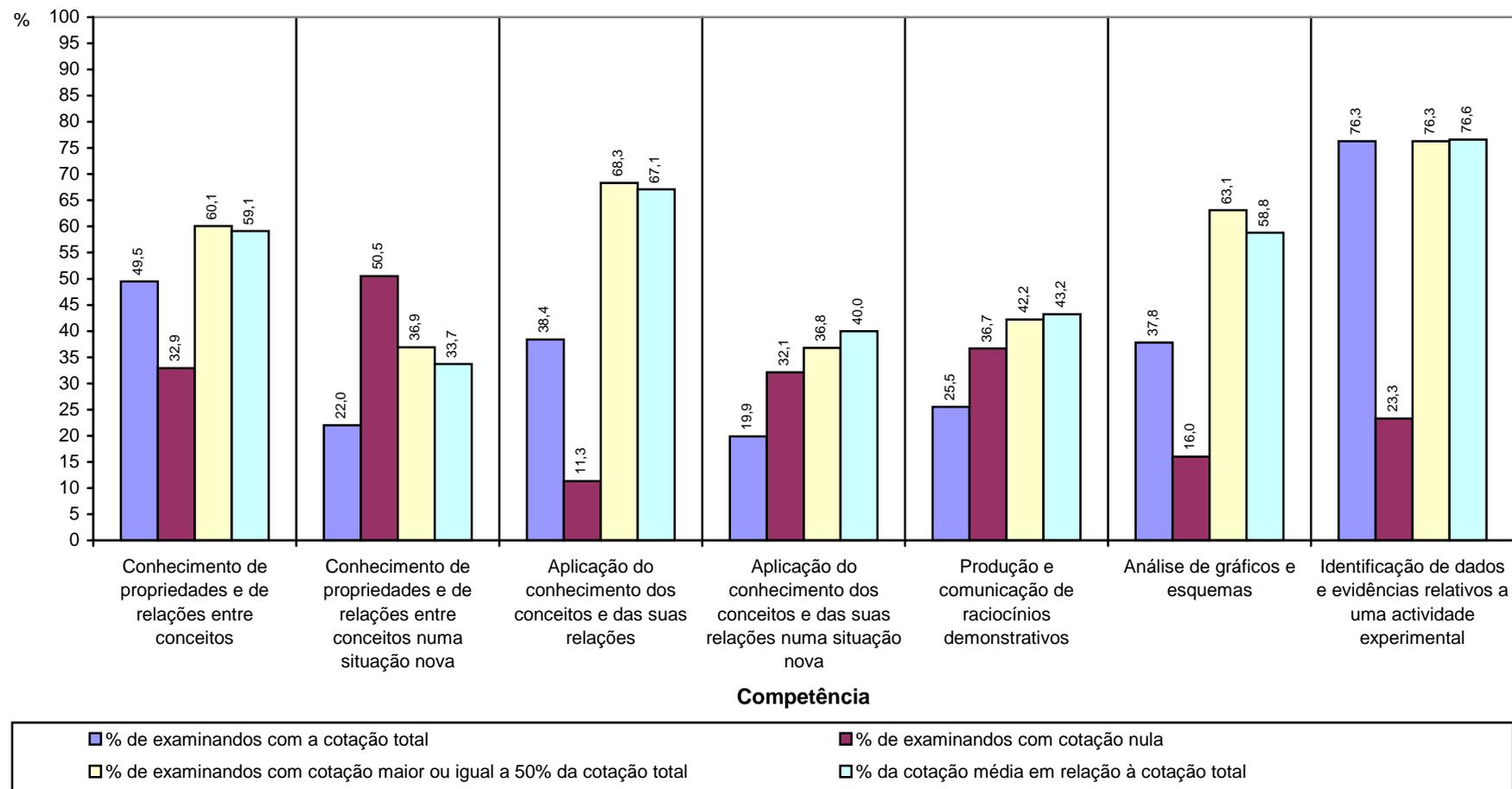
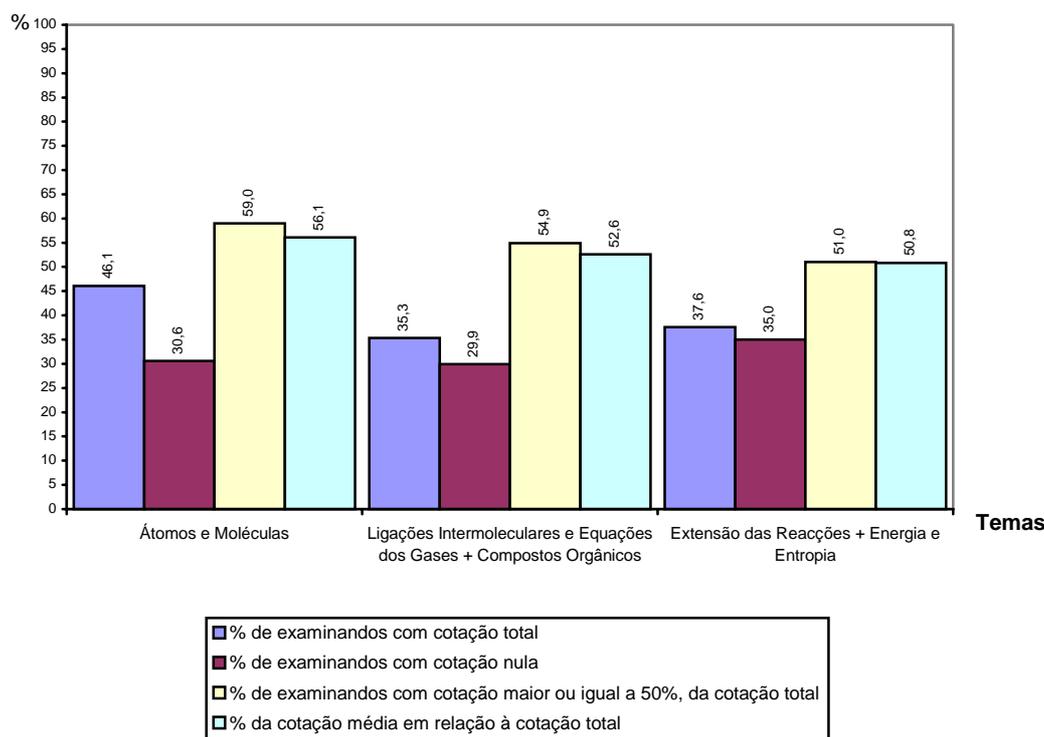


Figura 11. Indicadores de desempenho por tema



Quando se comparam os resultados obtidos pelos examinandos nos itens relativos às competências:

- *conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos;*
- *conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos numa situação nova,*

assim como os resultados obtidos nos itens relativos às competências:

- *aplicação do conhecimento dos conceitos e das suas relações;*
- *aplicação do conhecimento dos conceitos e das suas relações numa situação nova,*

verifica-se que a introdução de uma situação nova conduz a uma diminuição do sucesso dos examinandos.

No primeiro caso, a introdução de uma situação nova conduz a que de 49,5% de examinandos com a cotação total se passe para apenas 22,0%. Do mesmo modo, a percentagem de examinandos que obtêm cotação maior ou igual a 50% da cotação total também passa de 60,1% para apenas 36,9%.

No segundo caso, a introdução de uma situação nova conduz a que de 38,4% de examinandos com a cotação total se passe para apenas 19,9%. Do mesmo modo, a percentagem de examinandos que obtêm cotação maior ou igual a 50% da cotação total também passa de 68,3% para apenas 36,8%.

Quando se exige aos examinandos a aplicação dos conhecimentos, observa-se um aumento do insucesso, relativamente ao que acontece nos itens em que apenas se exige a reprodução/explicação do conhecimento propriamente dito. Este padrão é mais acentuado no caso

das situações usuais do que no caso das situações novas. Em situações usuais, a percentagem de examinandos com a cotação total passa de 49,5% para 38,4%, enquanto em situações novas a diminuição é apenas de 22,0% para 19,9%.

Verifica-se no entanto que, em situações usuais, a percentagem de examinandos que obtêm cotação maior ou igual a 50% da cotação total é maior no caso da aplicação (68,3% contra 60,1%), sendo praticamente idêntico no caso de situações novas (36,8% contra 36,9%).

Esta diferença pode estar relacionada com o facto de os itens relativos à aplicação terem, no geral, maior parcelamento das cotações, evidenciando-se mais uma vez o efeito negativo da introdução de uma situação nova.

Quando se comparam os resultados obtidos pelos examinandos nos itens relativos à competência:

- *produção e comunicação de raciocínios demonstrativos*

com os resultados obtidos nos itens relativos às competências:

- *conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos;*
- *aplicação do conhecimento dos conceitos e das suas relações,*

verifica-se uma diminuição do sucesso dos examinandos.

Conforme se observa no gráfico (Figura 10), a percentagem de examinandos que obtêm a cotação total passa de 49,5% (*conhecimento*) e 38,4% (*aplicação*) para apenas 25,5% (*produção de raciocínios*). Pela mesma ordem e relativamente à percentagem de examinandos que obtêm cotação maior ou igual a 50% da cotação total, a sequência dos valores é 60,1%, 68,3% e 42,2%.

Quando os mesmos resultados são comparados com os obtidos nos itens relativos às competências:

- *conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos numa situação nova;*
- *aplicação do conhecimento dos conceitos e das suas relações numa situação nova,*

observa-se uma melhoria do sucesso dos examinandos, mais uma vez evidenciando a influência negativa da introdução de uma situação nova.

Conforme se observa no gráfico (Figura 10), a percentagem de examinandos que obtêm a cotação total passa de 22,0% (*conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos numa situação nova*) e 19,9% (*aplicação do conhecimento dos conceitos e das suas relações numa situação nova*) para 25,5% (*produção de raciocínios*). Pela mesma ordem e relativamente à percentagem de examinandos que obtêm cotação maior ou igual a 50% da cotação total, a sequência dos valores é 36,9%, 36,8% e 42,2%.

Quanto aos resultados obtidos nos itens relativos à competência:

- *análise de gráficos e esquemas,*

são comparáveis, em todos os indicadores, com os resultados obtidos na competência:

- *aplicação do conhecimento dos conceitos e das suas relações.*

Para finalizar e quanto aos resultados obtidos na competência:

- *identificação de dados e evidências relativos a uma actividade experimental,*

verifica-se um bom desempenho dos examinandos, relativamente às restantes competências analisadas.

