

PISA 2006

Competências Científicas dos Alunos Portugueses

Ficha Técnica

Título

PISA 2006 – COMPETÊNCIAS CIENTÍFICAS DOS ALUNOS PORTUGUESES

Coordenação

Carlos Pinto-Ferreira

Autores

Carlos Pinto-Ferreira, Anabela Serrão e Lídia Padinha

Mapas construídos em <http://www.statisticum.org>

Edição electrónica

GAVE – Gabinete de Avaliação Educacional

Ministério da Educação

Travessa Terras de Sant'Ana, 15

1250-269 LISBOA

Tel. (+351) 213895200

Fax. (+351) 213895150

URL: <http://www.gave.min-edu.pt>

Dezembro 2007

Capa

PRUDE – Interface Design Gráfico, Lda.

ÍNDICE

APRESENTAÇÃO

INTRODUÇÃO

1. Organização do relatório
2. PISA 2006
 - 2.1. Enfoque em ciências
 - 2.2. Os instrumentos de avaliação
 - 2.3. A amostra do PISA em Portugal

PARTE I – O perfil do desempenho dos alunos a ciências

1. Evolução do desempenho médio global ao longo dos 3 ciclos PISA (2000 - 2006)
 - 1.1. O caso de Portugal
 - 1.2. Portugal no contexto da OCDE
2. O que é que os alunos conseguem fazer em ciências
 - 2.1. Distribuição dos alunos pelos diferentes níveis de proficiência na escala global de ciências
 - 2.2. Diferenças entre rapazes e raparigas no seu desempenho a ciências
 - 2.3. Em que diferem os alunos com níveis de proficiência menor ou igual a 1 dos alunos com níveis de proficiência maior ou igual a 4
3. O desempenho dos alunos nas diferentes áreas de ciência
 - 3.1. Comparação da distribuição dos alunos pelos diferentes níveis de proficiência nas diferentes áreas de ciências
 - 3.2. Diferenças entre rapazes e raparigas no seu desempenho nas diferentes áreas de ciências

PARTE II – O perfil do desempenho dos alunos a leitura

1. Evolução do desempenho médio global ao longo dos 3 ciclos PISA (2000 - 2006)
 - 1.1. O caso de Portugal
 - 1.2. Portugal no contexto da OCDE

Parte III – O perfil do desempenho dos alunos a matemática

1. Evolução do desempenho médio global ao longo dos 3 ciclos PISA (2000 - 2006)
 - 1.1. O caso de Portugal
 - 1.2. Portugal no contexto da OCDE

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APRESENTAÇÃO

O presente relatório pretende atingir três objectivos: por um lado, apresentar de forma clara, concisa e sugestiva, os resultados dos desempenhos dos estudantes portugueses no ciclo de 2006 do PISA, por outro, aprofundar uma perspectiva já iniciada em 2003, de sugerir comparações de desempenhos entre ciclos, propiciando uma visão dinâmica dos resultados e, por fim, levar a efeito a análise desses resultados em confronto com elementos sócio-económicos e culturais do meio envolvente, cujas repercussões nos desempenhos são, de há muito, reconhecidas.

Para alcançar o primeiro objectivo, optou-se por apresentar a informação sob forma pictórica, reduzindo os textos tanto quanto possível, dado que se supôs que gráficos e figuras – quando bem escolhidos – são auto-explicativos. A maior parte dos gráficos apresentados são inspirados nos formatos utilizados pela própria OCDE no seu relatório internacional.

O segundo objectivo – a análise dinâmica dos resultados – corresponde a uma tarefa a um tempo complexa e arriscada. Complexa e trabalhosa, dado que pressupõe o processamento de três bases de dados (correspondentes a igual número de ciclos PISA já terminados) recuperando o necessário conjunto de variáveis; arriscada, porque as comparações entre apenas três ciclos permitem tão-somente encontrar indícios ou sugestões de tendências num domínio – o da educação – onde as alterações se produzem sempre lentamente e em que mudanças bruscas decorrem provavelmente mais da presença de artefactos metodológicos e menos de reais ganhos ou perdas nos resultados.

Finalmente, a análise dos elementos sócio-económicos e culturais – assente num rico conjunto de variáveis – poderá ajudar a melhor diagnosticar a situação do nosso sistema educativo, permitindo escolhas políticas assentes em melhores fundamentos.

Este relatório deve ser entendido como uma peça preliminar de um trabalho que terá continuidade num futuro breve: por essa razão, nesta fase, apenas será publicado na Internet, onde se sujeitará às críticas e sugestões de todos os interessados em matéria de educação e que serão acolhidas, com agrado, pelos autores.

*Carlos Pinto-Ferreira
(Director do GAVE)*

INTRODUÇÃO

Este relatório pretende ser uma primeira análise aos resultados dos desempenhos médios dos alunos portugueses nas diferentes áreas de avaliação do PISA 2006, bem como uma contextualização dos mesmos nos resultados globais dos países da OCDE¹.

Este primeiro trabalho não pretende esgotar as possibilidades de exploração destes resultados, mas apenas ser uma primeira abordagem que se espera, venha a ser útil à comunidade educativa e ao público em geral.

1 – Organização do relatório

Este relatório encontra-se estruturado em três partes fundamentais, sendo cada uma delas dedicada à análise do desempenho dos alunos nas diferentes áreas integrantes do estudo PISA, a saber, ciências, leitura e matemática, nos contextos nacional e internacional.

Antes da apresentação da análise dos dados propriamente dita será feita uma breve descrição do projecto PISA e do seu enquadramento metodológico, no que se refere à explicitação do seu quadro de referência (nomeadamente o conceito de literacia e suas áreas de análise e da caracterização da população), dos seus instrumentos de avaliação e a constituição da amostra para a aplicação do estudo.

Neste terceiro ciclo do PISA foi dada preponderância à literacia científica, com uma recolha intensiva no domínio das ciências. Assim, o enfoque dado à análise subjacente a este relatório, centra-se nas ideias, conhecimentos e opiniões de alunos de escolas portuguesas, com 15 ano de idade², sobre variados assuntos alusivos à ciência.

2 – O PISA 2006

O PISA é um estudo internacional sobre os conhecimentos e as competências dos alunos de 15 anos avaliando o modo como estes alunos, que se encontram perto de completar ou que já completaram a escolaridade obrigatória³, adquiriram alguns dos conhecimentos e das competências essenciais para a participação

¹ Países da OCDE e países parceiros (ver Anexo 1).

² Alunos nascidos entre 01 de Fevereiro de 1990 e 31 de Janeiro de 1991

³ Que em Portugal é o 9.º ano de escolaridade.

activa na sociedade (OECD, 1999), tornando-se um desafio para as escolas se adaptarem cada vez mais à vida moderna.

Este estudo encontra-se organizado por ciclos⁴ sendo cada um deles sobre as três áreas de conhecimento: leitura, matemática e ciências⁵, existindo, no entanto, uma área de maior enfoque. Os primeiros dois ciclos, PISA 2000 e PISA 2003 incidiram predominantemente sobre leitura e sobre matemática, respectivamente; o ciclo do PISA 2006 incidiu especialmente sobre ciências. O que se pretende medir no PISA é, assim, o nível de literacia dos alunos de 15 anos de idade em cada uma das áreas referidas.

O conceito de literacia tal como é utilizado no PISA remete para a capacidade dos alunos aplicarem os seus conhecimentos e analisarem, raciocinarem e comunicarem com eficiência, à medida que colocam, resolvem e interpretam problemas numa variedade de situações concretas (OECD, 1999 e 2003; GAVE, 2001). *PISA defines scientific literacy as the capacity to use scientific knowledge, to identify questions and to draw evidence-based conclusions in order to understand and help make decisions about the natural world and human interactions with it* (OECD, 2003).

O aspecto essencial do PISA é o de assentar numa avaliação incidindo nas competências que evidenciem o que os jovens de 15 anos sabem, valorizam e são capazes de fazer em contextos pessoais, sociais e globais. Esta perspectiva difere das que se baseiam exclusiva e exaustivamente nos currícula oficiais; no entanto, inclui problemas situados em contextos educativos e profissionais e reconhece o papel essencial do conhecimento, dos métodos, atitudes e valores que definem as disciplinas científicas. A expressão que melhor descreve o objecto de avaliação nas diferentes áreas no PISA é a de literacia.

2.1 – Enfoque em ciências

A actual corrente de pensamento acerca dos resultados desejados de uma educação científica enfatiza o conhecimento científico (incluindo o conhecimento da metodologia científica) e o reconhecimento da contribuição da ciência para a sociedade. Estes resultados requerem a compreensão de conceitos e de explicações científicas importantes, bem como do alcance e das limitações da ciência no mundo. Implicam ainda uma atitude crítica e uma abordagem reflexiva da ciência (Millar e Osborne, 1998).

⁴ Cada ciclo tem 3 anos.

⁵ Note-se que apesar desta incidência num dos domínios, os três são avaliados.

O PISA 2006 propõe-se avaliar os aspectos cognitivos e não cognitivos da literacia científica dos alunos de 15 anos. Os aspectos cognitivos incluem os conhecimentos do aluno e a sua capacidade para utilizar efectivamente esses conhecimentos, enquanto executa determinados processos cognitivos característicos da ciência e da investigação científica, em contextos de relevância pessoal, social e global. Na avaliação das competências científicas, o PISA privilegia questões para as quais o conhecimento científico possa contribuir e que poderão envolver o aluno, agora ou no futuro, na tomada de decisões.

Posto isto, e visto que este relatório incidirá sobre a análise dos resultados do ciclo do PISA 2006, importa explicitar o que se entende por literacia científica. No âmbito do PISA 2006, literacia científica refere-se, em termos individuais:

- ao conhecimento científico, e à utilização desse conhecimento para identificar questões, adquirir novos conhecimentos, explicar fenómenos científicos e elaborar conclusões fundamentadas sobre questões relacionadas com ciência;
- à compreensão das características próprias da ciência enquanto forma de conhecimento e de investigação;
- à consciência do modo como ciência e tecnologia influenciam os ambientes material, intelectual e cultural das sociedades;
- à vontade de envolvimento em questões relacionadas com ciência e com o conhecimento científico, enquanto cidadão consciente (OCDE, 2006b).

Na Tabela 1 são apresentados os quatro domínios de análise da literacia científica no PISA 2006.

A avaliação de literacia científica no PISA 2006 não é uma avaliação de contextos. Trata-se de uma avaliação de competências, de conhecimentos, e de atitudes tal como se apresentam ou estão relacionados com os contextos. Ao seleccionar contextos, é importante recordar que o objectivo da avaliação consiste em avaliar competências científicas, compreensão, e atitudes que os alunos terão adquirido terminada a escolaridade obrigatória.

Os contextos utilizados nos itens de avaliação são escolhidos à luz da sua relevância face aos interesses e à vida dos alunos. Na construção e selecção dos itens de ciências, são tidas em consideração as diferenças linguísticas e culturais dos países participantes.

Tabela 1
Domínios de análise da literacia científica

Domínio de análise	Ciências
Contexto	Reconhecer situações da vida quotidiana que envolvam ciência e tecnologia.
Conhecimento	Compreender o mundo natural com base no conhecimento científico, que inclui quer o conhecimento do mundo natural, quer o conhecimento acerca da própria ciência
Competências	Demonstrar competências, o que inclui identificar questões científicas, explicar fenómenos cientificamente e elaborar conclusões baseadas em dados
Atitudes	Demonstrar interesse pela ciência, apoiar a investigação científica e revelar motivação para agir com responsabilidade face, por exemplo, aos recursos naturais e ao ambiente.

Nota: Tabela construída com base na informação contida no enquadramento conceptual (OCDE, 2006b)

O conhecimento científico refere-se quer ao *conhecimento de ciência* (sistemas físicos, sistemas vivos, da Terra e do Espaço e da tecnologia), quer ao *conhecimento acerca da* própria ciência (identificação de assuntos científicos, explicação científica de fenómenos, utilização de evidência científica). Dado que apenas uma parte do conhecimento de ciência dos indivíduos pode ser avaliada no PISA 2006, é importante estabelecer critérios claros para orientar a selecção do conhecimento que é alvo de avaliação. Mais ainda, o objectivo do PISA consiste em descrever até que ponto os alunos conseguem aplicar os seus conhecimentos em contextos relevantes nas suas vidas.

As atitudes individuais desempenham um papel significativo no interesse, na atenção e nas reacções dos indivíduos face à ciência e à tecnologia em geral. Um dos objectivos da educação científica consiste no desenvolvimento de atitudes que sensibilizem os alunos para as questões científicas e a subsequente aquisição e aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos em benefício próprio ou da sociedade.

Tabela 2**Contextos utilizados na avaliação de literacia científica no PISA 2006**

	Pessoal (indivíduo,	Social (comunidade)	Global
Saúde	Preservação da saúde, acidentes, nutrição	Controlo de doenças, transmissão social,	Epidemias, disseminação de doenças
Recursos naturais	Consumo pessoal de materiais e de energia	Sustentabilidade das populações humanas, qualidade de vida, segurança,	Renováveis e não renováveis, sistemas naturais, crescimento
Ambiente	Comportamento amigos do ambiente, utilização e destino de materiais	Distribuição da população, gestão de resíduos, impacto ambiental, clima local	Biodiversidade, sustentabilidade ecológica, controlo da poluição, formação e erosão de solos
Desastres naturais	Naturais e induzidos pelo Homem, decisões sobre ordenamento	Mudanças bruscas (sismos, condições climáticas extremas), mudanças lentas e contínuas (erosão	Alterações climáticas, impacto das guerras modernas
Fronteiras da ciência e da tecnologia	Interesse pela explicação científica de fenómenos naturais; passatempos	Novos materiais, invenções e processos, alterações genéticas, tecnologia bélica,	Extinção de espécies, exploração do espaço, origem e estrutura do universo

Nota: Tabela construída com base na informação contida no enquadramento conceptual (OECD, 2006b)

No PISA 2006, a avaliação da literacia científica apresenta uma abordagem inovadora no que respeita à avaliação das atitudes dos alunos, que são questionados sobre as suas atitudes e sobre o que pensam acerca da ciência, não só no questionário do aluno como ao longo do caderno teste.

2.2 – Os instrumentos de avaliação

Os instrumentos utilizados foram construídos com base em enquadramentos conceptuais elaborados para o efeito, para cada uma das áreas de avaliação, e em especificações dos testes consensualmente aceites.

Em 2005 um conjunto muito vasto de itens foi alvo de um estudo-piloto, que recolheu informação nos países participantes, com base no qual foi feita a selecção para a aplicação do teste principal em 2006.

Os instrumentos que vieram a ser administrados foram testes de «papel e lápis», que deveriam ser respondidos por cada aluno num período total de duas horas. As questões apresentadas incluíam itens de escolha múltipla e itens que requeriam dos alunos a produção de respostas, umas mais curtas, outras mais elaboradas.

Os questionários do PISA procuram recolher informação sobre os alunos e os seus contextos familiares, incluindo o capital económico, social e cultural dos alunos e das suas famílias bem como aspectos da sua prática estudantil como as suas atitudes face o estudo, os seus hábitos e comportamentos na escola e no meio familiar. Procuram ainda aferir quais as suas estratégias de aprendizagem, escolhas e motivações e quais os objectivos que pretendem alcançar no estudo.

Neste sentido cada aluno responde, a par dos testes cognitivos de conhecimento, também a um questionário sobre si próprio, sobre o seu contexto familiar, os seus hábitos de aprendizagem, as suas motivações e as suas percepções do contexto de aprendizagem e do mundo que o rodeia, incluindo a utilização de tecnologias de informação e comunicação em contexto pessoal e escolar.

Para além deste instrumento de inquirição, os responsáveis pelos Conselhos Executivos das escolas seleccionadas responderam a um questionário próprio sobre as características da escola, o corpo discente e docente, os recursos, a sua organização e a orientação escolar e profissional. Estes dados permitiram identificar as semelhanças e diferenças entre grupos de escolas, contribuindo para a definição do contexto educativo dos alunos avaliados.

2.3 – A amostra do PISA em Portugal

Em Portugal o PISA envolveu 173 escolas (sendo 155 públicas e 18 privadas), abrangendo 5.109 alunos, desde o 7.º ao 11.º ano de escolaridade.

A população-alvo consistiu nos alunos que, na altura da aplicação do teste, tinham idades compreendidas entre os 15 anos e três meses e os 16 anos e dois

meses e que frequentassem a escola, independentemente do tipo de instituição onde o fizessem.

A selecção dos alunos que participaram no estudo foi feita segundo um processo de amostragem aleatória estratificada, a partir das escolas do país. Em Portugal, explicitamente, foram tidas em conta nesta selecção a representação das regiões⁶ e a tipologia de cada escola⁷. De uma forma implícita, foram considerados a natureza institucional⁸ da escola e o índice de desenvolvimento social⁹ dos seus alunos. Para o ciclo de 2006 foram seleccionados 6.375 alunos de um total de 173 escolas e dos quais se obtiveram 5.109 respostas válidas.

⁶ NUT II – Alentejo, Algarve, Centro, Lisboa e Vale do Tejo, Norte, Região Autónoma dos Açores e Região Autónoma da Madeira.

⁷ Tipos de escola: Escola Básica do 2.º e do 3.º Ciclo; Escola Básica do 3º Ciclo e do Ensino Secundário; Escola Secundária.

⁸ Natureza institucional: Pública; Privada.

⁹ O índice de desenvolvimento social (IDS), estipulado para cada município, é composto com base nos índices: Esperança de vida à nascença; Nível educacional; Conforto e saneamento.

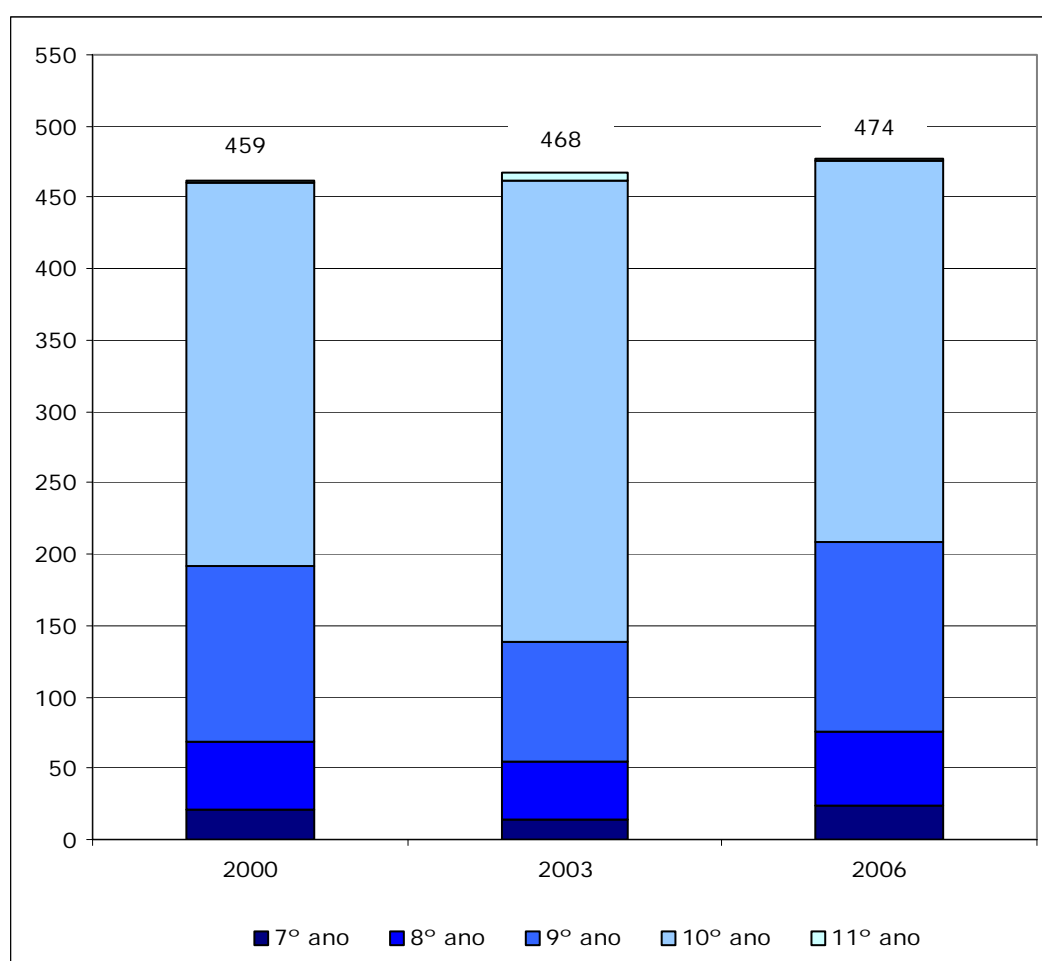
PARTE I – O perfil do desempenho dos alunos a ciências

1 – O desempenho médio global ao longo dos 3 ciclos PISA (2000 - 2006)

1.1. O caso de Portugal

O desempenho médio global dos alunos portugueses a literacia científica atingiu o valor 474 no ciclo de 2006, tendo registado uma evolução positiva desde 2000 (de 459 em 2000 e 468 em 2003 – Figura 1). O ciclo PISA 2006 incidiu particularmente em literacia científica pelo que os valores respectivos são mais fiáveis do que os dos ciclos anteriores, devendo, por essa razão, ser considerados como padrão de comparação. O gráfico de barras apresentado permite avaliar a contribuição de cada grupo de estudantes, segundo o ano de escolaridade, para o resultado final.

Figura 1
Desempenho médio global a literacia científica – evolução temporal 2000-2006

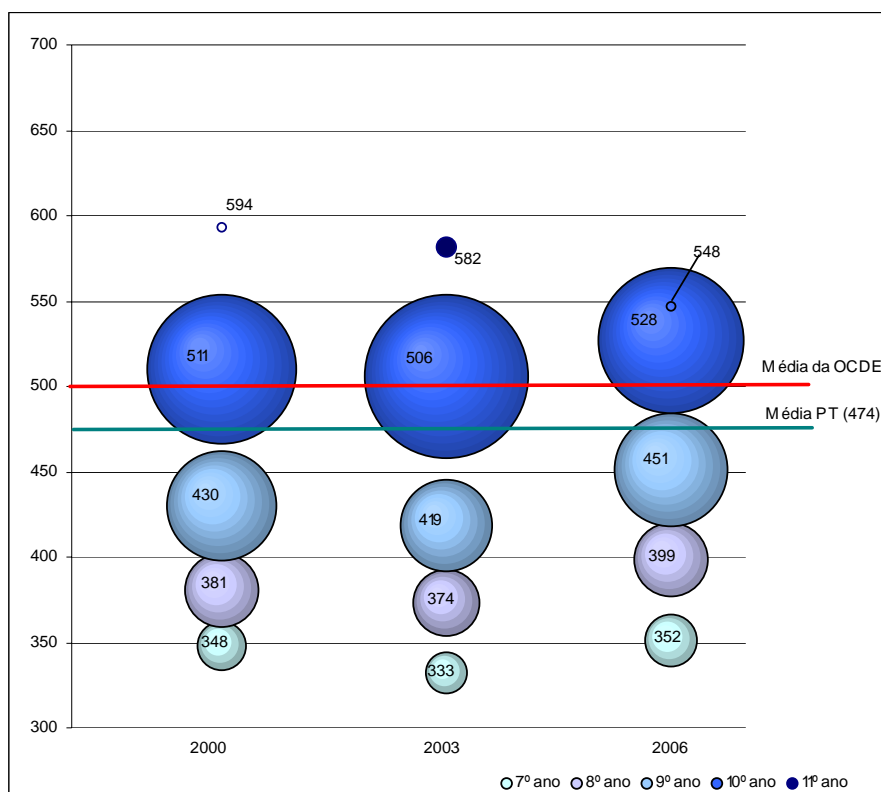


Os alunos portugueses de 15 anos, expostos ao teste PISA, encontram-se distribuídos por diversos anos de escolaridade, segundo as seguintes percentagens: 7º ano – 6,6%, 8º ano – 13,1%, 9º ano – 29,5%, 10º ano – 50,7% e 11º ano – 0,2%. Os alunos do 10º ano, com percentagem mais elevada e com níveis de desempenho alto, são os maiores contribuintes para o resultado final de literacia científica.

De notar que, enquanto os alunos dos 7º, 8º e 9º anos exibem resultados modestos – quando comparados com a média dos países da OCDE – os alunos dos 10º e 11º anos revelam desempenhos muito acima dessa média. De notar igualmente que a maioria dos países desenvolvidos apresenta ao teste apenas alunos de um, ou no máximo, dois anos de escolaridade (tipicamente o 10º ou o 11º ano), dado que a retenção apenas é permitida em casos excepcionais nesses países.

A análise da Figura 2 permite compreender uma das razões importantes pela qual os alunos portugueses obtêm resultados de desempenhos inferiores à média da OCDE.

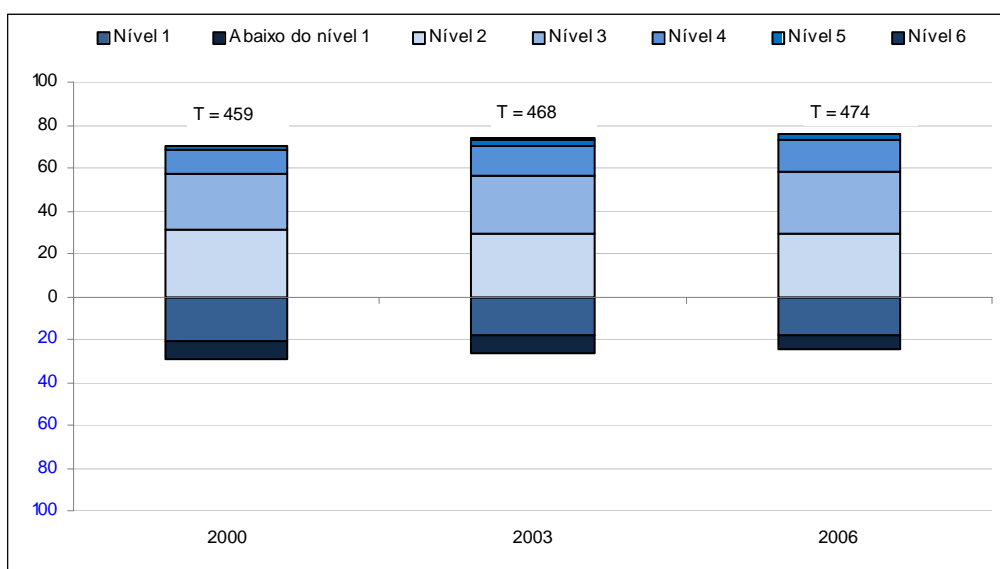
Figura 2
Desempenho a literacia científica, por ano de escolaridade
Evolução temporal 2000-2006



A análise anteriormente apresentada sugere a conclusão de que, se por um lado os alunos portugueses, na sua totalidade, exibem uma evolução positiva no que respeita ao seu desempenho a literacia científica, por outro, o insucesso escolar e, em particular, a persistência da repetência são dos elementos que se encontram na base de resultados menos positivos quando comparados com os dos seus colegas dos países mais desenvolvidos. Os alunos dos 7º e 8º anos, em particular, não possuem os conhecimentos e as competências mínimas exigidas para poderem realizar, com sucesso, o teste de ciências do programa PISA.

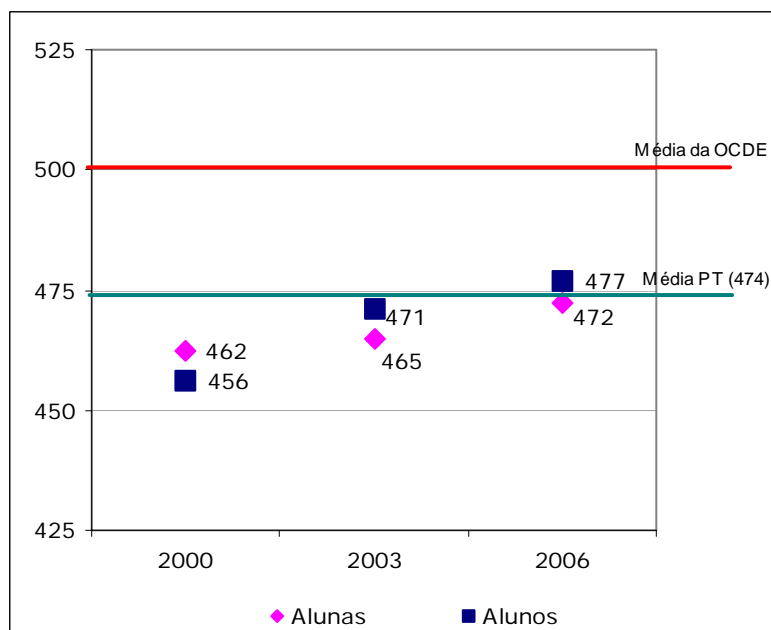
A Figura 3 apresenta os desempenhos globais a literacia científica, nos três ciclos PISA, por nível de proficiência atingido pelos alunos portugueses. O aspecto mais saliente é a redução da percentagem de alunos portugueses com desempenhos abaixo do nível 1 (de 8,3% em 2000 para 5,8% em 2006), registando-se melhorias em todos os outros níveis, embora estas sejam relativamente reduzidas. Em particular, as percentagens de alunos portugueses nos níveis de proficiência 3, 4 e 5, passaram de 25,62% (2000) para 28,8% (2006), de 11,62% (2000) para 14,9% e de 2,1% (2000) para 2,8% (2006), respectivamente.

Figura 3
Desempenho a literacia científica, por nível de proficiência
Evolução temporal 2000-2006



O desempenho a literacia científica segundo os sexos apresenta uma evolução peculiar: no ciclo de 2000 as alunas revelaram resultados ligeiramente superiores aos dos alunos; no entanto, nos dois ciclos seguintes – 2003 e 2006 – os alunos exibiram melhor desempenho do que as alunas, embora a diferença seja ligeira (Figura 4).