## **Conclusões**

1. Em termos gerais, os examinandos apresentam um sucesso razoável nestas provas, como se observa nas médias alcançadas.
2. À medida que se passa do conhecimento propriamente dito para a sua aplicação, bem como para a solicitação de justificações e/ou de explicação de factos, o sucesso dos examinandos diminui.
3. *A produção e comunicação de raciocínios demonstrativos* corresponde a um acréscimo de dificuldades para os examinandos.
4. Em qualquer das competências analisadas, a introdução de uma situação nova conduz a uma diminuição do sucesso dos examinandos.

Os aspectos considerados nos pontos 3 e 4 são evidenciados pelo facto de, no indicador relativo à percentagem de alunos que obtêm cotação maior ou igual a 50% da cotação total, os seus valores serem inferiores a 50,0% apenas nos itens relativos às competências que envolvem uma situação nova ou a produção de raciocínios.

5. Os padrões de comportamento analisados são praticamente comuns aos três grandes temas leccionados, não se evidenciando uma dificuldade acrescida em função do tema em avaliação.

Observa-se, no entanto, uma ligeira diminuição do sucesso à medida que se avança do primeiro para o último tema, a qual poderá resultar do facto de o último tema apresentar um grau de complexidade e extensão relativamente superior ao dos outros dois.

## COMENTÁRIOS FINAIS

No conjunto dos resultados das seis provas de exame objecto de análise – Biologia, Física, Introdução ao Desenvolvimento Económico e Social, Matemática, Psicologia e Química – é possível encontrar alguns padrões comuns, no que se refere às competências e capacidades mais consolidadas entre os nossos alunos e, da mesma forma, no que concerne àquelas em que revelam ter maiores dificuldades.

1. Em todas as áreas analisadas, o desempenho dos alunos é razoável ou mesmo bom quando está em causa o conhecimento de conceitos, de propriedades, de factos/acontecimentos e, de uma forma geral, quando apenas estão envolvidos reconhecimento/reprodução de informação.
2. Os resultados pioram quando as questões remetem para transferência e aplicação de conhecimentos, para estabelecimento de relações entre diversos conceitos e quando exigem a fundamentação das afirmações apresentadas.  
No caso particular da Matemática, também a destreza de cálculo, a resolução de problemas, a interpretação de resultados e a utilização da calculadora estão associadas a um mau desempenho dos alunos.
3. A introdução em provas de exame de situações novas corresponde a um acréscimo de dificuldade: estando em causa as mesmas competências, o insucesso aumenta quando elas se encontram enquadradas em contextos menos rotineiros.
4. A produção e a comunicação de raciocínios demonstrativos estão identificadas com os piores desempenhos em Física, Matemática e Química, disciplinas em que as provas incluem questões que equacionam explicitamente este tipo de competências.
5. Para cada disciplina, os padrões de desempenho encontrados revelam-se constantes, independentemente dos conteúdos temáticos. A discriminação dos resultados tem, assim, mais a ver com as competências envolvidas na resolução dos itens do que com os conteúdos em causa nos mesmos itens.

De uma forma geral, pode afirmar-se que as maiores dificuldades dos examinandos se evidenciam sempre que são necessárias operações mentais de maior complexidade, associadas ainda a competências linguísticas mais elevadas.



## **ANEXO**

### **Resultados da análise de itens por prova de exame**



**Resultados da análise dos itens da Prova 102 (Biologia), 1999, 1.ª chamada**

Grupo	Item	Tema	Conteúdo	Competências	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinados com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
I	1	Diversidade e origem das espécies	Lamarckismo	Conhecimento e utilização de conceitos.	62,1	4,2	91,9	82,1
	2				30,0	21,5	61,1	56,0
	3.1		População como unidade evolutiva	Interpretação de um diagrama e transferência de conhecimentos.	23,6	3,6	85,3	72,1
	4				49,4	15,1	71,4	69,8
	5				Conhecimento e utilização de conceitos.	39,9	59,5	39,9
II	1	Diversificação da vida – uma perspectiva evolutiva	Animais – características gerais e sistemática	Interpretação de uma figura e transferência de conhecimentos.	47,8	47,8	51,3	50,1
	1.1					34,5	33,1	52,1
	2.1			Conhecimento e utilização de conceitos.	78,0	20,1	79,0	79,4
	2.2				35,4	23,0	61,5	58,3
	3			37,0	45,4	50,4	46,0	
	4.1		Seres procariontes. Fungos.	77,5	6,3	93,4	85,9	
	4.1.1			28,0	21,5	51,2	50,5	
	III		1.1		Plantas – Divisão Briófitas e Divisão Traqueófitas.	Interpretação de um diagrama e transferência de conhecimentos.	45,0	8,9
2.1		61,1	31,5				64,8	65,0
2.2		Conhecimento e utilização de conceitos.	40,6		32,6	59,2	54,4	
3			12,6		34,1	45,6	38,8	

Grupo	Item	Tema	Conteúdo	Competências	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
IV	1.1	Biologia dos Animais	Digestão e nutrição	Interpretação de uma figura.	27,8	17,3	62,1	54,1
	1.2			Conhecimento e utilização de conceitos.	49,4			
	1.3				32,2	29,2	55,9	52,9
	2			Articulação estrutura-função.	36,9	12,5	72,6	66,1
	3				35,7	19,2	68,2	58,7
	4			Conhecimento e utilização de conceitos.	24,7	52,6	40,3	35,5
	5			Transferência de conhecimentos.	71,4	27,7	71,6	72,2
	5.1			21,6	39,0	46,8	41,1	
	6		Osmorregulação	Conhecimento e utilização de conceitos.	33,4	39,2	55,4	46,9
	6.1			Transferência de conhecimentos.	9,9	65,7	15,4	19,7
V	1	Biologia das Plantas	Transporte	Interpretação de uma figura.	70,9	25,1	72,3	73,6
	1.1			Articulação estrutura-função	15,8	47,9	37,3	33,2
	2				69,4			
	3			Interpretação de uma figura.	66,8			
	4.1		Tecidos e órgãos	Conhecimento e utilização de conceitos.	23,1	17,1	80,2	53,1
	4.2.1				77,5	19,8	77,7	79,7
	4.2.2				68,7	27,7	69,2	71,4
	5		Transporte		19,3	16,3	48,3	48,7

**Resultados da análise dos itens da Prova 102 (Biologia), 2000, 1.ª chamada**

Grupo	Item	Tema	Conteúdo	Competências	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
I	1	Diversidade e origem das espécies	Fixismo e evolucionismo	Interpretação de informação (texto).	47,9	3,6	82,3	72,3
	2		Darwinismo	Transferência de conhecimentos.	27,1	12,4	75,9	60,4
	3			Conhecimento e utilização de conhecimentos.	40,8	9,4	77,3	69,5
	4.1		População como unidade evolutiva	Interpretação de resultados de uma actividade experimental.	97,4	2,5	97,4	97,4
	4.1.1			Formulação de uma hipótese.	39,3	18,2	69,8	62,7
II	1	Diversificação da vida – uma perspectiva evolutiva	Animais – características gerais e sistemática	Conhecimento e utilização de conceitos.	40,6	22,7	51,8	52,0
	2				60,7	38,6	60,8	61,1
	3				69,7	28,4	70,8	70,9
	3.1				42,9	36,4	59,2	53,5
	4.1		Interpretação de um gráfico e transferência de conhecimentos.	71,2	28,1	71,2	71,7	
	4.1.1			20,2	53,0	38,9	34,4	
	5		Conhecimento e utilização de conceitos.	62,5	4,7	82,4	80,1	
	6			79,8	19,7	79,8	80,2	
III	1	Algas, divisão Briófitas e divisão Traqueófitas	Interpretação de um diagrama e transferência de conhecimentos.	81,3				
	2.1			93,0	6,9	93,0	93,1	
	2.2			95,9	4,1	95,9	95,9	
	2.2.1			33,5	34,2	52,1	51,2	
	3			42,8	23,9	70,9	60,1	
	4			16,2	43,1	25,7	29,9	
	5		Articulação estrutura-função.	10,7	80,5	15,4	14,0	

Grupo	Item	Tema	Conteúdo	Competências	Resultados			
					% de examinados com cotação total	% de examinados com cotação nula	% de examinados com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
IV	1	Biologia dos Animais	Desenvolvimento embrionário	Conhecimento e utilização de conceitos.	26,2	50,8	45,9	38,2
	2				59,6			
	3			Transferência de conhecimentos.	34,2	19,3	74,0	60,2
	4				34,7	22,8	69,8	57,9
V	1		Transporte	Conhecimento e utilização de conceitos.	6,0	22,8	45,1	38,0
	2				13,2	17,9	50,2	45,1
	3			Transferência de conhecimentos.	41,9	41,9	49,4	50,4
	4				Tecidos animais	Conhecimento e utilização de conceitos.	3,6	36,8
VI	1	Biologia das Plantas	Transporte	Interpretação de uma figura.	37,3	44,5	53,8	46,4
	2				31,6			
	3			Conhecimento e utilização de conceitos.	41,9			
	4.1				Análise e interpretação dos resultados de uma actividade experimental.	60,6	5,8	83,4
	4.2			37,5		40,3	53,5	49,6
	4.3.1			Previsão dos resultados de uma actividade experimental.	9,4	76,2	19,2	15,8
	4.3.2				15,1	40,9	47,7	35,9
	4.4				8,0	39,0	40,4	31,7

**Resultados da análise dos itens da Prova 102 (Biologia), 2000, 2.<sup>a</sup> chamada**

Grupo	Item	Tema	Conteúdo	Competências	Resultados				
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total	
I	1.1	Diversidade e origem das espécies	População como unidade evolutiva	Análise e interpretação de um gráfico.	47,1	2,2	80,2	80,8	
	1.2			Aplicação de conhecimentos adquiridos.	39,0	24,4	63,2	64,9	
	1.3		Neodarwinismo	Transferência de conhecimentos.	36,1	13,9	74,4	69,1	
	2.1		Argumentos do evolucionismo	Interpretação de informação (texto).	23,8	32,2	54,7	50,6	
	2.2				50,7	48,2	50,8	76,8	
II	1.1	Diversificação da vida – uma perspectiva evolutiva	Seres procariontes – características gerais e sistemática	Conhecimento e utilização de conceitos.	71,9	27,5	72,1	96,3	
	1.2				20,0	25,6	56,5	51,6	
	2.1		Fungos		92,2	7,4	92,4	(123,2)	
	2.2				44,3	44,4	47,1	64,5	
	2.3				33,9	30,8	60,6	58,2	
	3.1.1		Animais – características gerais e sistemática		Interpretação da figura e transferência de conhecimentos	51,7	11,3	79,9	80,8
	3.1.2					24,1	19,1	56,0	57,5
	4.1				Conhecimento e utilização de conceitos.	50,4	21,3	77,5	77,4
	4.2					22,5	25,7	56,9	52,4
	III		1.1		Plantas – divisão Briófitas e divisão Traqueófitas, características gerais e sua sistemática	Interpretação de um quadro e transferência de conhecimentos.	42,9	23,6	63,5
1.2		53,4	30,0	62,4			75,6		
2		Conhecimento e utilização de conceitos.	37,3	29,7		62,6	60,1		
3.1			52,3	43,8		54,7	67,2		
3.2			58,2	39,6		58,7	70,8		