Figura 4
Desempenho a literacia científica, por sexo
Evolução temporal 2000-2006

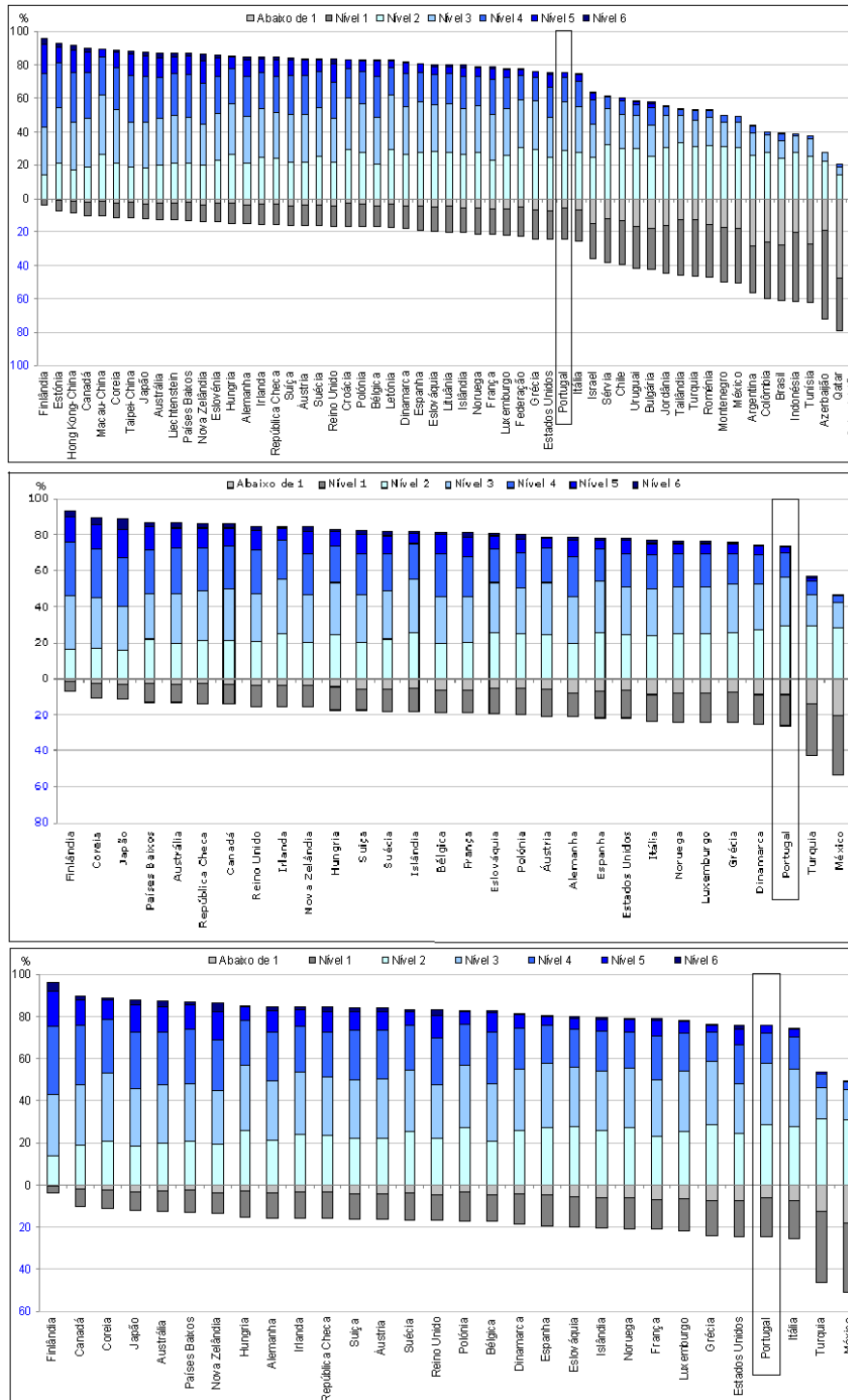


1.2. Portugal no contexto da OCDE e dos outros países participantes

Quando confrontados com os alunos dos outros países, os portugueses apresentam um desempenho a literacia científica semelhante a outros países mediterrânicos, como a Itália, Grécia e Israel. A Figura 5 apresenta as percentagens, por nível de proficiência, para todos os países envolvidos no ciclo de 2006, para os países da OCDE em 2003 e em 2006, respectivamente, ordenados pelos níveis 2, 3, 4, 5 e 6. A análise dos gráficos da Figura 5 mostra uma ligeira tendência de recuperação de resultados em termos de literacia científica.

Por outro lado, confirma-se a já referida redução da percentagem de alunos com desempenhos abaixo do nível 1. Como é fácil constatar, os alunos desses baixos níveis de proficiência são, na sua maioria, estudantes dos anos de escolaridade 7º e 8º.

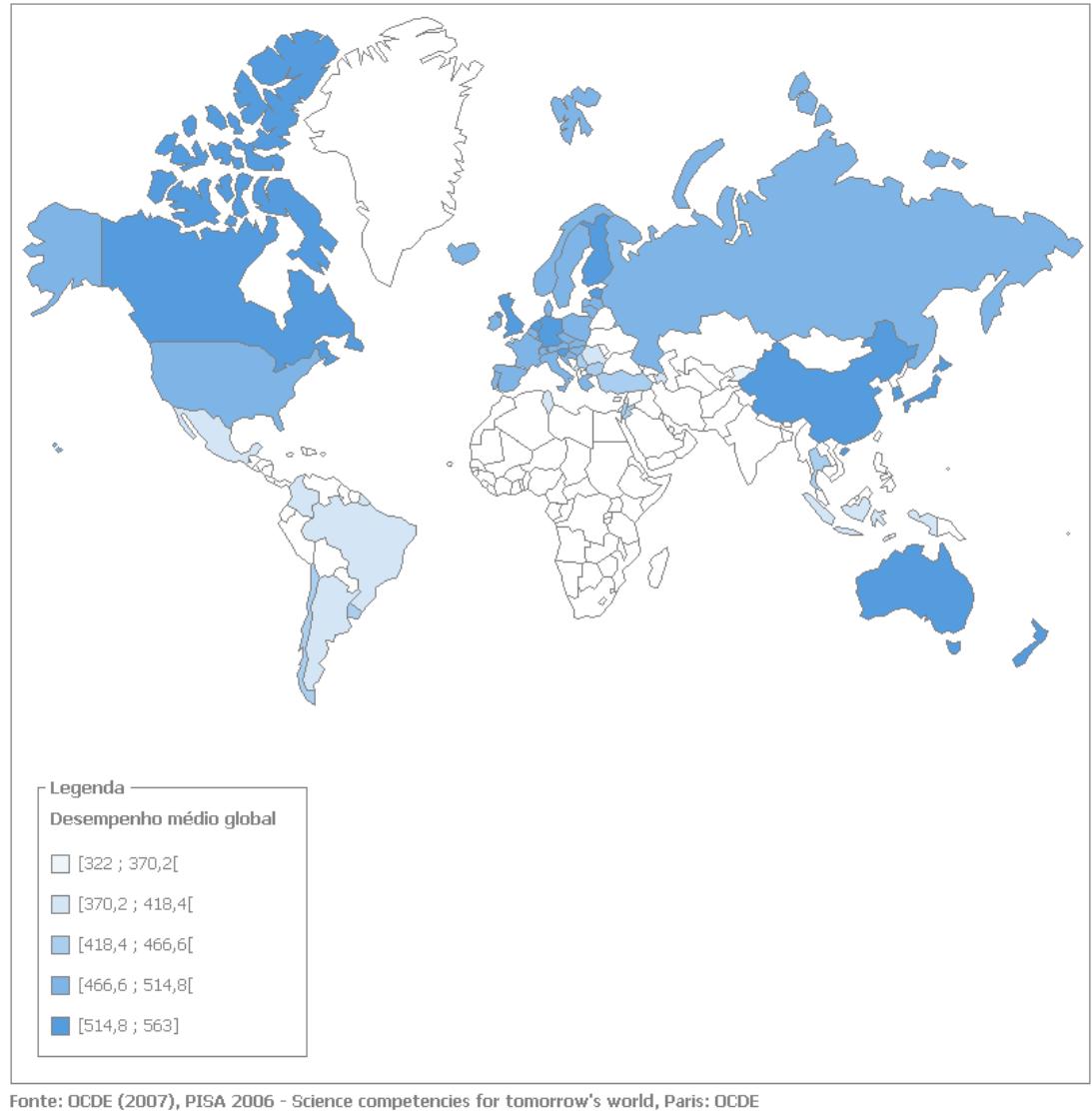
Figura 5
Percentagem de alunos segundo o nível de proficiência
Todos os países (2006) – OCDE (2003) e OCDE (2006)



Mapa 1

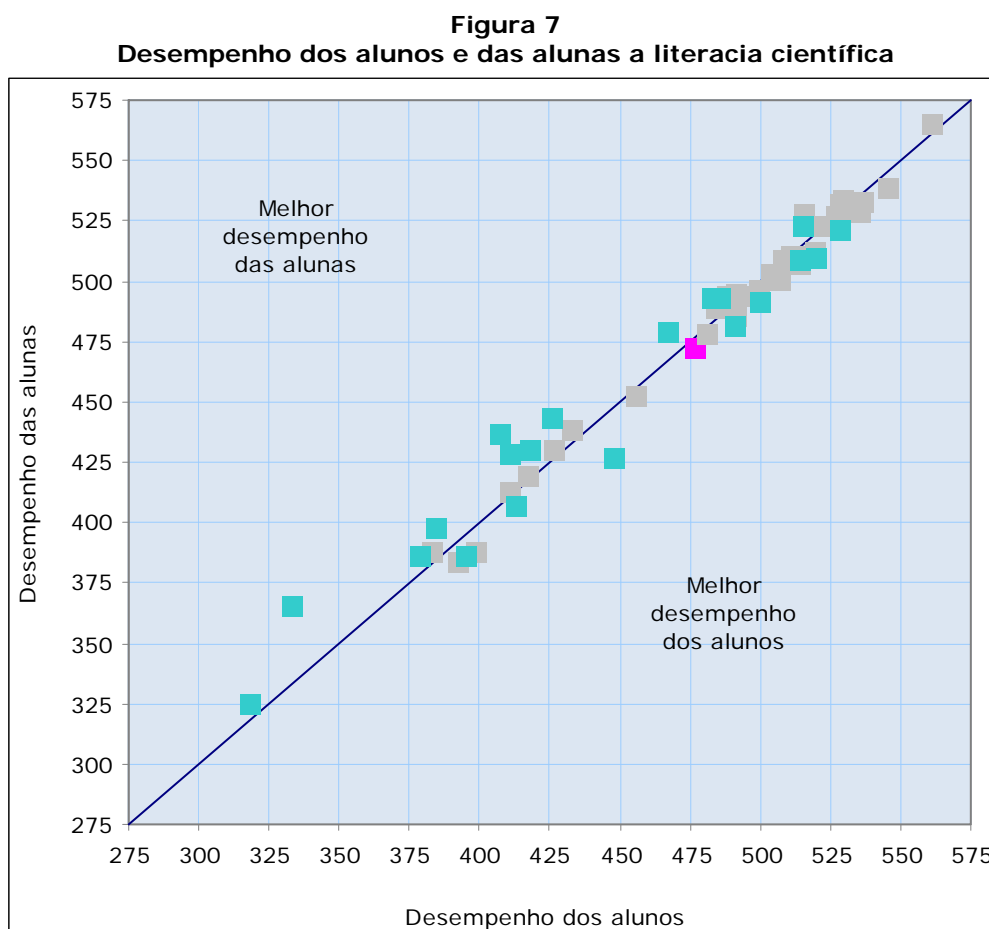
Ciências

Desempenho a ciências nos países da OCDE



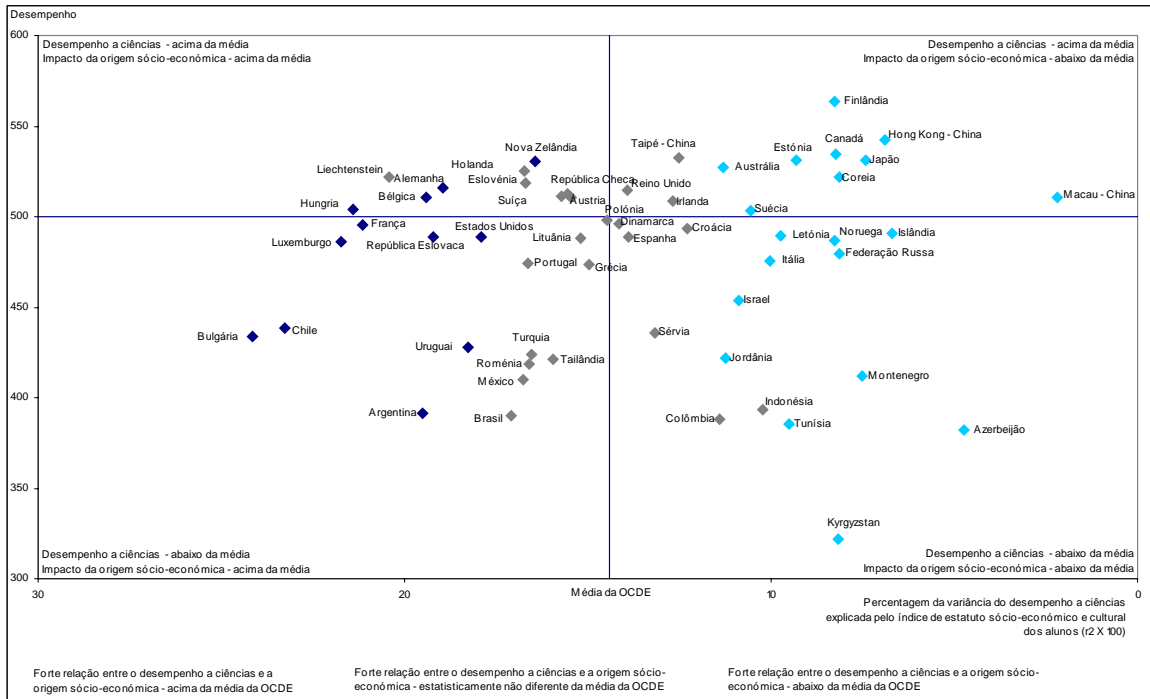
A Figura 6 mostra a comparação entre os desempenhos em literacia científica de todos os países que participaram no estudo, ordenado pelas médias obtidas e representando pictoricamente a estimativa dos respectivos erros-padrão.

No que respeita às diferenças segundo o sexo, considerando todos os países, verifica-se que essas não são significativas, no caso da literacia científica (cf. Figura 7 – a azul diferenças estatisticamente significativas; a cinzento, diferenças não significativas; a lilás, Portugal).



Outro aspecto relevante a ter em consideração – quando se analisam diferenças de desempenhos entre países – é a relação entre o índice sócio-económico e cultural (ESCS) e os resultados alcançados pelos alunos. No caso de Portugal, verifica-se que o nosso país se encontra no quadrante em que, simultaneamente, se encontram desempenhos a literacia científica abaixo da média da OCDE e em que o impacte da origem sócio-económica e cultural dos alunos se encontra acima da média da OCDE (cf. Figura 8).

Figura 7
Desempenho dos alunos e o índice ESCS



Finalmente, há ainda a considerar o desempenho a literacia científica como função do produto nacional bruto (*per capita*), expresso em dólares americanos convertidos com recurso à paridade de poder de compra (ppp) e em função do custo por aluno, *i.e.*, a despesa acumulada em instituições de educação, por estudante, com idades compreendidas entre os 6 e os 15 anos (valores em dólares americanos convertidos em paridade de poder de compra) apresentados, respectivamente nas Figuras 8 e 9.