Grupo	Item	Tema	Conteúdo	Competências	Resultados			
					% de examinados com cotação total	% de examinados com cotação nula	% de examinados com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
IV	1.1	Biologia dos Animais	Respiração – superfícies respiratórias e transporte do O <sub>2</sub> e do CO <sub>2</sub>	Interpretação de um gráfico e transferência de conhecimentos.	3,5	46,8	24,3	22,7
	2			Articulação estrutura-função.	34,0	37,7	53,7	54,1
	3			Conhecimento e utilização de conceitos.	13,4	54,5	24,3	29,3
	4				44,8	54,2	44,8	60,3
	4.1			Transferência de conhecimentos.	11,6	68,2	23,7	22,7
	5.1		Defesa do organismo	Conhecimento e utilização de conceitos.	15,1	45,3	35,3	35,7
	5.2.1			Interpretação de resultados de uma actividade experimental.	13,5	28,7	58,3	41,2
	5.2.2				41,7	48,9	49,8	56,9
	5.2.3				39,8	48,8	49,9	55,5
	5.3			Previsão de resultados de uma actividade experimental.	39,8			
V	1.1	Biologia das Plantas	Transporte	Interpretação de um gráfico.	56,5			
	1.1.1				39,0	53,7	42,4	50,7
	1.2			21,0	4,5	51,1	57,1	
	2.1			37,1	57,0	37,2	52,0	
	2.2		Conhecimento e utilização de conceitos.	15,8	71,1	21,8	24,0	
	3			31,8	12,7	53,2	62,5	
	4			Órgãos e tecidos	12,9	19,8	53,1	45,9

**Resultados da análise dos itens da Prova 102 (Biologia), 2001, 1ª chamada**

Grupo	Item	Tema	Conteúdo	Competências	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
I	1	Diversidade e origem das espécies	Lamarckismo e Darwinismo	Interpretação de informação (texto).	25,1	14,3	60,6	52,5
	2				31,0	36,1	55,8	49,8
	3		População como unidade evolutiva	Análise e interpretação de um gráfico. Transferência de conhecimentos adquiridos e sua aplicação.	29,9	8,3	73,9	65,2
	4				26,7			
	5				8,6	82,3	14,6	13,2
II	1	Diversificação da vida – uma perspectiva evolutiva	Sistemas de classificação – diversidade de critérios	Interpretação de um diagrama e transferência de conhecimentos.	51,4	13,1	75,0	71,3
	2.1		Animais – características gerais e sistemática	Conhecimento e utilização de conceitos.	13,0	27,7	43,4	41,0
	2.2.1				61,3	4,7	93,8	82,9
	2.2.2				87,3	11,8	87,9	87,9
	2.2.3				62,5	33,5	65,6	64,9
	2.3				67,4	8,1	91,6	79,8
	2.4				25,5	20,5	65,3	54,1
	III				1.1	Plantas - Divisão Briófitas e Divisão Traqueófitas	Interpretação de uma figura e transferência de conhecimentos.	52,7
1.2		43,7	27,2	71,8	58,3			
2.1		Aplicação de conhecimentos adquiridos.	21,0	67,3	29,9		26,7	
2.2			53,2	37,2	60,3		58,4	
2.3			64,8	25,2	72,7		70,6	
3		Conhecimento e utilização de conceitos.	19,1	46,1	40,6		36,5	

Grupo	Item	Tema	Conteúdo	Competências	Resultados				
					% de examinados com cotação total	% de examinados com cotação nula	% de examinados com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total	
IV	1	Biologia dos Animais	Desenvolvimento embrionário	Interpretação de uma figura e articulação estrutura-função.	64,3	31,9	66,7	66,6	
	2.1				61,4	30,5	69,2	65,5	
	2.2				30,6	64,2	35,0	33,0	
	3				34,5	52,7	46,6	41,3	
	4				46,6	30,9	63,9	60,3	
V	1.1		O nefrônio – unidade básica do rim dos Vertebrados		Interpretação de uma figura e transferência de conhecimentos.	39,6	58,0	41,8	40,9
	1.2					27,6	29	56,1	50,3
	2.1					24,5	53,4	43,9	36,1
	2.2					61,6	32,9	64,3	65,0
	3					16,4	51,6	38,6	32,5
	4.1	Transporte nos Vertebrados	Conhecimento e utilização de conceitos.	27,0	22,9	72,2	54,1		
	4.2			67,7					
	4.3			22,5	41,4	47,5	41,3		
VI	1	Biologia das Plantas	Crescimento e desenvolvimento	Interpretação de uma figura e transferência de conhecimentos.	66,2	32,0	67,8	67,1	
	2				35,5	30,3	40,9	51,2	
	3				14,7	26,5	37,9	41,3	
	4.1				52,7	44,0	53,7	54,8	
	4.2				30,0	47,8	47,7	41,1	
	5		Transporte	Conhecimento e utilização de conceitos.	34,3	59,8	39,6	37,3	

### Resultados da análise dos itens da Prova Física, código 115, ano 1999, 1.ª Chamada

Grupo	Item	Tema	Conteúdo	Competência	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
I	1	Forças e Movimentos	Dinâmica de uma partícula	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	59,0	36,1		
	2	Forças e Movimentos	Dinâmica de um sistema de partículas	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	47,3	46,2		
	3	Forças e Movimentos	Dinâmica de um sistema de partículas	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos numa situação nova	27,4	64,7		
	4	Interacções e Campos	Campo gravitacional e electrostático	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	59,7	35,4		
	5	Interacções e Campos	Campo gravitacional e electrostático	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	36,7	55,6		
	6	Interacções e Campos	Campo electromagnético	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	36,3	56,9		
II	1.1.1	Forças e Movimentos	Dinâmica de uma partícula	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	28,6	3,2	83,8	69,7
	1.1.2	Forças e Movimentos	Dinâmica de uma partícula	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	24,8	40,2	35,5	38,6
	1.2.1	Forças e Movimentos	Dinâmica de uma partícula	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	33,5	18,2	73,8	65,7
	1.2.2	Forças e Movimentos	Dinâmica de uma partícula	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	22,0	27,1	51,7	50,4
	2.1	Forças e Movimentos	Dinâmica de uma partícula/momento angular	Aplicação do conhecimento dos conceitos e das relações entre eles a uma situação nova	6,2	38,9	26,3	31,5

<b>II</b>	2.2	Forças e Movimentos	Dinâmica de uma partícula/momento angular	Aplicação do conhecimento dos conceitos e das relações entre eles a uma situação nova	5,3	41,9	19,7	26,3
	2.3	Forças e Movimentos	Dinâmica de uma partícula/momento angular	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos	6,4	63,2	10,5	14,8
	3.1	Interacções e Campos	Campo electromagnético	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos	16,7	28,6	34,7	42,5
	3.2	Interacções e Campos	Campo electromagnético	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	15,2	34,8	46,9	47,2
	3.3	Interacções e Campos	Campo electromagnético	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos numa situação nova	12,4	58,0	20,4	23,4
	3.4	Interacções e Campos	Campo electromagnético	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	50,1	35,0	56,1	59,0
<b>III</b>	1	Forças e movimento	Mecânica dos fluidos	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos numa situação nova	9,4	62,2	17,2	20,2
	2.1	Forças e movimento	Mecânica dos fluidos	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos numa situação nova	21,9	37,3	39,1	42,9
	2.2	Forças e movimento	Mecânica dos fluidos	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos numa situação nova	18,6	48,8	34,2	32,8
	3	Forças e movimento	Mecânica dos fluidos	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos	33,8	39,0	41,4	46,2

### Resultados da análise dos itens da Prova Física, código 115, ano 2000, 1.ª Chamada

Grupo	Item	Tema	Conteúdo	Competência	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
I	1	Forças e Movimentos	Dinâmica de uma partícula em movimento num plano	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	54,5	42,2		
	2	Forças e Movimentos	Dinâmica de uma partícula em movimento num plano	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	50,8	45,9		
	3	Forças e Movimentos	Dinâmica de um sistema de partículas materiais	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	45,0	50,7		
	4	Interacções e Campos	Campo gravitacional e electrostático	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	52,8	44,1		
	5	Interacções e Campos	Campo gravitacional e electrostático	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	68,7	29,2		
	6	Interacções e Campos	Campo electromagnético	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	44,4	52,1		
II	1.1	Forças e Movimentos	Dinâmica de um sistema de partículas materiais	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	31,9	27,0	48,5	51,8
	1.2	Forças e Movimentos	Dinâmica de um sistema de partículas materiais	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos	18,4	29,2	44,0	44,9
	1.3	Forças e Movimentos	Dinâmica de um sistema de partículas materiais	Aplicação do conhecimento dos conceitos e das relações entre eles a uma situação nova	2,5	56,0	9,8	14,6
	1.4	Forças e Movimentos	Dinâmica de um sistema de partículas materiais	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos	10,3	60,7	18,5	21,5
	2.1	Forças e Movimentos	Mecânica dos fluidos	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	48,9	4,9	72,7	72,7

<b>II</b>	2.2	Forças e Movimentos	Mecânica dos fluidos	Aplicação do conhecimento dos conceitos e das relações entre eles	10,5	25,5	54,4	49,3
	2.3	Forças e Movimentos	Mecânica dos fluidos	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos	28,4	42,4	43,6	43,2
	2.4	Forças e Movimentos	Mecânica dos fluidos	Aplicação do conhecimento dos conceitos e das relações entre eles numa situação nova	17,7	53,1	27,4	30,4
	3.1	Interações e Campos	Campo electromagnético	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	12,6	48,6	33,0	33,1
	3.2.1	Interações e Campos	Campo electromagnético	Aplicação do conhecimento dos conceitos e das relações entre eles numa situação nova	15,2	51,4	28,6	30,5
	3.2.2	Interações e Campos	Campo electromagnético	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos	11,7	60,5	17,1	21,7
<b>III</b>	1.1	Forças e Movimentos	Dinâmica de uma partícula em movimento num plano	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	46,6	22,1	60,1	62,1
	1.2	Forças e Movimentos	Dinâmica de uma partícula em movimento num plano	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	22,1	33,2	39,8	44,0
	2	Forças e Movimentos	Dinâmica de uma partícula em movimento num plano	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos numa situação nova	5,1	38,9	14,6	20,8
	3	Forças e Movimentos	Dinâmica de uma partícula em movimento num plano	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos numa situação nova	21,3	56,9	30,6	31,4