Verifica-se que países como a República Checa, a República Eslovaca, a Polónia e a Hungria, tendo um PIB *per capita* semelhante ou mesmo inferior ao de Portugal, apresentam resultados de desempenho superiores aos nossos. Por outro lado, países com PIB *per capita* mais elevado, como a Grécia e a Itália, apresentam resultados de desempenho semelhantes aos de Portugal.

No que respeita ao custo por aluno, Portugal apresenta custos semelhantes aos da Nova Zelândia e Coreia, com resultados significativamente piores do que esses países no que respeita ao desempenho em literacia científica.

Figura 8
Desempenho dos alunos e PIB *per capita*

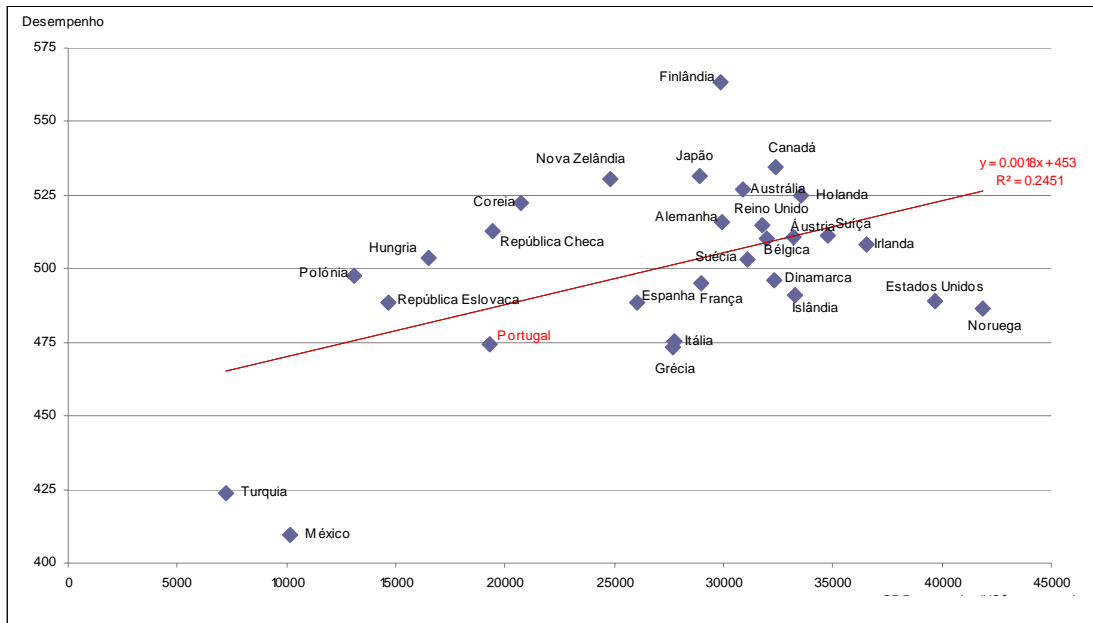
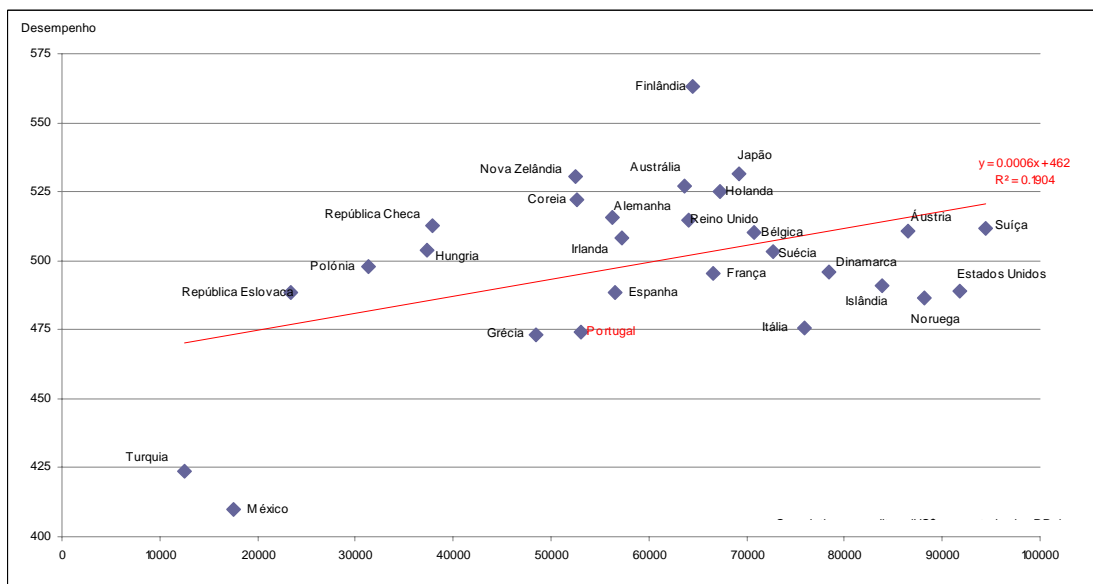


Figura 9
Desempenho dos alunos a literacia científica e custo por aluno



2 – O que é que os alunos conseguem fazer em ciências

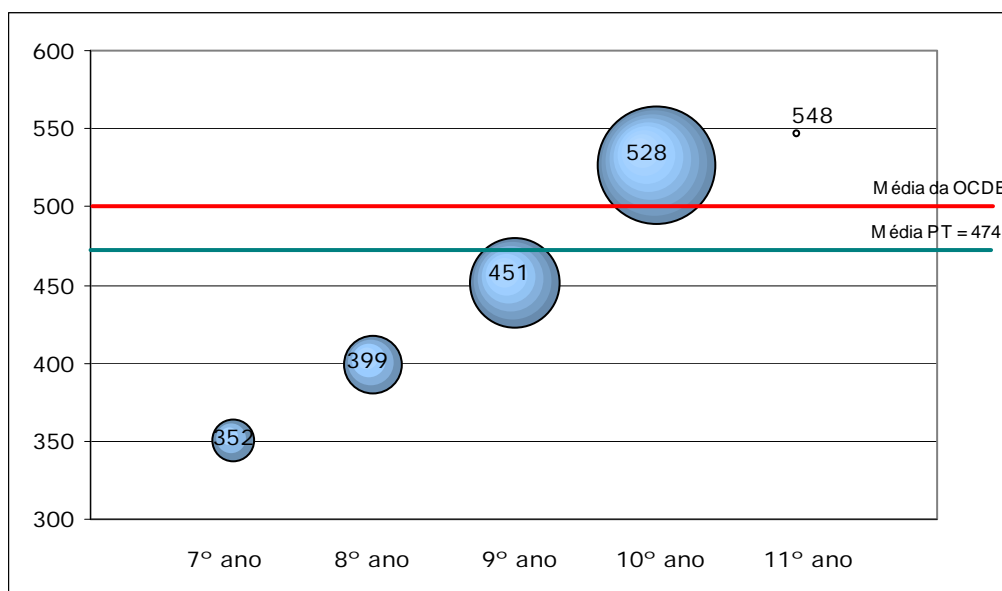
Os alunos que participaram no ciclo do PISA 2006 tiveram de responder a uma bateria de testes sobre questões relacionadas com a ciência. Nestes testes os alunos foram avaliados relativamente à sua capacidade de reconhecer questões

passíveis de serem investigadas cientificamente, de identificar a evidência necessária a uma investigação científica, de tirar e avaliar conclusões, de comunicar conclusões válidas e de demonstrar compreensão de conhecimentos científicos. A cada um destes aspectos da literacia científica corresponde uma classificação baseada no grau de dificuldade das tarefas que conseguiram realizar com sucesso. Uma classificação global resume um desempenho global médio em ciência.

2.1 – Distribuição dos alunos pelos diferentes níveis de proficiência na escala global de ciências

Ao alunos portugueses obtiveram em 2006 um nível global médio de desempenho a literacia científica de 474, sendo que, conforme mostra a figura seguinte, quanto mais elevado o ano de escolaridade dos alunos, maior o seu desempenho. Pode-se mesmo afirmar que os alunos dos 10.º e 11.º anos de escolaridade obtiveram valores superiores à média da OCDE, afastando-se em mais de 50 pontos da média nacional (528 e 548 respectivamente).

Figura 10
Desempenho a ciências segundo o ano de escolaridade – 2006



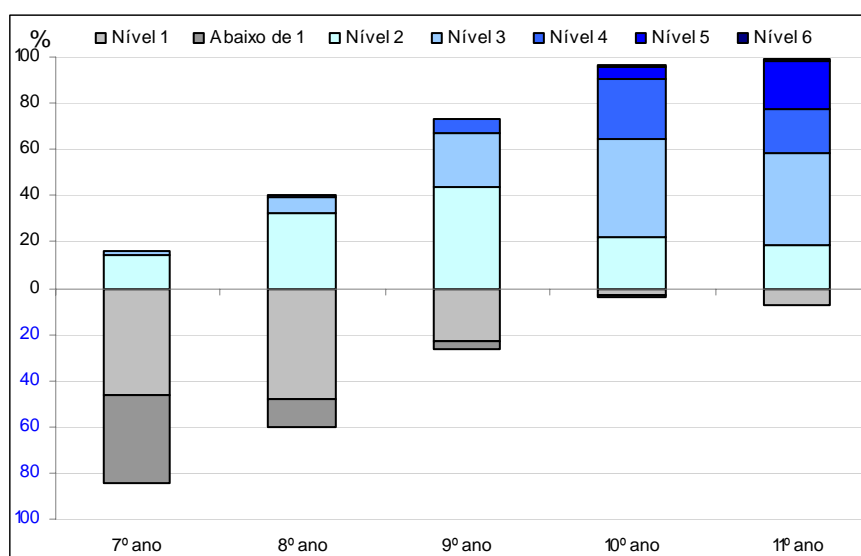
Fonte: Base de Dados do PISA 2006

Esta ideia de que à medida que os alunos vão avançando na sua formação académica, obtêm melhor desempenho é reforçada pela figura seguinte, onde é

possível observar que são os alunos dos 10.º e 11.º anos de escolaridade que obtêm os níveis mais elevados de proficiência¹⁰.

A figura seguinte permite ainda verificar que, no seu todo, os alunos portugueses obtiveram níveis médios de desempenho global fracos a moderados a literacia científica, *i.e.*, 97,1% dos alunos apresentaram níveis médios de desempenho até ao nível de proficiência 4, ou seja, são capazes de lidar eficazmente com situações e assuntos que possam implicar a necessidade de fazer inferência sobre um determinado conjunto de factos científicos e de seleccionar e integrar explicações e/ou argumentos de várias disciplinas científicas e relacioná-los com aspectos reais do dia-a-dia, sendo também capazes de reflectir sobre as suas acções e tomar decisões recorrendo a conhecimentos científicos que tenham adquirido. E apenas 2,9% do total dos alunos obtiveram níveis médios de proficiência elevados (níveis de proficiência 5 e 6). Todavia, ao analisar apenas os alunos dos anos de escolaridade mais elevados verifica-se que estes têm um perfil de desempenho ligeiramente diferente do conjunto dos alunos – 94,4% dos alunos do 10.º ano apresentam níveis médios de desempenho até ao nível 4 e 5,6% níveis de desempenho a literacia científica e 84,5% dos alunos do 11.º ano apresentam níveis médios de desempenho até ao nível 4 e 21,5% níveis de desempenho a literacia científica.

Figura 11
Percentagem de alunos segundo o nível de proficiência e o ano de escolaridade (2006)



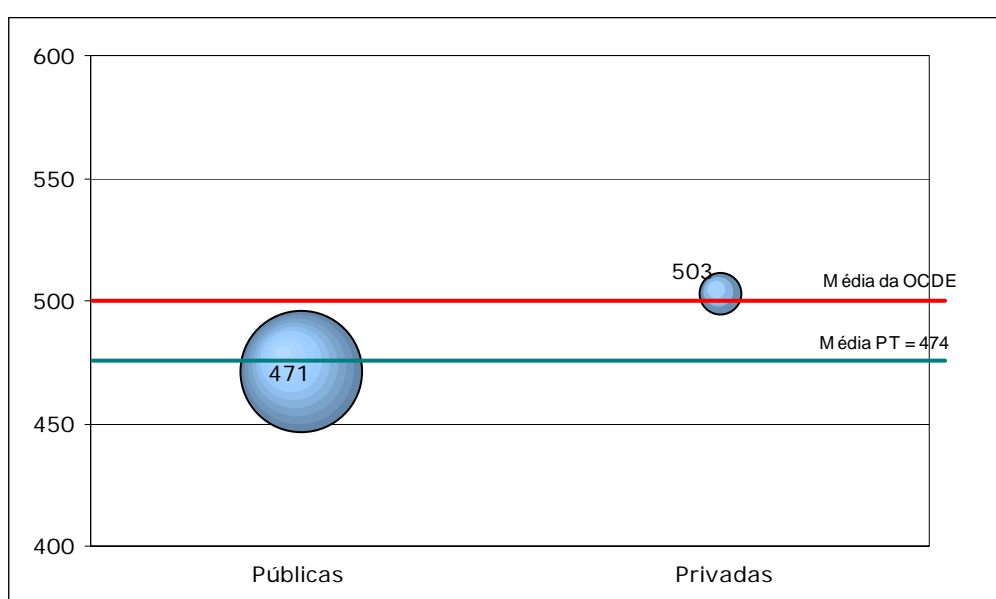
Fonte: Base de Dados do PISA 2006

¹⁰ Ver Anexo 2 sobre os níveis de proficiência a literacia científica.

Quando se analisam os resultados dos alunos tendo em conta se frequentam uma escola *pública* ou uma escola *privada*, verifica-se que é nas 18 escolas com financiamento maioritariamente privado que os alunos atingem níveis de desempenho global a literacia científica mais elevados (503) do que a média nacional e ligeiramente mais elevados do que a média da OCDE. As escolas *públicas* os alunos atingem um nível médio de desempenho a literacia científica apenas três pontos abaixo da média nacional, como mostra a figura XXX.

Figura 12

Desempenho a ciências segundo a natureza do financiamento da escola – 2006



Nota: a natureza do financiamento da escola indica se a escola tem financiamento maioritariamente público ou privado

Fonte: Base de Dados do PISA 2006

Já quando se analisam os níveis médios de desempenho a literacia científica dos alunos segundo a região onde se localiza a escola que frequentam pode-se observar no mapa seguinte que os alunos portugueses obtêm níveis de desempenho muito semelhantes, sendo mais baixos nas ilhas (463 na Região Autónoma dos Açores e 466 na Região Autónoma da Madeira) e os mais elevados no Algarve (486), Centro (481) e Lisboa (477), que atingem valores acima da média nacional como se pode verificar na Figura 13.