### Resultados da análise dos itens da Prova Física, código 115, ano 2001, 1.ª Chamada

Grupo	Item	Tema	Conteúdo	Competência	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
I	1	Forças e Movimentos	Dinâmica de uma partícula	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	55,5	43,0		
	2	Forças e Movimentos	Dinâmica de um sistema de partículas	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	49,3	49,7		
	3	Forças e Movimentos	Mecânica dos fluidos	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	56,5	42,9		
	4	Interacções e Campos	Campos gravitacional e electrostático	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	46,2	52,4		
	5	Interacções e Campos	Campo electromagnético	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	34,8	63,0		
	6	Interacções e Campos	Campo electromagnético	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	36,8	60,6		
II	1.1.1	Forças e Movimentos	Dinâmica de uma partícula	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	50,1	8,4	77,3	68,4
	1.1.2	Forças e Movimentos	Dinâmica de uma partícula	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	41,3	32,8	53,1	54,7
	1.1.3	Forças e Movimentos	Dinâmica de uma partícula	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos numa situação nova	32,1	26,1	51,2	53,4
	1.2.1	Forças e Movimentos	Dinâmica de uma partícula	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos numa situação nova	26,3	29,1	49,0	48,1
	1.2.2	Forças e Movimentos	Dinâmica de uma partícula	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos	16,1	42,8	36,4	34,5

II	2.1.1	Forças e Movimentos	Dinâmica de um sistema de partículas	Aplicação do conhecimento dos conceitos e das relações entre eles	12,8	34,2	36,0	36,9
	2.1.2	Forças e Movimentos	Dinâmica de um sistema de partículas	Aplicação do conhecimento dos conceitos e das relações entre eles numa situação nova	15,2	59,5	26,0	27,1
	2.2	Forças e Movimentos	Dinâmica de um sistema de partículas	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos numa situação nova	12,6	36,5	26,9	31,3
	3.1	Interacções e Campos	Campos gravitacional e electrostático	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	16,1	31,8	57,8	48,6
	3.2	Interacções e Campos	Campos gravitacional e electrostático	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos	20,4	52,3	27,9	30,6
	3.3	Interacções e Campos	Campos gravitacional e electrostático	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	19,4	55,7	30,2	32,1
	3.4	Interacções e Campos	Campos gravitacional e electrostático	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos	9,5	48,8	36,7	28,2
III	1	Forças e Movimentos	Dinâmica de uma partícula	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos	20,8	35,0	47,1	43,8
	2	Forças e Movimentos	Dinâmica de uma partícula	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	21,9	18,3	61,3	57,5
	3	Forças e Movimentos	Dinâmica de uma partícula	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos	31,2	35,4	44,3	46,8

## Resultados da análise dos itens da Prova de Introdução ao Desenvolvimento Económico e Social (IDES), (Código 128)

1999, 1.ª Fase, 1.ª Chamada

Grupo	Item	Tema	Conteúdos/Subtemas	Competência	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
I	1.1.	A Mudança na Sociedade – os percursos do desenvolvimento	1.2. Do crescimento ao desenvolvimento	Conhece conceitos	35,5	4,4	73,8	69,8
	1.2.			Explica relações entre conceitos e acontecimentos e/ou fenómenos	16,7	13,0	55,2	53,2
	2.1.		2.4. A questão do Terceiro Mundo	Lê quadros, documentos gráficos e cartográficos	25,7	20,8	57,7	54,3
	2.2.			Explica e/ou justifica relações entre diferentes acontecimentos e/ou fenómenos	15,8	10,5	59,3	55,7
	2.3.			Aplica conhecimentos (para explicar interações entre acontecimentos e/ou fenómenos)	9,1	14,2	49,4	47,5
	3.1.		1.1. Os processos de mudança e os obstáculos à mudança	Conhece conceitos	39,1	9,8	72,4	67,8
	3.2.			Explica relações entre conceitos e acontecimentos e/ou fenómenos	12,0	7,7	55,3	53,2
	3.3.			2.5. Os desafios e os consensos no mundo multipolar	Aplica conceitos para explicar e/ou justificar relações entre diferentes acontecimentos e/ou fenómenos	6,2	11,6	49,6
II (*)	1.	Questões do desenvolvimento no mundo actual	1. O papel das tecnologias no desenvolvimento das sociedades	Exemplifica factos/acontecimentos e/ou fenómenos	54,3	16,8	80,7	70,0
	Conhece factos/acontecimentos e/ou fenómenos			43,2	10,8	85,5	68,0	
	2.		ou	Explica e/ou justifica relações entre diferentes acontecimentos e/ou fenómenos	23,2	3,6	77,0	67,4
3.	2. A defesa do ambiente e a utilização dos recursos	Aplica conhecimentos (para explicar interações entre acontecimentos e/ou fenómenos)	5,6	14,8	50,8	43,7		
III (*)	1.	Cenários de futuro	1. No campo demográfico, ou 2. No campo económico, ou 3. No ordenamento do território, ou 4. Nos modos de comportamento e nos estilos de vida	Explica e/ou justifica acontecimentos e/ou fenómenos	22,2	5,5	64,9	58,3
	2.			Fundamenta uma visão prospectiva de acontecimentos e/ou fenómenos	15,5	15,8	52,9	50,5

(\*) Grupos que se reportam a temas compostos por subtemas cuja resposta é alternativa

2000, 1.ª Fase, 1.ª Chamada

Grupo	Item	Tema	Conteúdos/Subtemas	Competência	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
<b>I</b>	1.1.	A Mudança na Sociedade – os percursos do desenvolvimento	1.1. Os processos de mudança e os obstáculos à mudança	Exemplifica factos/acometimentos e/ou fenómenos	34,9	20,2	60,8	58,7
	1.2.		1.2. Do crescimento ao desenvolvimento	Conhece conceitos	24,5	4,8	76,2	66,1
	2.1.		2.4. A questão do Terceiro Mundo	Conhece factos/acometimentos e/ou fenómenos	49,0	11,3	80,2	73,3
	2.2.			Explica e/ou justifica acontecimentos e/ou fenómenos	8,5	17,3	49,3	46,0
	2.3.			Aplica conhecimentos (para explicar interações entre acontecimentos e/ou fenómenos)	11,0	19,3	49,8	47,0
	3.1.		2.5. Os desafios e os consensos no mundo multipolar	Conhece factos/acometimentos e/ou fenómenos	19,6	15,0	55,2	53,2
	3.2.			Aplica conhecimentos (para explicar interações entre acontecimentos e/ou fenómenos)	4,8	18,3	44,1	42,3
	3.3.			Aplica conhecimentos (para explicar interações entre acontecimentos e/ou fenómenos)	6,3	11,6	47,6	42,3
<b>II</b> (*)	1.	Questões do desenvolvimento no mundo actual	1. O papel das tecnologias no desenvolvimento das sociedades	Exemplifica factos/acometimentos e/ou fenómenos	53,2	5,6	91,5	76,3
	2.		ou	Conhece factos/acometimentos e/ou fenómenos	62,9	9,7	88,8	80,1
			2. A defesa do ambiente e a utilização dos recursos	Explica relações entre conceitos e acontecimentos e/ou fenómenos	20,8	3,2	69,8	63,5
	3.		Aplica e/ou justifica relações entre diferentes acontecimentos e/ou fenómenos	8,7	10,2	58,4	47,9	
			Aplica conceitos para explicar e/ou justificar relações entre diferentes acontecimentos e/ou fenómenos	Aplica conhecimentos (para explicar interações entre acontecimentos e/ou fenómenos)				
<b>III</b> (*)	1.	Cenários de futuro	1. No campo demográfico, ou 2. No campo económico, ou	Explica e/ou justifica acontecimentos e/ou fenómenos	19,1	7,9	69,0	61,2
	2.		3. No ordenamento do território, ou 4. Nos modos de comportamento e nos estilos de vida	Fundamenta uma visão prospectiva de acontecimentos e/ou fenómenos	17,7	12,1	57,0	55,0

(\*) Grupos que se reportam a temas compostos por subtemas cuja resposta é alternativa.

2001, 1.ª Fase, 1.ª Chamada

Grupo	Item	Tema	Conteúdos/Subtemas	Competência	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinados com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
I	1.1.	A Mudança na Sociedade – os percursos do desenvolvimento	2.4. A questão do Terceiro Mundo	Conhece factos/acometimentos e/ou fenómenos	60,7	1,4	91,9	85,3
	1.2.		1.2. Do crescimento ao desenvolvimento	Aplica conhecimentos (para explicar interacções entre acontecimentos e/ou fenómenos)	20,8	5,6	65,6	60,7
	2.1.		2.3. A reafirmação da Europa e a consolidação do Japão	Lê quadros, documentos gráficos e cartográficos	37,0	7,3	77,5	66,7
	2.2.			Conhece factos/acometimentos e/ou fenómenos	31,5	6,7	71,5	66,0
	2.3.		2.5. Os desafios e os consensos no mundo multipolar	Explica e/ou justifica relações entre diferentes acontecimentos e/ou fenómenos	7,2	42,6	20,0	27,3
	3.1.		2.5. Os desafios e os consensos no mundo multipolar	Conhece factos/acometimentos e/ou fenómenos	37,4	22,1	60,0	58,7
	3.2.			Explica e/ou justifica relações entre diferentes acontecimentos e/ou fenómenos	8,0	33,3	29,7	33,3
	3.3.			Aplica conhecimentos (para explicar interacções entre acontecimentos e/ou fenómenos)	2,6	31,5	24,7	26,0
II (*)	1.	Questões do desenvolvimento no mundo actual	1. O papel das tecnologias no desenvolvimento das sociedades	Exemplifica factos/acometimentos e/ou fenómenos	67,1	2,0	94,5	82,4
	Lê quadros, documentos gráficos e cartográficos			90,1	2,0	98,0	94,2	
	2.		ou	Explica e/ou justifica relações entre diferentes acontecimentos e/ou fenómenos	14,3	3,2	66,9	60,0
3.	2. A defesa do ambiente e a utilização dos recursos	Explica e/ou justifica relações entre diferentes acontecimentos e/ou fenómenos	8,1	7,4	55,0	46,5		
III (*)	1.	Cenários de futuro	1. No campo demográfico, ou	Explica e/ou justifica acontecimentos e/ou fenómenos	21,4	6,9	72,8	73,6
	2.		2. No campo económico, ou 3. No ordenamento do território, ou 4. Nos modos de comportamento e nos estilos de vida	Fundamenta uma visão prospectiva de acontecimentos e/ou fenómenos	16,0	14,3	48,8	49,3

(\*) Grupos que se reportam a temas compostos por subtemas cuja resposta é alternativa.

## Resultados da análise dos itens da Prova de Matemática, código 435, ano 2000, 1.<sup>a</sup> Chamada

Grupo	Item	Tema	Conteúdo	Competência	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
<b>I</b>	1	Funções	Limites de funções trigonométricas	<b>Conhecimento de propriedades</b> e de relações entre conceitos.	66			
	2	Funções	Função logarítmica	<b>Conhecimento de conceitos.</b> Análise de gráficos.	69			
	3	Funções	Derivada e monotonia	<b>Conhecimento de propriedades</b> e de relações entre conceitos. Análise de gráficos.	71			
	4	Funções	Generalidades sobre funções	<b>Aplicação</b> do conhecimento de conceitos <b>a uma situação simples da vida real.</b>	43			
	5	Probabilidades	Probabilidade condicionada	<b>Conhecimento de conceitos.</b>	59			
	6	Probabilidades	Acontecimentos e sua representação por meio de conjuntos.	<b>Conhecimento de conceitos.</b>	58			
	7	Complexos	Raízes de um número complexo	<b>Conhecimento de propriedades</b> e de relações entre conceitos.	44			

Grupo	Item	Tema	Conteúdo	Competência	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
II	1.1	Complexos	Representação de condições no plano complexo	<b>Conhecimento de propriedades</b> e de relações entre conceitos.	15	37	44	43
	1.2	Complexos	Operações com números complexos	<b>Conhecimento de propriedades</b> e de relações entre conceitos. <b>Cálculo simples.</b>	20	29	39	47
	2.1	Funções	Função exponencial Interpretação geométrica do conceito de derivada	<b>Conhecimento de propriedades</b> e de relações entre conceitos. <b>Cálculo simples.</b>	40	13	67	66
	2.2	Funções	Função exponencial Segunda derivada e concavidades	<b>Conhecimento de propriedades</b> e de relações entre conceitos. <b>Cálculo simples.</b>	28	22	60	59
	3.1	Funções	Funções trigonométricas	<b>Aplicação</b> do conhecimento de conceitos <b>a uma situação simples da vida real.</b> Cálculo (simples)	23	9	65	64
	3.2	Funções	Funções trigonométricas Resolução gráfica de uma inequação	Aplicação do conhecimento de conceitos a uma situação da vida real. <b>Utilização da calculadora.</b>	4	37	26	29
	4.1.1	Probabilidades	Permutações	<b>Conhecimento de conceitos</b>	68	23	75	74
	4.1.2	Probabilidades	Arranjos	<b>Resolução de problemas</b>	14	36	34	36
	4.2	Probabilidades	Regra de Laplace Combinações	Resolução de problemas que envolvem <b>conexões entre diferentes temas.</b>	14	40	27	33
5	Funções	Limites de Funções	<b>Desenvolvimento de raciocínios demonstrativos</b>	5	62	19	20	

## Resultados da análise dos itens da Prova de Matemática, código 435, ano 2000, 2.<sup>a</sup> Chamada

Grupo	Item	Tema	Conteúdo	Competência	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
<b>I</b>	1	Funções	Limites laterais	<b>Conhecimento de conceitos.</b>	62			
	2	Funções	Generalidades sobre funções	<b>Aplicação</b> do conhecimento de conceitos e de relações <b>a situações novas.</b>	28			
	3	Funções	Generalidades sobre funções	Análise de gráficos. <b>Conexão</b> com geometria.	38			
	4	Funções	Segunda derivada, concavidades e pontos de inflexão	<b>Aplicação</b> do conhecimento de conceitos e de relações <b>a situações novas.</b> Análise de gráficos.	31			
	5	Probabilidades	Arranjos completos	<b>Resolução de problemas simples.</b>	47			
	6	Probabilidades	Acontecimentos independentes	<b>Conhecimento de propriedades</b> e de relações entre conceitos.	46			
	7	Complexos	Imagem geométrica de um número complexo.	<b>Aplicação</b> do conhecimento de conceitos e de relações <b>a situações novas.</b>	38			

Grupo	Item	Tema	Conteúdo	Competência	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
II	1.1	Complexos	Operações com números complexos. Imagem geométrica de um número complexo.	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos. <b>Cálculo.</b>	10	37	24	30
	1.2	Complexos	Imagem geométrica de um número complexo.	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos. <b>Conexão</b> com geometria.	4	60	7	15
	2.1	Funções	Derivada e monotonia	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos. <b>Cálculo.</b>	3	36	29	31
	2.2	Funções	Função exponencial e logarítmica.	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos. <b>Cálculo.</b>	1	44	35	33
	2.3	Funções	Função exponencial. Limites de funções. Assíntotas.	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos. <b>Cálculo.</b>	3	33	17	26
	3.1	Funções	Funções trigonométricas.	<b>Aplicação</b> do conhecimento de conceitos <b>a uma situação simples da vida real.</b> Cálculo simples.	21	31	49	50
	3.2	Funções	Funções trigonométricas.	Aplicação do conhecimento de conceitos a uma situação da vida real. <b>Cálculo.</b>	6	26	32	37
	4.1	Probabilidades	Probabilidade condicionada	<b>Aplicação</b> do conhecimento de conceitos e de relações <b>a situações novas.</b>	11	58	20	24
	4.2	Probabilidades	Arranjos e combinações	<b>Comunicação</b>	6	15	43	49

## Resultados da análise dos itens da Prova de Matemática, código 435, ano 2001, 1.<sup>a</sup> Chamada

Grupo	Item	Tema	Conteúdo	Competência	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
<b>I</b>	1	Funções	Teorema de Bolzano	<b>Conhecimento de propriedades</b> e de relações entre conceitos.	49			
	2	Funções	Funções exponencial e logarítmica	<b>Conhecimento de propriedades</b> e de relações entre conceitos.	61			
	3	Funções	Interpretação geométrica do conceito de derivada	<b>Conhecimento de propriedades</b> e de relações entre conceitos.	74			
	4	Funções	Segunda derivada e concavidades	<b>Conhecimento de propriedades</b> e de relações entre conceitos. Análise de gráficos.	58			
	5	Probabilidades	Princípio da multiplicação	<b>Resolução de problemas simples.</b>	42			
	6	Probabilidades	Distribuições de probabilidade Combinações	<b>Aplicação</b> do conhecimento de conceitos e de relações <b>a situações novas.</b>	31			
	7	Complexos	Imagem geométrica de um número complexo. Operações com números complexos.	<b>Aplicação</b> do conhecimento de conceitos e de relações <b>a situações novas.</b>	36			

Grupo	Item	Tema	Conteúdo	Competência	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinados com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
II	1.1	Complexos	Operações com números complexos	<b>Conhecimento de propriedades</b> e de relações entre conceitos. <b>Cálculo simples.</b>	21	15	57	58
	1.2	Complexos	Representação de condições no plano complexo	<b>Aplicação</b> do conhecimento de conceitos e de relações <b>a situações novas.</b>	12	38	30	36
	2.1.1	Funções	Função logarítmica Limites de funções. Assíntotas.	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos. <b>Cálculo.</b>	2	24	24	31
	2.1.2	Funções	Função logarítmica. Derivada e monotonia.	<b>Conhecimento de propriedades</b> e de relações entre conceitos. <b>Cálculo simples.</b>	31	19	64	63
	2.2	Funções	Função logarítmica.	<b>Utilização da calculadora.</b>	12	45	27	30
	3.1	Funções	Funções trigonométricas	Resolução de problemas que envolvem <b>conexões entre diferentes temas</b>	18	36	25	32
	3.2	Funções	Funções trigonométricas	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos. Cálculo simples. <b>Interpretação</b> de um resultado.	8	29	19	31
	4.1	Probabilidades	Regra de Laplace Permutações	<b>Resolução de problemas</b>	8	30	26	34
	4.2	Probabilidades	Axiomática de probabilidades. Probabilidade da união de dois acontecimentos.	<b>Desenvolvimento de raciocínio demonstrativo.</b>	9	48	15	25
	5	Funções	Generalidades sobre funções	Aplicação simples do conhecimento de conceitos a uma situação da vida real. Análise de gráficos. <b>Comunicação.</b>	25	15	66	62

Resultados da análise dos itens da Prova de Matemática, código 435, ano 2001, 2.<sup>a</sup> Chamada

Grupo	Item	Tema	Conteúdo	Competência	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
I	1	Funções	Continuidade	<b>Conhecimento de conceitos.</b>	72			
	2	Funções	Generalidades. Translação de gráficos.	<b>Conhecimento de propriedades</b> e de relações entre conceitos.	52			
	3	Funções	Funções trigonométricas	<b>Resolução de problemas simples.</b>	45			
	4	Funções	Função exponencial	<b>Aplicação</b> do conhecimento de conceitos e de relações <b>a situações novas.</b>	34			
	5	Probabilidades	Combinações	<b>Resolução de problemas simples.</b>	42			
	6	Probabilidades	Probabilidade condicionada	<b>Conhecimento de propriedades</b> e de relações entre conceitos.	42			
	7	Complexos	Imagem geométrica de números complexos. Operações com números complexos.	<b>Aplicação</b> do conhecimento de conceitos e de relações <b>a situações novas.</b>	10			

Grupo	Item	Tema	Conteúdo	Competência	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
II	1.1	Complexos	Imagem geométrica de números complexos.	<b>Conexão</b> complexos – geometria	10	55	14	20
	1.2	Complexos	Operações com números complexos	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos. <b>Cálculo.</b>	8	37	28	30
	2.1	Funções	Função logarítmica	<b>Aplicação</b> do conhecimento de conceitos e de relações <b>a uma situação simples da vida real.</b> Cálculo simples.	30	19	59	64
	2.2	Funções	Função logarítmica.	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos. Cálculo simples. <b>Interpretação</b> de um resultado	4	47	12	20
	3.1.1	Funções	Funções trigonométricas Derivada e monotonia	<b>Aplicação</b> do conhecimento de conceitos e de relações <b>a situações novas.</b>	10	56	18	23
	3.1.2	Funções	Funções trigonométricas Contradomínio de uma função.	<b>Aplicação</b> do conhecimento de conceitos e de relações <b>a situações novas.</b>	8	67	16	19
	3.2	Funções	Interpretação geométrica do conceito de derivada. Resolução gráfica de uma equação	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos. <b>Utilização da calculadora.</b>	8	57	23	25
	4.	Funções	Limites. Assíntotas	<b>Desenvolvimento de raciocínio demonstrativo</b>	1	77	3	5
	5.1	Probabilidades	Regra de Laplace. Acontecimentos independentes	<b>Resolução de problemas</b>	20	54	25	28
	5.2	Probabilidades	Regra de Laplace Permutações Princípio da multiplicação	<b>Comunicação.</b>	1	24	21	29