Mapa 2

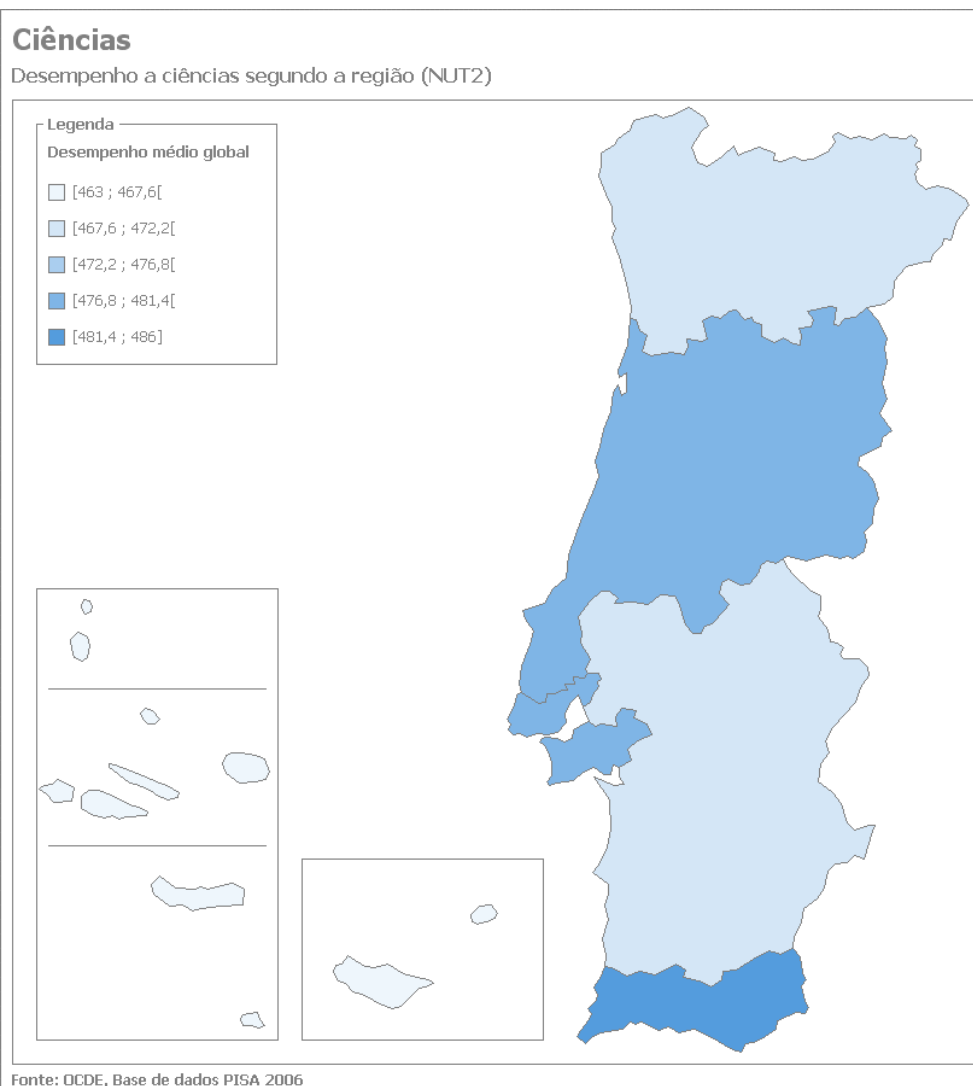
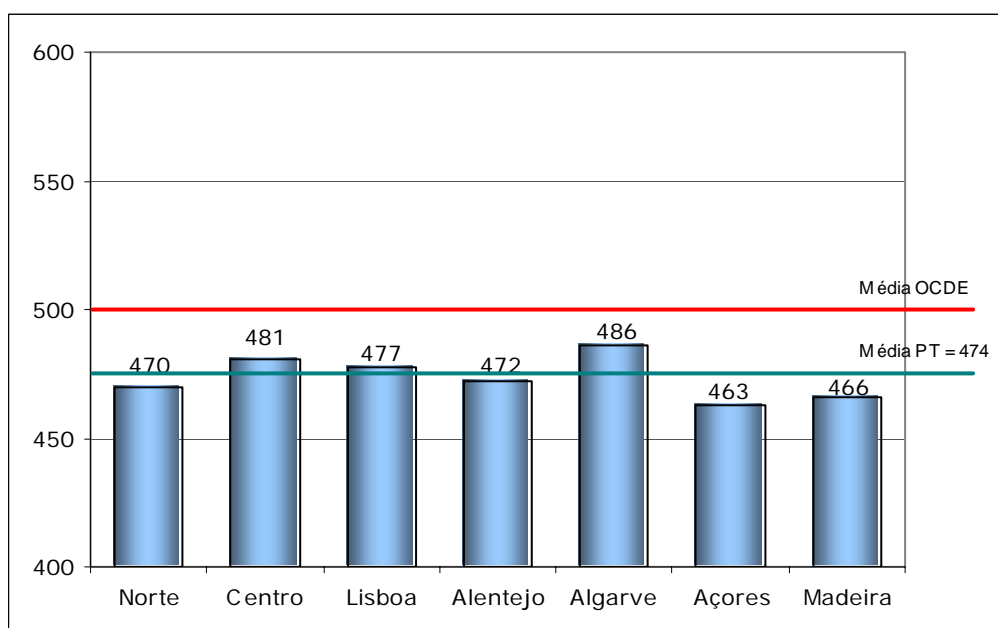


Figura 13
Desempenho a ciências segundo a região (NUT2) - 2006

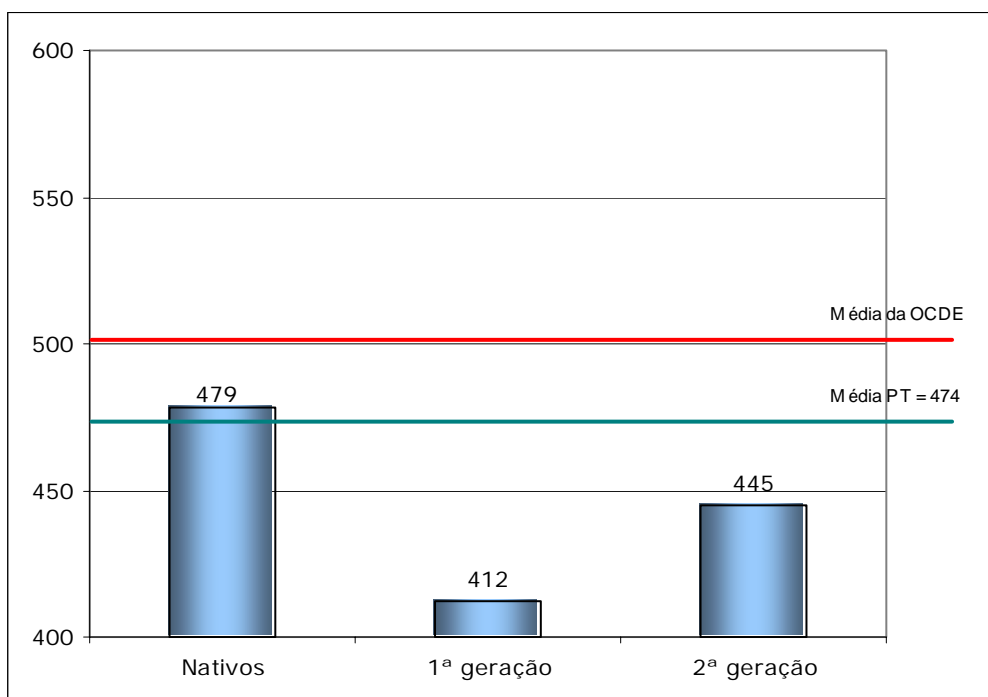


Fonte: OCDE, Base de dados PISA 2006

Atendendo ao estatuto de imigração¹¹ que os alunos portugueses detêm, verifica-se que são os alunos nascidos em Portugal e que têm pelo menos um pai nascido também em Portugal; os alunos *nativos*, que obtêm um nível de desempenho mais elevado (479), ultrapassando mesmo a média nacional e afastando-se dos alunos de 2ª geração e mais ainda dos de 1ª geração.

¹¹ The index of immigrant background (IMMIG) was derived from students' responses to questions about whether or not they, their mother and their father were born in the country of assessment or in another country. The response categories were then grouped into three categories: i) "native" students (those students born in the country of assessment or who had at least one parent born in that country); ii) "second-generation" students (those born in the country of assessment but whose parents were born in another country); and iii) "first-generation" students (those born outside the country of assessment and whose parents were also born in another country). For some comparisons, first-generation and second-generation students were grouped together under the name of students with an immigrant background (OCDE, 2007).

Figura 14
Desempenho a ciências segundo o estatuto de imigração - 2006

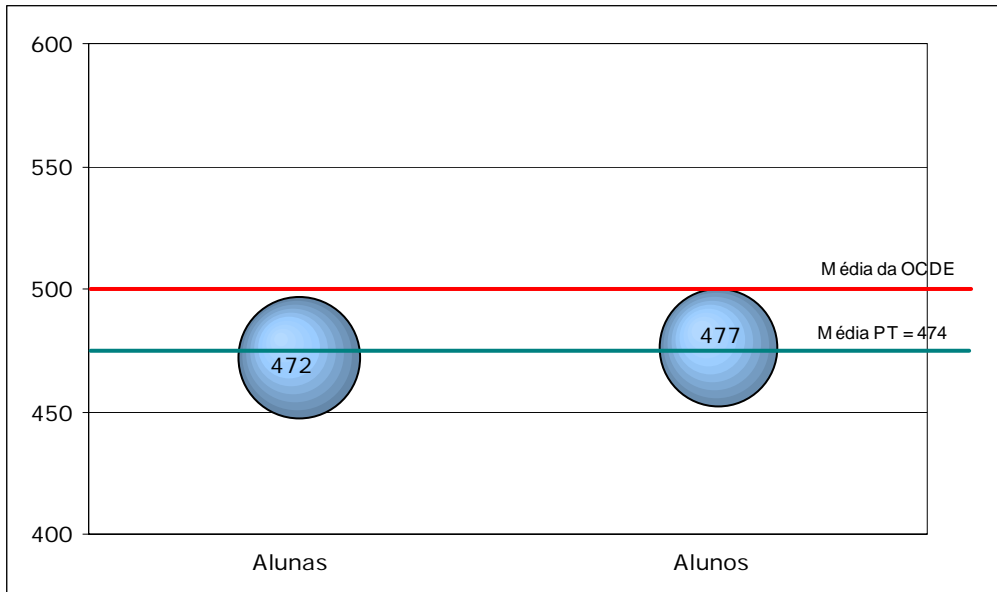


Fonte: OCDE, Base de dados PISA 2006

2.2 – Diferenças entre rapazes e raparigas no seu desempenho a ciências

Quando se comparam os alunos com as alunas conclui-se que estes dois grupos exibem perfis de desempenho a literacia científica diferenciados. A figura seguinte mostra que, embora muito próximos, são os alunos que obtiveram resultados ligeiramente melhores no PISA 2006 na área das ciências do que as alunas, ultrapassando mesmo a média nacional.

Figura 15
Desempenho a literacia científica segundo o sexo – 2006

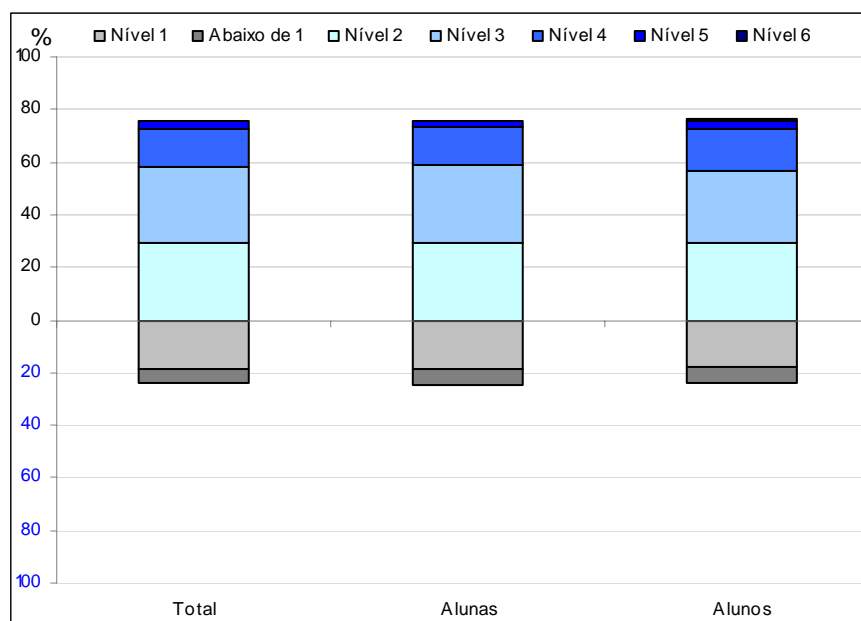


Fonte: OCDE, Base de dados PISA 2006

Relativamente às diferenças entre alunas e alunos, importa ainda referir que quando se comparam os níveis médios de desempenho global a ciências das alunas e dos alunos verifica-se que, em média, são estes que obtiveram melhores níveis de desempenho, com mais de um quarto do total de alunos rapazes a obter níveis médio, médio-alto (4, 5 ou 6), como mostra a figura seguinte.

Ao analisar os perfis de desempenho global a ciências dos rapazes e das raparigas com mais detalhe verifica-se que, apesar de ligeiras diferenças, eles são muito semelhantes, ou seja, independentemente do sexo dos alunos, eles demonstraram possuir em geral baixos níveis de desempenho global nos testes que realizaram a ciências (83,9% das alunas e 80,4% dos alunos obtiveram níveis de proficiência a literacia científica igual ou inferior ao nível 3). E por sua vez, os resultados que estes dois grupos apresentam são muito semelhantes ao perfil nacional.

Figura 16
Percentagem de alunos segundo o nível de proficiência e o sexo - 2006



Fonte: OCDE, Base de dados PISA 2006

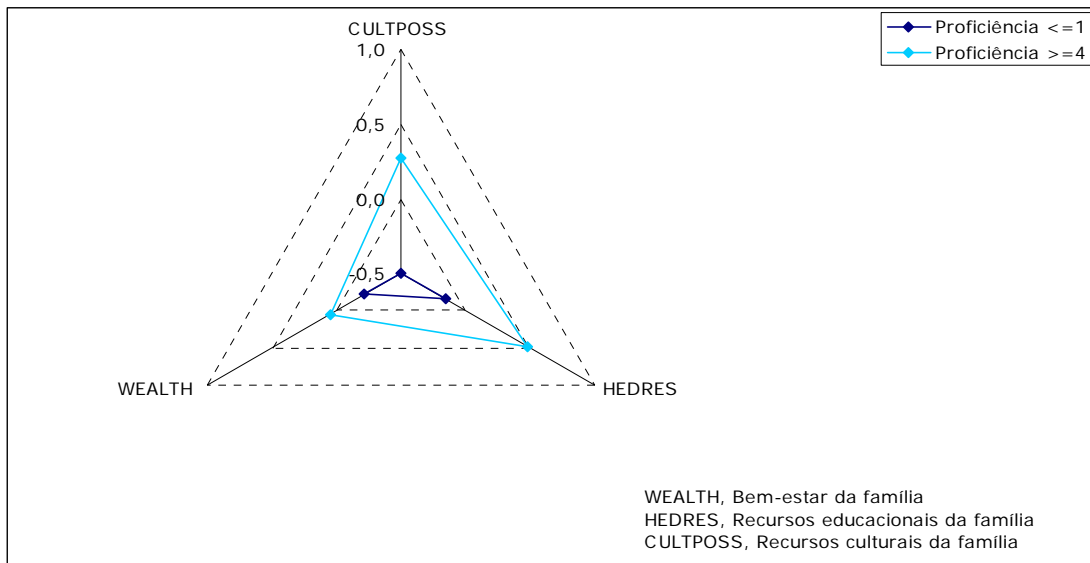
2.3 – Em que diferem os alunos com níveis de proficiência menor ou igual a 1 dos alunos com níveis de proficiência maior ou igual a 4

O desempenho médio dos alunos portugueses em literacia científica é de um nível de proficiência baixo – situa-se no nível 3, entre seis possíveis – tendo uma elevada percentagem de alunos com níveis de proficiência muito baixos e uma pequena percentagem de alunos com níveis altos de proficiência.