## Resultados da análise dos itens da Prova de PSICOLOGIA, código 140, 1999, 1.ª Chamada

Grupo	Item	Unidade	Conteúdo	Competência	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
<b>I</b>	1.1	1. Psicologia como ciência	Objecto da Psicologia Definição de Psicologia	Identifica um conceito	31.2	68.8		
	1.2			Distingue um conceito	73.4	26.6		
	2.1	1. Psicologia como ciência	Objecto da Psicologia Contributo do construtivismo para a definição do objecto de estudo da Psicologia	Identifica princípios de uma teoria	72.3	27.7		
	2.2			Distingue princípios de uma teoria	63.6	36.4		
	3.1	2. Psicofisiologia	Genética Interação entre hereditariedade e meio (genótipo e fenótipo)	Identifica características de um fenómeno	59.1	40.9		
	3.2			Distingue características de um fenómeno	41.2	58.8		
	4.1	3. Psicologia Social	Atitudes Componentes das atitudes (cognitiva, afectiva e comportamental)	Identifica características de um processo	70.1	29.9		
	4.2			Distingue características de um processo	68.9	31.1		
	5.1	4. Psicologia do Desenvolvimento	Concepções sobre o desenvolvimento Concepção de Piaget (assimilação, acomodação e equilíbrio)	Identifica características um processo	80.3	19.7		
	5.2			Distingue características de três processos	68.2	31.8		
	6.1	4. Psicologia do Desenvolvimento	Concepções sobre o desenvolvimento Concepção de Freud (estádios de desenvolvimento)	Identifica uma estrutura	52.5	47.5		
	6.2			Distingue características de uma estrutura	57.3	42.7		
	7.1	5. Aprendizagem e Memória	Conceito de memória Características da memória	Identifica um processo	89.7	10.3		
	7.2			Distingue características de um processo	67.8	32.2		
	8.1	6. Motivação	Frustração Características da frustração	Identifica um conceito	59.9	40.1		
	8.2			Distingue características de um conceito	60.0	40.0		
	9.1	7. Inteligência	Relação entre inteligência e diversos factores Relação entre inteligência e hereditariedade	Identifica relações entre dois factores	82.1	17.9		
	9.2			Distingue relações entre dois factores	82.2	17.8		
	10.1	8. Personalidade	Natureza da personalidade Dinamismo da personalidade	Identifica as características de um processo	78.1	21.9		
	10.2			Distingue as características de um processo	86.8	13.2		

Grupo	Item	Unidade	Conteúdo	Competência	Resultados			
					% de examinados com cotação total	% de examinados com cotação nula	% de examinados com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
II	1.	1. Psicologia como ciência	Métodos e técnicas Introspecção	Descreve limitações	14.3	30.1	64.4	57.3
	2.	2. Psicofisiologia	Sistema endócrino Relação entre comportamento e funcionamento glandular	Relaciona fenômenos	21.5	32.0	33.9	32.7
	3.	3. Aprendizagem e Memória	Tipos de aprendizagem Aprendizagem social	Define um processo	16,7	23.1	54.7	48.0
	4.	6. Motivação	Teorias da motivação Teoria de Maslow	Descreve funções	15,1	16,1	44.9	40.7
	5.	7. Inteligência	Composição da inteligência Teoria de Thurstone	Caracteriza estruturas	16.5	13.2	32.7	32.7
	6.	8. Personalidade	Noção de personalidade Conceito de personalidade	Define um conceito	15.0	23.5	49.4	46.7
III	1.	3. Psicologia Social 4. Psicologia do Desenvolvimento	Grupos Conformismo Relações entre o indivíduo e o grupo Importância dos grupos na adolescência Adolescência Características da adolescência	Comenta um texto Fundamenta uma evolução Analisa perspectivas	1.9	0.9	57.8	53.4

## Resultados da análise dos itens da Prova de PSICOLOGIA, código 140, 2000, 1.ª Chamada

Grupo	Item	Unidade	Conteúdo	Competência	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
I	1.1	1. Psicologia como ciência	Objecto em Psicologia	Identifica um modelo	38.7	61.3		
	1.2		Contributo do Behaviorismo	Distingue um modelo	81.7	18.3		
	2.1	1. Psicologia como ciência	Métodos e técnicas	Identifica limitações de um método	39.4	60.6		
	2.2		Método experimental	Distingue limitações de um método	48.7	51.3		
	3.1	2. Psicofisiologia	Sistema Nervoso	Identifica uma relação	41.3	58.7		
	3.2		Relação entre comportamento e sistema nervoso	Distingue características de uma relação	42.3	57.7		
	4.1	3. Psicologia Social	Estatutos e papéis	Identifica uma relação	67.6	32.4		
	4.2		Relação entre estatuto e papel	Distingue características de uma relação	59.1	40.9		
	5.1	4. Psicologia do Desenvolvimento	Concepções sobre o desenvolvimento	Identifica factores um processo	57.4	42.6		
	5.2		Concepção de Piaget (factores de desenvolvimento)	Distingue factores de um processo	66.4	33.6		
	6.1	4. Psicologia do Desenvolvimento	Concepções sobre o desenvolvimento	Identifica funções de uma estrutura	65.9	34.1		
	6.2		Concepção de Freud (Instâncias do aparelho psíquico)	Distingue funções de uma estrutura	54.6	45.4		
	7.1	5. Aprendizagem e Memória	Tipos de aprendizagem	Identifica um processo	51.7	48.3		
	7.2		Condicionamento clássico e operante	Distingue características de um processo	53.1	46.9		
	8.1	6. Motivação	Frustração	Identifica um conceito	89.1	10.9		
	8.2		Definição de frustração	Distingue características de um conceito	16.4	83.6		
	9.1	7. Inteligência	Definição de inteligência	Identifica características de um processo	56.9	43.1		
	9.2		Conhecer várias concepções de inteligência	Distingue características de um processo	41.1	58.9		
	10.1	8. Personalidade	Factores que influenciam a personalidade	Identifica factores que influenciam um processo	57.0	43.0		
	10.2		Hereditariedade, meio e experiências pessoais	Distingue factores que influenciam um processo	73.3	26.7		

Grupo	Item	Unidade	Conteúdo	Competência	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
II	1.	1. Psicologia como ciência	Psicologia Aplicada Psicólogo organizacional	Descreve funções de uma área de trabalho	31.1	11.9	40.0	42.6
	2.	3. Psicologia Social	Relações entre o indivíduo e o grupo Padrões de cultura	Define um conceito	3.7	8.8	43.1	45.8
	3.	4. Psicologia do Desenvolvimento	Concepções sobre o desenvolvimento Concepção de Erikson	Explica o papel de um fenómeno num processo	5.0	8.1	53.0	49.7
	4.	8. Personalidade	Natureza da personalidade Dinamismo da personalidade	Explica características de um processo	7.2	4.1	61.4	56.5
	5.	2. Psicofisiologia	Genética Influências genéticas no comportamento	Distinguir dois conceitos	11.3	12.4	59.4	54.2
	6.	7. Inteligência	Relação entre inteligência e diversos factores Hereditariedade, factores sociais e expectativas	Relação de um factor num processo	9.1	3.4	63.6	58.0
III	1.	5. Aprendizagem e memória 6. Motivação	Conceito de memória Memória e esquecimento  Teorias da motivação Concepção de Freud	Analisa um texto Fundamenta uma concepção de um processo Fundamenta a relação entre um fenómeno e uma teoria	2.6	2.4	64.5	55.9

## Resultados da análise dos itens da Prova de PSICOLOGIA, código 140, 2000, 2.<sup>a</sup> Chamada

Grupo	Item	Unidade	Conteúdo	Competência	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
I	1.1	1. Psicologia como ciência	Objecto da Psicologia Contributo do construtivismo para a definição do objecto de estudo da Psicologia	Identifica um método	54.1	45.9		
	1.2			Distingue um método	65.6	34.4		
	2.1	1. Psicologia como ciência	Psicologia Aplicada Psicólogo clínico	Identifica uma área de trabalho	67.3	32.7		
	2.2			Distingue uma área de trabalho	39.3	60.7		
	3.1	2. Psicofisiologia	Sistema endócrino Papel do sistema endócrino no comportamento	Identifica funções de um sistema	56.0	44.0		
	3.2			Distingue funções de um sistema	17.9	82.1		
	4.1	3. Psicologia Social	Atitudes Preconceito	Identifica características de um conceito	58.1	41.9		
	4.2			Distingue características de um conceito	59.8	40.2		
	5.1	4. Psicologia do Desenvolvimento	Concepções sobre o desenvolvimento Concepção de Erikson (papel da crise no desenvolvimento)	Identifica características um processo	68.3	31.7		
	5.2			Distingue características de um processos	88.8	11.2		
	6.1	4. Psicologia do Desenvolvimento	Concepções sobre o desenvolvimento Concepção de Freud (estádios de desenvolvimento)	Identifica uma estrutura	72.2	27.8		
	6.2			Distingue características de uma estrutura	51.6	48.4		
	7.1	5. Aprendizagem e Memória	Memória e esquecimento Factores do esquecimento	Identifica um processo	40.5	59.5		
	7.2			Distingue características de um processo	58.7	41.3		
	8.1	6. Motivação	Conflito Características do conflito	Identifica um conceito	72.2	27.8		
	8.2			Distingue características de um conceito	53.8	46.2		
	9.1	7. Inteligência	Relação entre inteligência e diversos factores Factores sociais e factores hereditários	Identifica relações entre dois factores	85.3	14.7		
	9.2			Distingue relações entre dois factores	89.4	10.6		
	10.1	8. Personalidade	Noção de personalidade Conceito de personalidade	Identifica as características de um conceito	92.1	7.9		
	10.2			Distingue as características de um conceito	69.5	30.5		

Grupo	Item	Unidade	Conteúdo	Competência	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
II	1.	2. Psicofisiologia	Sistema Nervoso Relação comportamento humano e complexidade do córtex cerebral	Descreve consequências de um fenómeno	8.6	51.1	29.9	28.4
	2.	8. Personalidade	Factores gerais que influenciam a personalidade	Descreve o papel de um factor na construção da personalidade	11.0	3.4	65.3	59.1
	3.	7. Inteligência	Criatividade Pensamento divergente e convergente	Caracteriza um processo de pensamento	7.3	28.9	41.8	40.7
	4.	5. Aprendizagem e Memória	Tipos de aprendizagem Teoria da Aprendizagem Social	Explica o modo de funcionamento de um processo	13.8	13.0	53.5	51.6
	5.	6. Motivação	Tipos de motivação Motivação fisiológica e combinada	Distinguir entre dois mecanismos	12.8	13.7	50.3	50.3
	6.	1. Psicologia como ciência	Métodos e técnicas em Psicologia Diversidade de perspectivas e métodos	Justifica uma ideia	9.1	5.2	60.0	55.3
III	1.	3. Psicologia Social 4. Psicologia do Desenvolvimento	Relações entre o indivíduo e o grupo Conceito de socialização Relação precoce mãe-bebé Aprendizagem social Importância das relações precoces	Analisa um texto Fundamenta o papel de uma instituição num processo Fundamenta a importância de uma relação no mesmo processo	5.3	0.3	65.0	73.6

## Resultados da análise dos itens da Prova de PSICOLOGIA, código 140, 2001, 1.<sup>a</sup> Chamada

Grupo	Item	Tema	Conteúdo	Competência	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
I	1.1	1. Psicologia como ciência	Psicologia Aplicada Psicólogo clínico	Identifica uma área de trabalho	31.2	68.8		
	1.2			Distingue uma área de trabalho	73.4	26.6		
	2.1	1. Psicologia como ciência	Métodos e técnicas Método experimental	Identifica uma etapa de um método	72.3	27.7		
	2.2			Distingue uma etapa de um método	63.6	36.4		
	3.1	2. Psicofisiologia	Sistema nervoso Estruturas do córtex cerebral	Identifica funções de uma estrutura	59.1	40.9		
	3.2			Distingue funções de uma estrutura	41.2	58.8		
	4.1	3. Psicologia Social	Grupos Comportamentos conformistas	Identifica características de um fenómeno	70.1	29.9		
	4.2			Distingue características de um fenómeno	68.9	31.1		
	5.1	4. Psicologia do Desenvolvimento	Conceito de desenvolvimento Definição de desenvolvimento	Identifica características um processo	80.3	19.7		
	5.2			Distingue características de um processos	68.2	31.8		
	6.1	4. Psicologia do Desenvolvimento	Concepções sobre o desenvolvimento Concepção de Freud (Instâncias do aparelho psíquico)	Identifica uma estrutura	52.5	47.5		
	6.2			Distingue características de uma estrutura	53.3	42.7		
	7.1	5. Aprendizagem e Memória	Tipos de aprendizagem Aprendizagem social	Identifica um processo	89.7	10.3		
	7.2			Distingue características de um processo	67.8	32.2		
	8.1	6. Motivação	Teorias da motivação Teoria de Maslow	Identifica um conceito	59.9	40.1		
	8.2			Distingue características de um conceito	60.0	40.0		
	9.1	7. Inteligência	Criatividade Pensamento convergente e divergente	Identifica estratégias de pensamento	82.1	17.9		
	9.2			Distingue estratégias de pensamento	82.2	17.8		
	10.1	8. Personalidade	Factores que influenciam a personalidade Meio social e experiências pessoais	Identifica factores que influenciam um processo	78.1	21.9		
	10.2			Distingue factores que influenciam um processos	86.8	13.2		

Grupo	Item	Tema	Conteúdo	Competência	Resultados			
					% de examinados com cotação total	% de examinados com cotação nula	% de examinados com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
II	1.	6. Motivação	Conflito Conceito de conflito	Define um conceito	0.1	20.4	35.1	35.3
	2.	3. Psicologia Social	Atitudes Componentes das atitudes	Descreve componentes de um conceito	0.0	22.0	52.7	44.3
	3.	7. Inteligência	Definição de inteligência Várias concepções de inteligência	Caracteriza um processo	0.1	10.8	35.7	37.9
	4.	5. Aprendizagem e Memória	Conceito de memória Definição de memória	Explica o papel de um processo no comportamento	0.0	5.0	29.8	37.7
	5.	2. Psicofisiologia	Genética Interação entre hereditariedade e meio na determinação do comportamento	Relaciona o papel de diferentes factores no comportamento	0.0	4.3	46.4	45.3
	6.	1. Psicologia como ciência	Objecto em Psicologia Evolução do conceito de comportamento	Justifica uma ideia	0.1	13.3	35.8	37.4
III	1.	4. Psicologia da Desenvolvimento 8. Personalidade	Adolescência Fenómeno único e singular Formação da identidade Papel das atitudes de conformismo e rebeldia  Factores que influenciam a personalidade Hereditariedade, meio e experiências pessoais	Analisa um texto Fundamenta características de um período etário Fundamenta a singularidade dos processos pessoais, a partir da influência de diferentes factores	0.9	1.9	51.3	55.9

**Resultados da análise dos itens da Prova de Química, código 142, ano 1999, 1.<sup>a</sup> Chamada**

Grupo	Item	Tema	Conteúdo	Competência	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
I	1	Estrutura de átomos e moléculas	A Mecânica Quântica e a estrutura electrónica dos átomos	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	65,3			
	2	Ligações intermoleculares e equações dos gases	Equações dos gases	Análise de gráficos e esquemas	46,3			
	3	Extensão das reacções químicas	Constante de equilíbrio para sistemas homogéneos e heterogéneos	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	52,4			
	4	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de ácido-base	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	61,9			
	5	Extensão das reacções químicas	Reacções de oxidação-redução	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos numa situação nova	28,2	23,8	73,0	52,2
	6	Energia e entropia em reacções químicas	Entropia como critério da extensão das reacções químicas: 2. <sup>a</sup> Lei da Termodinâmica	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	30,1	7,1	67,8	58,8
II	1.1	Estrutura de átomos e moléculas	Orbitais moleculares	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	56,3	11,0	77,8	74,9
	1.2	Estrutura de átomos e moléculas	Orbitais moleculares	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos	39,2	33,6	52,2	53,6
	2.1	Compostos orgânicos	Relações entre estrutura e propriedades de compostos orgânicos	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos numa situação nova	19,3	46,7	27,0	30,5
	2.2	Compostos orgânicos	Relações entre estrutura e propriedades de compostos orgânicos	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos	26,3	37,3	34,9	42,6
	2.3	Compostos orgânicos	Relações entre estrutura e propriedades de compostos orgânicos	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	23,0	17,5	64,5	58,1
	3.1	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de solubilidade e factores que afectam a solubilidade de um sal	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	44,6	31,0	60,9	60,0
	3.2	Extensão das reacções químicas	Constante de equilíbrio para sistemas homogéneos e heterogéneos	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	44,2	42,7	51,5	52,0

(Prova 142, ano 1999, 1.<sup>a</sup> Chamada – Continuação)

II	3.3	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de solubilidade e factores que afectam a solubilidade de um sal	Aplicação do conhecimento dos conceitos e das suas relações numa situação nova	18,4	27,2	35,5	41,1
	3.4	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de solubilidade e factores que afectam a solubilidade de um sal	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	61,5	33,3	62,3	64,9
	4.1	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de ácido-base	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos numa situação nova	31,0	39,5	43,4	44,0
	4.2	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de ácido-base	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos numa situação nova	36,8	42,1	44,4	47,0
	4.3	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de ácido-base	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	38,0	21,0	63,1	63,6
III	1	Ligações intermoleculares e equações dos gases	Pressão de vapor	Análise de gráficos e esquemas	36,9	7,6	90,8	64,9
	2	Ligações intermoleculares e equações dos gases	Pressão de vapor	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	36,8	9,0	87,2	64,2
	3.1	Ligações intermoleculares e equações dos gases	Pressão de vapor	Aplicação do conhecimento dos conceitos e das suas relações numa situação nova	29,7	34,4	43,8	47,4
	3.2	Ligações intermoleculares e equações dos gases	Pressão de vapor	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	44,8	39,1	49,4	53,6

**Resultados da análise dos itens da Prova de Química, código 142, ano 1999, 2.<sup>a</sup> Chamada**

Grupo	Item	Tema	Conteúdo	Competência	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
I	1	Estrutura de átomos e moléculas	Orbitais em moléculas	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	64,8			
	2	Ligações intermoleculares e equações dos gases	Pressão de vapor	Análise de gráficos e esquemas	56,4	4,5	76,5	73,5
	3	Compostos orgânicos	Relação entre estrutura e propriedades de compostos orgânicos	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	23,3	29,4	43,3	43,7
	4	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de solubilidade e factores que afectam a solubilidade de um sal	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos numa situação nova	26,4			
	5	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de ácido-base	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	38,7			
	6	Energia e entropia em reacções químicas	Entropia como critério da extensão das reacções químicas: 2. <sup>a</sup> Lei da termodinâmica	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	37,7			
II	1.1	Estrutura de átomos e moléculas	A Mecânica Quântica e o estudo da estrutura electrónica dos átomos	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	62,0	18,4	71,1	72,4
	1.2	Estrutura de átomos e moléculas	A Mecânica Quântica e o estudo da estrutura electrónica dos átomos	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos	36,7	20,8	58,2	58,8
	1.3	Estrutura de átomos e moléculas	A Mecânica Quântica e o estudo da estrutura electrónica dos átomos	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	43,8	16,0	69,0	68,3
	1.4	Estrutura de átomos e moléculas	A Mecânica Quântica e o estudo da estrutura electrónica dos átomos	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	78,4	19,9	78,9	79,6
	2.1.1	Ligações intermoleculares e equações dos gases	Ligações intermoleculares	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos	14,7	52,3	25,7	27,9
	2.1.2	Ligações intermoleculares e equações dos gases	Ligações intermoleculares	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	45,1	50,5	45,7	46,9
	2.2.1	Ligações intermoleculares e equações dos gases	Equações dos gases	Aplicação do conhecimento dos conceitos e das suas relações	50,9	4,3	87,5	84,7

(Prova 142, ano 1999, 2.<sup>a</sup> Chamada – Continuação)