Para estabelecer o perfil dos alunos com melhores e piores desempenhos em literacia científica foi feita a análise dos indicadores, elaborados a partir da informação recolhida dos questionários respondidos pelos alunos, sobre os seus contextos familiares, sobre as suas motivações e percepções dos seus contextos de aprendizagem e do mundo que os rodeia. Para melhor compreensão dos *constructos* utilizados nesta análise, encontram-se em anexo as questões que serviram de base à elaboração de cada um deles. Os valores expressos nas figuras que se seguem são percentagens das médias relativamente ao máximo de cada uma das escalas.

Figura 17

Contexto familiar dos alunos com nível de proficiência 1 ou inferior e dos alunos com nível 4 ou superior – Posse de bens

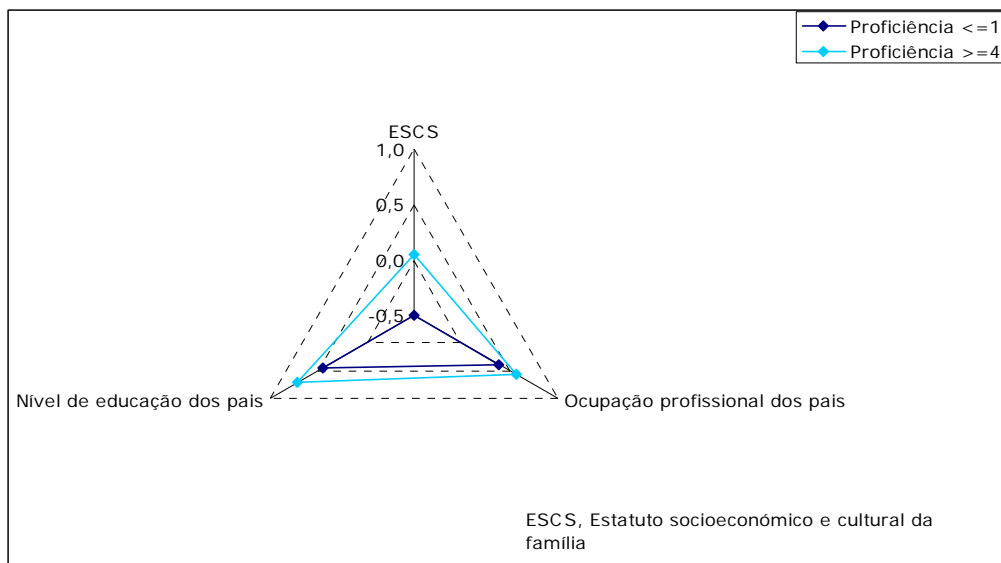


Fonte: Base de Dados do PISA 2006

Relativamente à posse de bens da família são bem visíveis as diferenças, estatisticamente significativas ($p < 0.01$) entre os dois grupos, bem como do estatuto sócio-económico e cultural da família. O nível mais alto da ocupação profissional entre o de ambos os pais, codificada com o ISCO (*International Standard Classification of Occupations*), bem como o número de anos de escolaridade mais alto entre o de ambos os pais, revelam diferenças estatisticamente significativas ($p < 0.01$) onde o número de anos de escolaridade médio mais alto entre o de ambos os pais é de 7 entre os alunos com desempenho médio em literacia científica no nível de proficiência 1 ou inferior, e de 12 anos entre os alunos com desempenho médio em literacia científica no nível de proficiência 4 ou superior.

Figura 18

Contexto familiar dos alunos com nível de proficiência 1 ou inferior e dos alunos com nível 4 ou superior – Estatuto socioeconómico e cultural

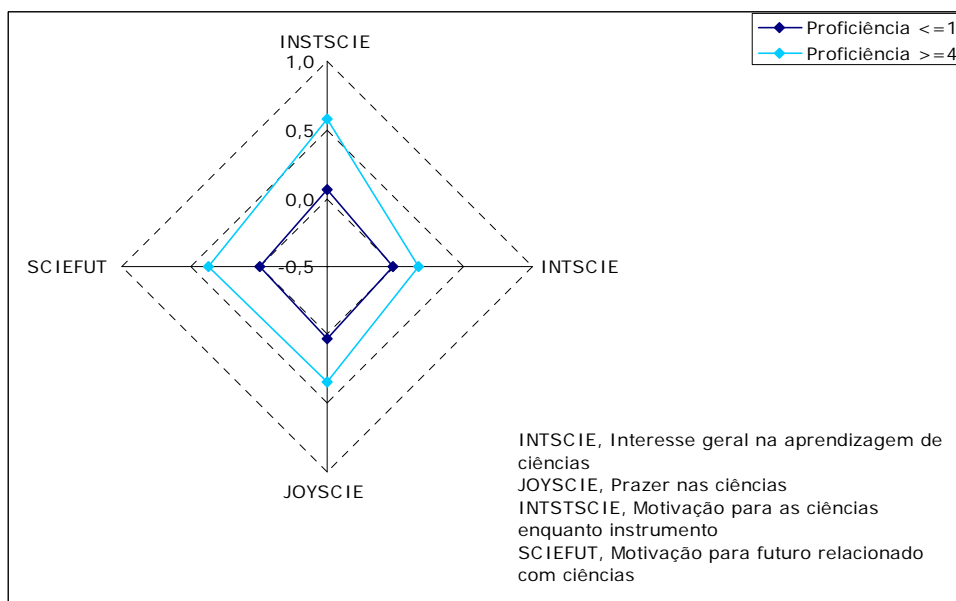


Fonte: Base de Dados do PISA 2006

Relativamente ao contexto de aprendizagem, envolvimento com a ciência, a comparação entre os dois grupos revelou-se estatisticamente significativa ($p < 0.01$) e é facilmente apreendida na figura seguinte.

Figura 19

Contexto de aprendizagem dos alunos com nível de proficiência 1 ou inferior e dos alunos com nível 4 ou superior: Envolvimento com a ciência

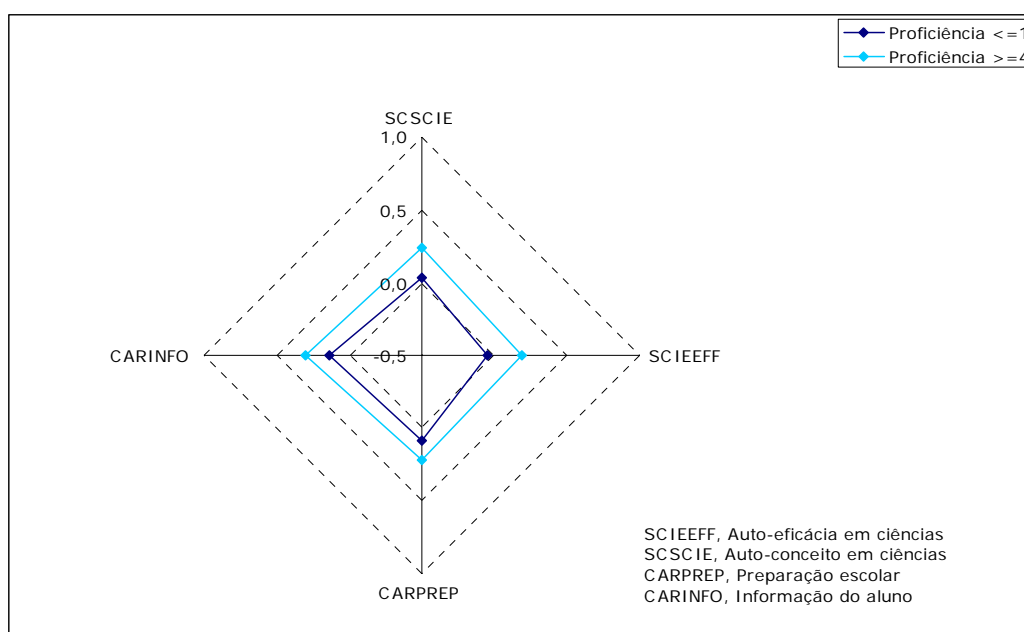


Fonte: Base de Dados do PISA 2006

Igualmente assinalável é a diferença entre o auto-conhecimento que os alunos dos dois grupos possuem de si mesmos ($p < 0.01$), a percepção relativamente à utilidade do que aprendem na escola como preparação para uma carreira ligada às ciências ($p < 0.01$) e a informação de que dispõem sobre as carreiras científicas ($p < 0.01$), todas elas com valores mais elevados associados aos melhores desempenhos.

Figura 20

Contexto de aprendizagem dos alunos com nível de proficiência 1 ou inferior e dos alunos com nível 4 ou superior: Carreiras científicas e auto-conhecimento em ciências

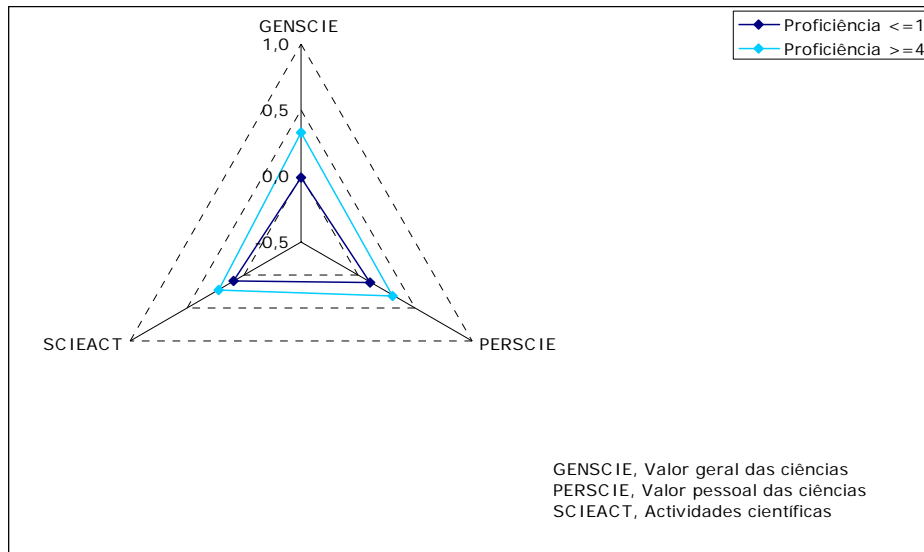


Fonte: Base de Dados do PISA 2006

Relativamente à apreciação, em geral, das ciências e investigação científica e à percepção pessoal dos alunos de ambos os grupos sobre a contribuição das ciências e tecnologia para a compreensão do mundo e o desenvolvimento das condições de vida, ao valor extrínseco e intrínseco das ciências e à participação dos alunos em actividades não obrigatórias relacionadas com ciências são um importante indicador do envolvimento do aluno na aprendizagem de ciências e da medida do seu desempenho. As diferenças entre os dois grupos são estatisticamente significativas ($p < 0.01$).

Figura 21

Contexto de aprendizagem dos alunos com nível de proficiência 1 ou inferior e dos alunos com nível 4 ou superior: Valorização das ciências e actividades científicas

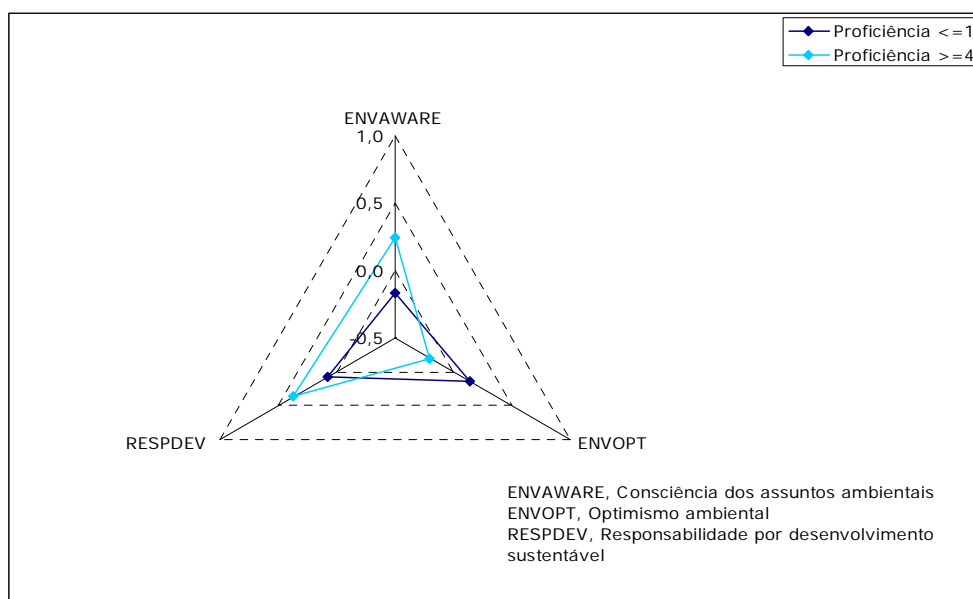


Fonte: Base de Dados do PISA 2006

Em relação aos assuntos ambientais e sua percepção pelos dois grupos de alunos, as diferenças são todas estatisticamente significativas ($p < 0.01$). Não deixa de ser curioso observar que o optimismo em relação às questões ambientais é superior no grupo de alunos com pior desempenho.

Figura 22

Contexto de aprendizagem dos alunos com nível de proficiência 1 ou inferior e dos alunos com nível 4 ou superior: ambiente



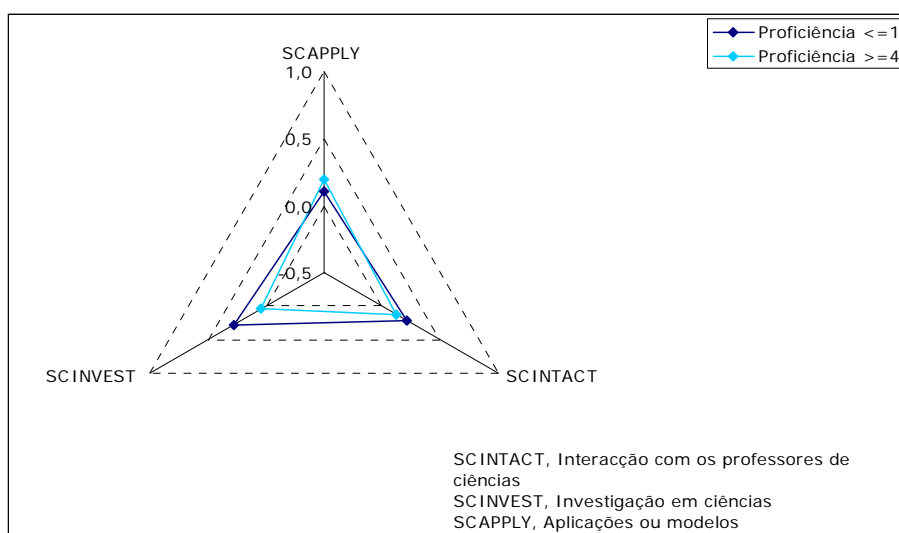
Fonte: Base de Dados do PISA 2006

Os indicadores que se apresentarão a seguir encontram-se mais relacionados com a percepção dos alunos sobre o ensino e aprendizagem de ciências, ou seja, a actuação dos seus professores de ciências em sala de aula e a sua interacção com os mesmos.

Sendo todos estes indicadores estatisticamente significativos ($p < 0.01$), é interessante verificar como os alunos com piores desempenhos referem a sua maior interacção com os professores e a utilização da experimentação, o que se pode interpretar como uma estratégia dos professores para conseguirem a melhor apreensão dos alunos com maiores dificuldades.

Figura 23

Contexto de aprendizagem dos alunos com nível de proficiência 1 ou inferior e dos alunos com nível 4 ou superior: ensino e aprendizagem de ciências

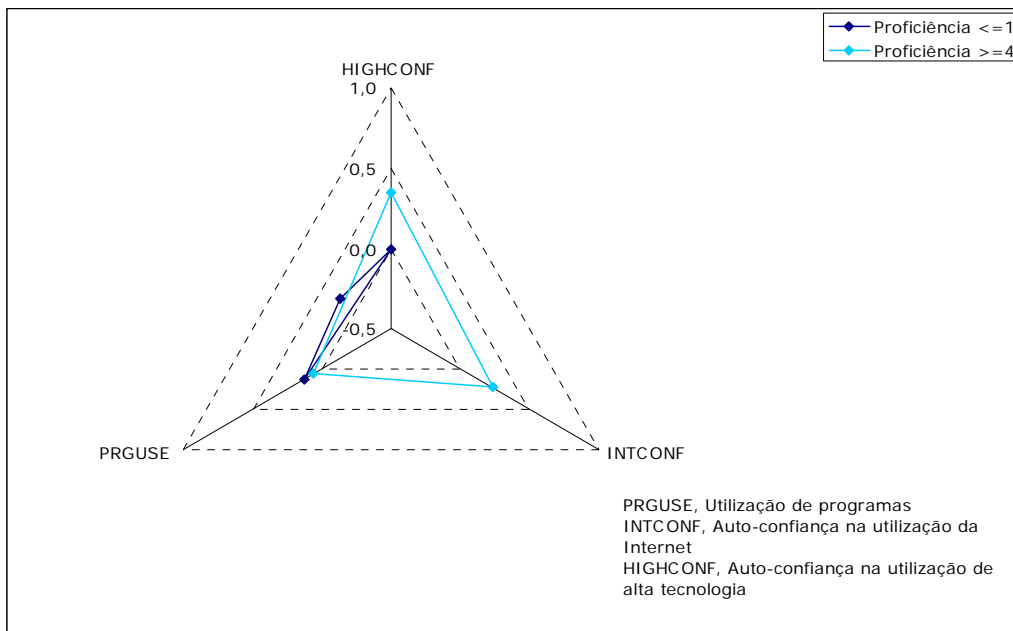


Fonte: Base de Dados do PISA 2006

Em relação à utilização de tecnologias de informação e comunicação, é uma vez mais interessante ver o que se passa nos dois grupos de alunos:

Figura 24

Contexto de aprendizagem dos alunos com nível de proficiência 1 ou inferior e dos alunos com nível 4 ou superior: tecnologias de informação e comunicação



Fonte: Base de Dados do PISA 2006

Enquanto que, em relação à utilização de programas a diferença entre os dois grupos de alunos, embora estatisticamente significativa ($p < 0.01$), seja pequena, em relação à utilização da *Internet*, os alunos com pior desempenho revelam alguma dificuldade.

3 – O desempenho dos alunos nas diferentes áreas da literacia científica

3.1 – Comparação da distribuição dos alunos pelos diferentes níveis de proficiência nas diferentes áreas de ciências

Como foi anteriormente referido, dado que em 2006 o enfoque do ciclo incidiu em literacia científica, os alunos de cada país foram submetidos a uma bateria de testes, que entre outros, tinha como objectivo aferir três competências científicas distintas – explicação científica de fenómenos, identificação de assuntos científicos e utilização de evidência científica. Isto porque é importante, mas não suficiente, que os alunos sejam capazes de compreender teorias e fenómenos científicos tão bem como explicar os mesmos cientificamente, estes devem também ser capazes de reconhecer quais as questões que podem e devem ser

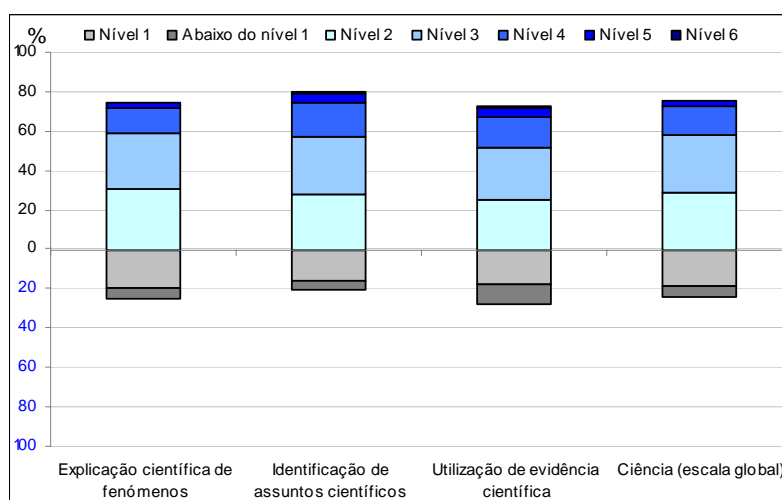
tratadas cientificamente e ver como podem utilizar os resultados da ciência, de forma a aplicar os seus conhecimentos científicos.

Dado que apenas uma parte do conhecimento de ciência dos indivíduos pode ser avaliada no PISA 2006, é importante estabelecer critérios claros para orientar a selecção do conhecimento que é alvo de avaliação. Mais ainda, o objectivo do PISA consiste em descrever até que ponto conseguem os alunos aplicar os seus conhecimentos em contextos relevantes nas suas vidas. Assim, o conhecimento passível de avaliação é seleccionado a partir das grandes áreas dos sistemas vivos, dos sistemas físicos e da Terra e do Espaço (OCDE, 2006b).

A figura seguinte demonstra que os alunos portugueses, apesar de possuírem perfis muito semelhantes relativamente a cada uma das competências científicas referidas, obtêm melhores resultados na identificação de assuntos científicos. A competência “identificar assuntos científicos” abrange o reconhecimento de questões passíveis de serem investigadas cientificamente, em situações concretas, e a identificação de palavras-chave na procura de informação científica a propósito de um determinado assunto. Inclui ainda o reconhecimento das características-chave de uma investigação científica, como por exemplo: que dados devem ser comparados, quais as variáveis independentes e as que devem ser controladas, que informação adicional é necessária ou que tipo de procedimento deve ser adoptado com vista à recolha de dados relevantes.

Contrariamente, é na competência “utilização de evidência científica” que os alunos portugueses demonstram possuir mais dificuldades, obtendo níveis de desempenho mais baixos. Esta competência requer que o aluno utilize descobertas científicas como argumentos a favor de asserções ou conclusões.

Figura 25
Percentagem de alunos segundo o nível de proficiência e a áreas científica - 2006

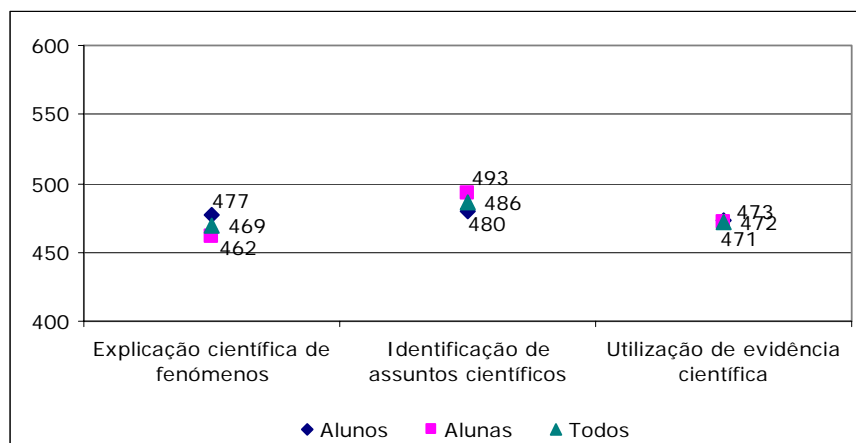


Fonte: Base de Dados do PISA 2006

3.2 – Diferenças entre rapazes e raparigas no seu desempenho nas diferentes áreas de ciências

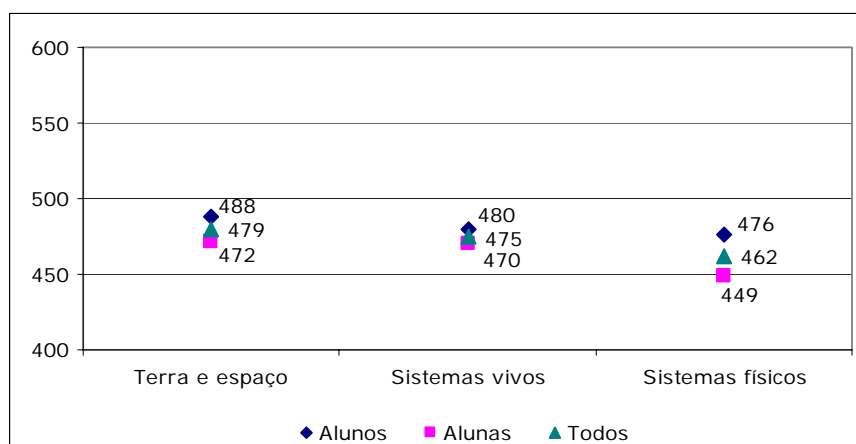
O nível de desempenho que os alunos portugueses demonstram possuir relativamente às competências científicas ou às diferentes áreas do conhecimento científico (sistemas vivos, sistemas físicos e Terra e Espaço) avaliadas no PISA 2006, não varia muito dos alunos para as alunas. Se são os alunos que demonstram, em média, um maior domínio nestes dois grupos – competências científicas e conhecimentos científicos – é de destacar que as alunas portuguesas demonstram uma maior competência na identificação de assuntos científicos do que os alunos, como se pode observar através das figuras seguintes.

Figura 26
Desempenho dos alunos às várias competências científicas segundo o sexo - 2006



Fonte: Base de Dados do PISA 2006

Figura 27
Desempenho dos alunos às várias áreas de conhecimento científico segundo o sexo – 2006



Fonte: Base de Dados do PISA 2006

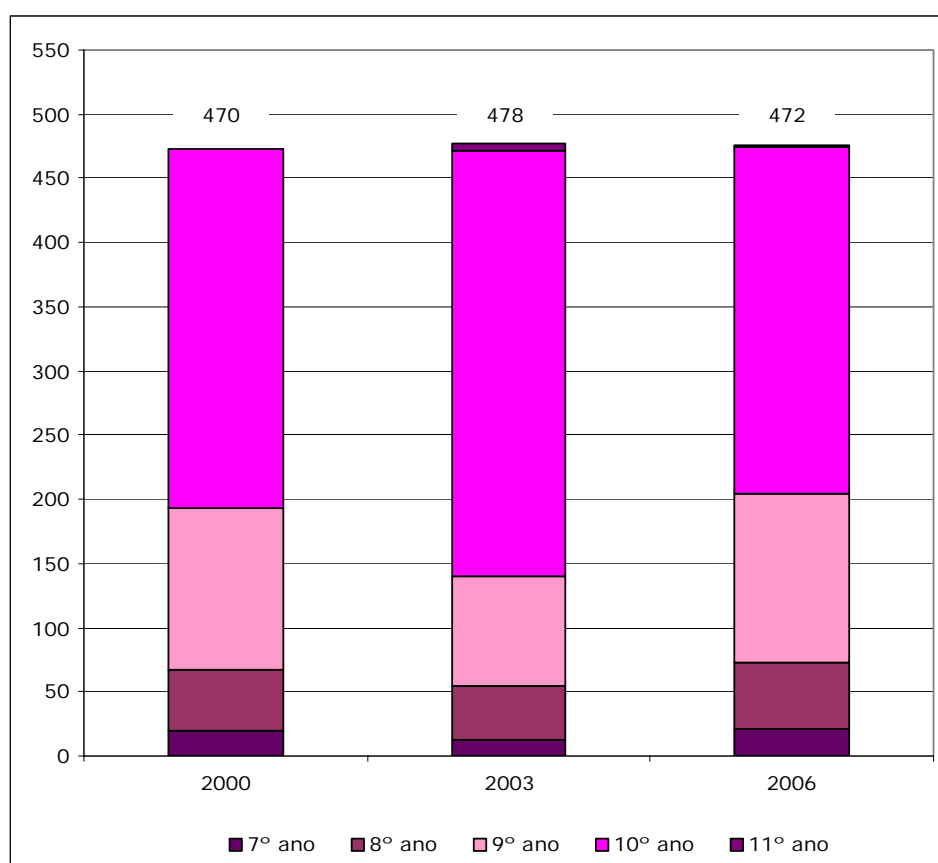
PARTE II – O perfil do desempenho dos alunos a leitura

1 – O desempenho médio global ao longo dos 3 ciclos PISA (2000 - 2006)

1.1 O caso de Portugal

O desempenho médio global dos alunos portugueses a literacia de leitura atingiu o valor 472 no ciclo de 2006, tendo registado uma evolução positiva relativamente ao ano 2000 (com o desempenho de 470 em 2000 – cf. Figura 10) e negativa relativamente a 2003 (com o desempenho de 478 nesse ano). O ciclo PISA 2000 incidiu particularmente em literacia de leitura pelo que esse ano deve ser considerados como padrão de comparação. O gráfico de barras apresentado permite avaliar a contribuição de cada grupo de estudantes, segundo o ano de escolaridade, para o resultado final.