II	2.2.2	Ligações intermoleculares e equações dos gases	Equações dos gases	Aplicação do conhecimento dos conceitos e das suas relações	41,8	13,7	76,6	71,8
	3.1	Extensão das reacções químicas	Constante de equilíbrio para sistemas homogéneos e heterogéneos	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos	24,0	30,7	35,2	42,1
	3.2	Extensão das reacções químicas	Constante de equilíbrio para sistemas homogéneos e heterogéneos	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	71,9	25,1	72,7	74,2
	3.3	Extensão das reacções químicas	Constante de equilíbrio para sistemas homogéneos e heterogéneos	Aplicação do conhecimento dos conceitos e das suas relações numa situação nova	22,9	44,7	39,4	38,3
	4.1	Extensão das reacções químicas	Reacções de oxidação-redução	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos	38,5	37,0	52,7	51,5
	4.2	Extensão das reacções químicas	Reacções de oxidação-redução	Aplicação do conhecimento dos conceitos e das suas relações numa situação nova	4,6	56,0	7,3	15,8
III	1	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de ácido-base	Identificação de dados e evidências relativos a uma actividade experimental	75,2	24,0	75,3	75,7
	2.1	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de ácido-base	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	57,2	13,3	80,7	77,9
	2.2	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de ácido-base	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	37,1	44,2	44,0	46,7
	2.3	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de ácido-base	Aplicação do conhecimento dos conceitos e das suas relações numa situação nova	14,6	40,6	27,6	31,6

**Resultados da análise dos itens da Prova de Química, código 142, ano 2000, 1.ª Chamada**

Grupo	Item	Tema	Conteúdo	Competência	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
I	1	Estrutura de átomos e moléculas	Suporte experimental para a estrutura electrónica de átomos e moléculas	Análise de gráficos e esquemas	18,7	15,1	58,3	50,4
	2	Estrutura de átomos e moléculas	A Mecânica Quântica e o estudo da estrutura electrónica dos átomos	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	32,0			
	3	Ligações intermoleculares e equações dos gases	Equações dos gases	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos numa situação nova	18,6	8,0	42,0	45,0
	4	Ligações intermoleculares e equações dos gases	Pressão de vapor	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	38,1			
	5	Extensão das reacções químicas	Constante de equilíbrio para sistemas homogéneos e heterogéneos	Análise de gráficos e esquemas	43,4	4,7	67,2	64,8
	6	Energia e entropia em reacções químicas	Entropia como critério da extensão das reacções químicas: 2ª Lei da Termodinâmica	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	44,2			
II	1.1	Estrutura de átomos e moléculas	Suporte experimental para a estrutura electrónica de átomos e moléculas	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	73,4	5,9	90,9	89,2
	1.2	Estrutura de átomos e moléculas	Suporte experimental para a estrutura electrónica de átomos e moléculas	Aplicação do conhecimento dos conceitos e das suas relações numa situação nova	8,0	27,8	25,5	27,2
	2.1.1	Estrutura de átomos e moléculas	Orbitais em moléculas	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	75,9	8,8	85,8	85,5
	2.1.2	Estrutura de átomos e moléculas	Orbitais em moléculas	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	60,5	36,0	61,2	62,6
	2.2	Estrutura de átomos e moléculas	Orbitais em moléculas	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	45,7	51,8	47,2	47,3
	2.3	Estrutura de átomos e moléculas	Orbitais em moléculas	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	55,5	41,3	56,7	57,4
	3.1	Extensão das reacções químicas	Reacções de oxidação-redução	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos	31,6	24,1	52,8	53,5

(Prova 142, ano 2000, 1ª Chamada – Continuação)

II	3.2	Extensão das reacções químicas	Reacções de oxidação-redução	Aplicação do conhecimento dos conceitos e das suas relações	32,5	8,0	61,6	62,2
	4.1	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de ácido-base	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	39,4	38,1	51,0	52,0
	4.2	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de ácido-base	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	63,8	16,8	82,0	73,7
	4.3	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de ácido-base	Aplicação do conhecimento dos conceitos e das suas relações numa situação nova	12,9	25,8	46,0	45,2
III	1.1	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de solubilidade e factores que afectam a solubilidade de um sal	Identificação de dados e evidências relativos a uma actividade experimental	85,4	14,5	85,4	85,5
	1.2	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de solubilidade e factores que afectam a solubilidade de um sal	Identificação de dados e evidências relativos a uma actividade experimental	68,9	30,9	69,0	69,1
	2.1	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de solubilidade e factores que afectam a solubilidade de um sal	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos numa situação nova	9,8	87,4	10,5	10,6
	2.2	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de solubilidade e factores que afectam a solubilidade de um sal	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos	12,4	58,0	20,4	23,9

**Resultados da análise dos itens da Prova de Química, código 142, ano 2000, 2.<sup>a</sup> Chamada**

Grupo	Item	Tema	Conteúdo	Competência	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
I	1	Estrutura de átomos e moléculas	Suporte experimental para a estrutura electrónica de átomos e moléculas	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	56,7			
	2	Estrutura de átomos e moléculas	A Mecânica Quântica e o estudo da estrutura electrónica dos átomos	Análise de gráficos e esquemas	25,1	21,5	46,2	47,5
	3	Estrutura de átomos e moléculas	Orbitais em moléculas	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	37,6	15,1	64,1	59,9
	4	Ligações intermoleculares e equações dos gases	Ligações intermoleculares Compostos orgânicos	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	42,3	4,4	63,9	64,0
	5	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de solubilidade e factores que afectam a solubilidade de um sal	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	51,3			
	6	Extensão das reacções químicas	Entropia como critério da extensão das reacções químicas: 2. <sup>a</sup> Lei da Termodinâmica	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	42,4			
II	1.1	Estrutura de átomos e moléculas	Suporte experimental para a estrutura electrónica de átomos e moléculas	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos	12,6	59,9	28,8	24,6
	1.2	Estrutura de átomos e moléculas	Suporte experimental para a estrutura electrónica de átomos e moléculas	Aplicação do conhecimento dos conceitos e suas relações numa situação nova	8,9	40,4	26,6	28,2
	2.1	Extensão das reacções químicas	Rendimento de uma reacção	Aplicação do conhecimento dos conceitos e suas relações numa situação nova	38,5	14,1	52,1	59,2
	2.2	Extensão das reacções químicas	Rendimento de uma reacção	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	45,3	14,6	50,4	57,8
	3.1	Extensão das reacções químicas	Constante de equilíbrio para sistemas homogéneos e heterogéneos	Análise de gráficos e esquemas	20,8	12,0	42,5	50,5
	3.2	Extensão das reacções químicas	Constante de equilíbrio para sistemas homogéneos e heterogéneos	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos	31,9	29,8	49,2	51,3

(Prova 142, ano 2000, 2.<sup>a</sup> Chamada – Continuação)

II	3.3	Compostos orgânicos	Relações entre estrutura e propriedades de compostos orgânicos	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos numa situação nova	20,4	60,7	34,8	29,5
	4.1	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de ácido-base	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	60,4	18,8	80,1	77,0
	4.2	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de ácido-base	Aplicação do conhecimento dos conceitos e suas relações numa situação nova	33,3	29,2	43,9	48,1
	4.3	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de ácido-base	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos	16,0	33,3	30,2	37,5
III	1	Extensão das reacções químicas	Reacções de oxidação-redução	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos numa situação nova	15,5	39,3	28,3	32,7
	2	Extensão das reacções químicas	Reacções de oxidação-redução	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos numa situação nova	10,9	42,6	53,2	33,5
	3	Extensão das reacções químicas	Reacções de oxidação-redução	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos	29,8	39,1	54,8	45,6
	4	Extensão das reacções químicas	Reacções de oxidação-redução	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	39,2	32,0	65,6	53,9

**Resultados da análise dos itens da Prova de Química, código 142, ano 2001, 1.ª Chamada**

Grupo	Item	Tema	Conteúdo	Competência	Resultados			
					% de examinandos com cotação total	% de examinandos com cotação nula	% de examinandos com cotação maior ou igual a 50% da cotação total	% da cotação média em relação à cotação total
I	1	Estrutura de átomos e moléculas	Suporte experimental para a estrutura electrónica de átomos e moléculas	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	53,7			
	2	Estrutura de átomos e moléculas	Orbitais em moléculas	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	60,1			
	3	Ligações intermoleculares e equações dos gases	Ligações intermoleculares	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	46,5			
	4	Extensão das reacções químicas	Constante de equilíbrio para sistemas homogéneos e heterogéneos	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	52,0			
	5	Extensão das reacções químicas	Reacções de oxidação-redução	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos numa situação nova	30,4			
	6	Energia e entropia em reacções químicas	Calores de reacção e lei de Hess	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	53,8			
II	1.1	Estrutura de átomos e moléculas	A Mecânica Quântica e o estudo da estrutura electrónica dos átomos	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos numa situação nova	24,8	26,3	72,9	49,5
	1.2.1	Estrutura de átomos e moléculas	A Mecânica Quântica e o estudo da estrutura electrónica dos átomos	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	71,7	26,5	72,9	73,0
	1.2.2	Estrutura de átomos e moléculas	A Mecânica Quântica e o estudo da estrutura electrónica dos átomos	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	60,2	38,2	61,2	61,2
	1.3	Estrutura de átomos e moléculas	A Mecânica Quântica e o estudo da estrutura electrónica dos átomos	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos	18,4	24,4	54,6	50,5
	2.1	Ligações intermoleculares e equações dos gases	Equações dos gases	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	42,2	19,9	64,8	63,2
	2.2	Ligações intermoleculares e equações dos gases	Equações dos gases	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	30,5	22,5	58,1	56,6
	2.3	Ligações intermoleculares e equações dos gases	Equações dos gases	Aplicação do conhecimento dos conceitos e das suas relações	41,9	26,7	59,8	57,7

(Prova 142, ano 2001, 1.<sup>a</sup> Chamada – Continuação)

<b>II</b>	3.1	Extensão das reacções químicas	Rendimento de uma reacção	Aplicação do conhecimento dos conceitos e das suas relações	33,3	11,5	57,4	59,1
	3.2	Extensão das reacções químicas	Rendimento de uma reacção	Aplicação do conhecimento dos conceitos e das suas relações numa situação nova	27,4	31,7	49,7	49,4
	4.1	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de solubilidade e factores que afectam a solubilidade de um sal	Produção e comunicação de raciocínios demonstrativos	17,4	28,0	49,5	39,4
	4.2	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de solubilidade e factores que afectam a solubilidade de um sal	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	67,5	29,2	68,3	69,5
<b>III</b>	1	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de ácido-base	Conhecimento de propriedades e de relações entre conceitos	23,1	37,0	55,4	49,9
	2	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de ácido-base	Aplicação do conhecimento dos conceitos e das suas relações	35,1	26,6	57,8	56,8
	3	Extensão das reacções químicas	Equilíbrio de ácido-base	Aplicação do conhecimento dos conceitos e das suas relações numa situação nova	28,1	23,6	42,8	49,1