Figura 28
Desempenho médio global a literacia de leitura – evolução temporal 2000-2006

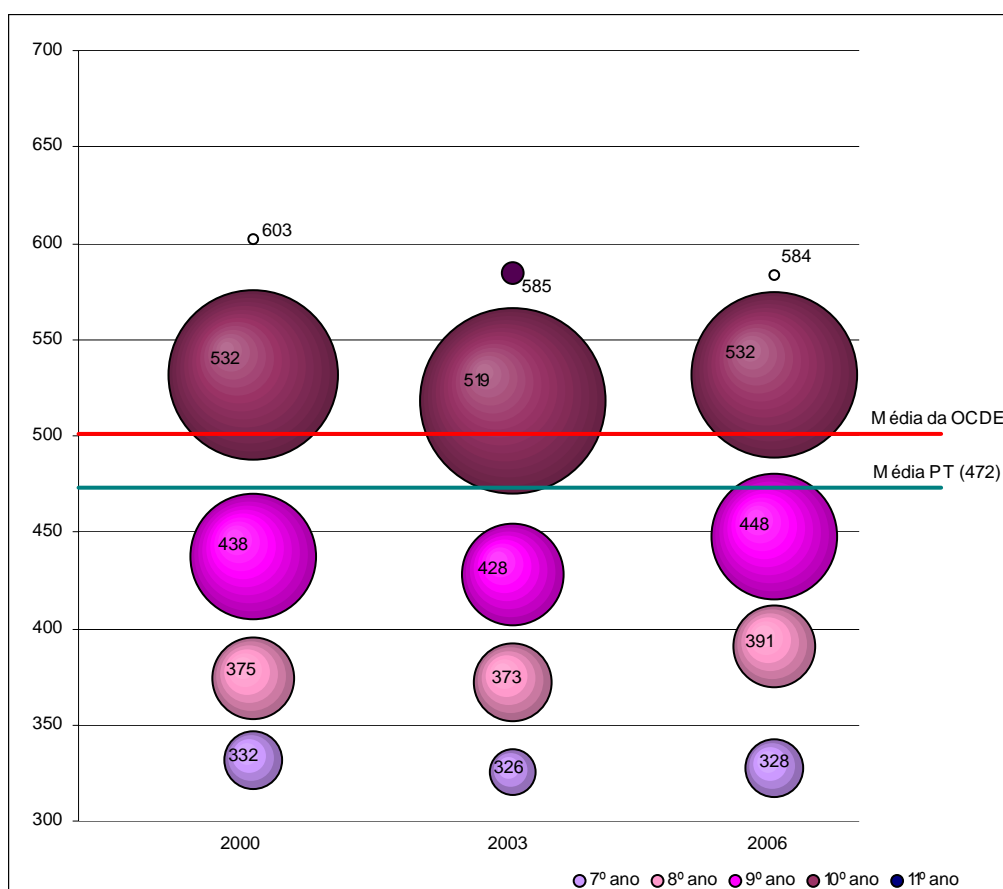


Fonte: Bases de Dados do PISA 2000, 2003 e 2006

Os alunos portugueses de 15 anos, expostos ao teste PISA de literacia de leitura, encontram-se distribuídos pelos mesmos anos de escolaridade, que no teste de literacia científica, segundo as seguintes percentagens: 7º ano – 6,6%, 8º ano – 13,1%, 9º ano – 29,5%, 10º ano – 50,7% e 11º ano – 0,2%. Tal como no caso da avaliação de literacia científica, os alunos do 10º ano, com percentagem mais elevada e com níveis de desempenho alto, são os maiores contribuintes para o resultado final do desempenho a leitura.

De notar que, enquanto os alunos dos 7º, 8º e 9º anos exibem resultados modestos – quando comparados com a média dos países da OCDE – os alunos dos 10º e 11º anos revelam desempenhos muito acima dessa média. A elevada repetência – e a respectiva recorrência – são, também neste caso, uma das razões do relativamente fraco desempenho dos alunos portugueses em literacia de leitura.

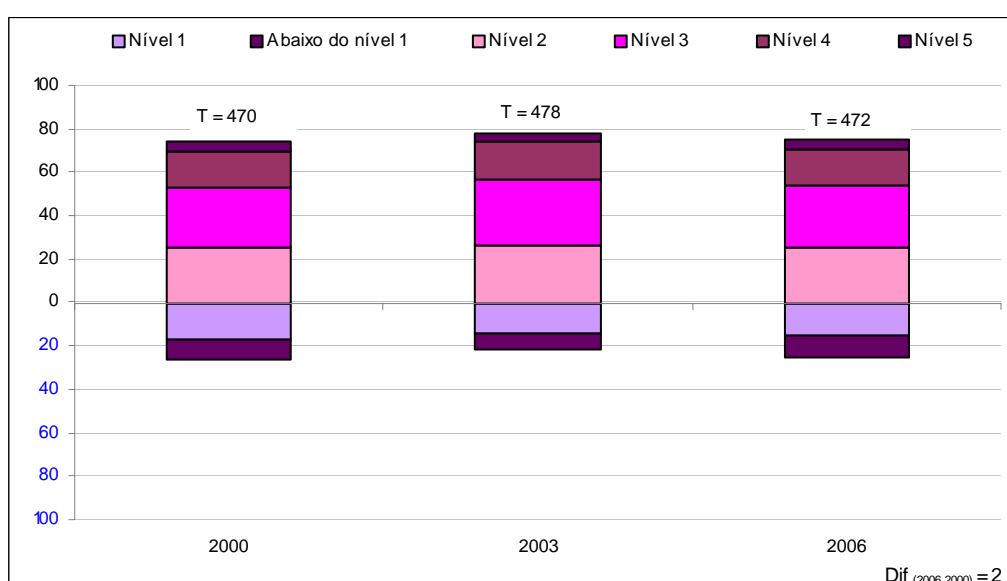
Figura 29
Desempenho a literacia de leitura, por ano de escolaridade
Evolução temporal 2000-2006



Fonte: Bases de Dados do PISA 2000, 2003 e 2006

A Figura 30 apresenta os desempenhos globais a literacia de leitura, nos três ciclos PISA, por nível de proficiência atingido pelos alunos portugueses. O aspecto mais saliente é a ligeira redução da percentagem de alunos portugueses com desempenhos abaixo do nível 1 (de 9,6% em 2000 para 9,3% em 2006), registando-se melhorias em todos os outros níveis, embora estas sejam relativamente reduzidas. Em particular, as percentagens de alunos portugueses nos níveis de proficiência 3, 4 e 5, passaram de 48,5% (2000) para 49,6% (2006).

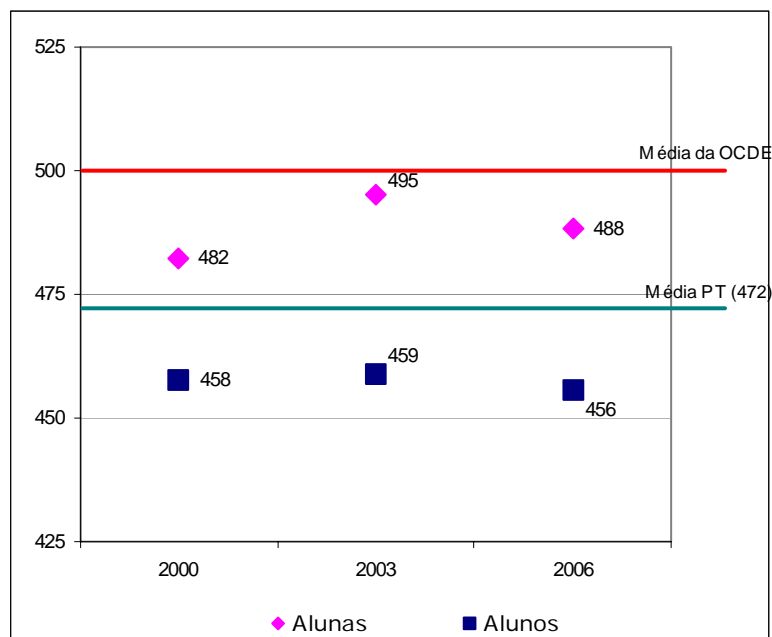
Figura 30
Desempenho a literacia de leitura, por nível de proficiência
evolução temporal 2000-2006



Fonte: Bases de Dados do PISA 2000, 2003 e 2006

O desempenho a literacia de leitura segundo os sexos apresenta uma evolução característica, desde o ciclo de 2000, em que as alunas apresentam desempenhos significativamente superiores aos dos alunos (Figura 31).

Figura 31
Desempenho a literacia de leitura, por sexo
Evolução temporal 2000-2006



Fonte: Bases de Dados do PISA 2000, 2003 e 2006

1.2 Portugal no contexto da OCDE e dos outros países participantes

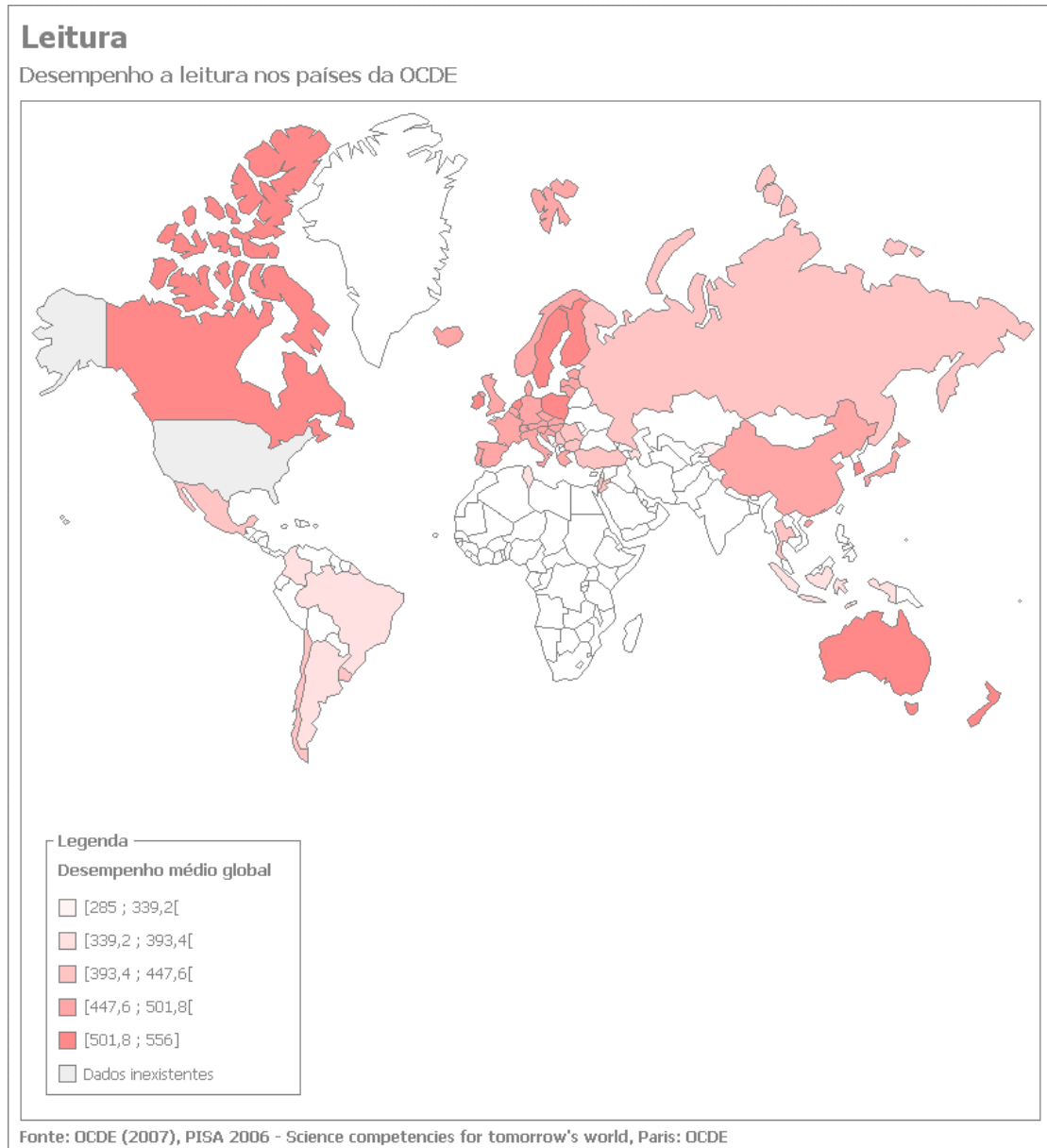
Quando confrontados com os alunos dos outros países, os portugueses apresentam um desempenho a literacia de leitura semelhante a outros países mediterrânicos, como a Itália, Grécia e Israel. A Figura 32 apresenta as percentagens, por nível de proficiência, para todos os países envolvidos no ciclo de 2006, para os países da OCDE em 2003 e em 2006, respectivamente, ordenados pelos níveis 2, 3, 4, 5 e 6. A análise dos gráficos da Figura 32 mostra uma ligeira tendência de recuperação de resultados em termos de literacia científica.

Por outro lado, confirma-se a já referida redução da percentagem de alunos com desempenhos abaixo do nível 1. Como é fácil constatar, os alunos desses baixos níveis de proficiência são, na sua maioria, estudantes dos anos de escolaridade 7º e 8º.

Figura 32
Percentagem de alunos segundo o nível de proficiência
Todos os países (2006) – OCDE (2000) e OCDE (2006)

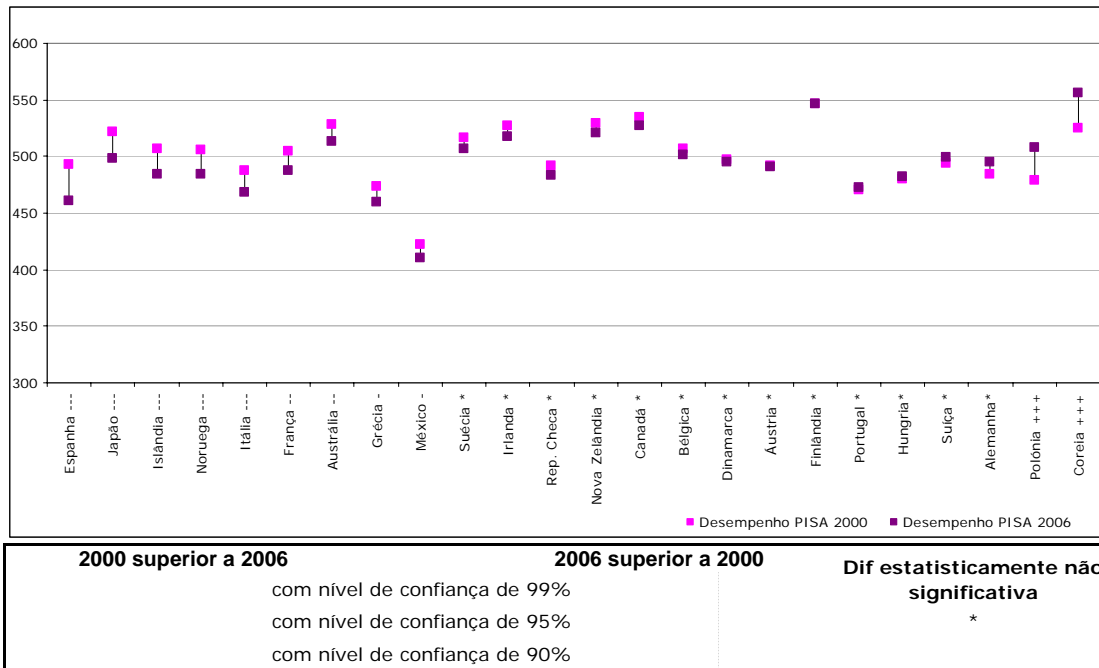


Mapa 3



Considerando que o ciclo especialmente devotado à literacia de leitura foi o de 2000, podem-se comparar desempenhos entre os resultados do ciclo de 2006 e os de 2000. As diferenças registadas evidenciam que houve uma quase generalizada redução nos níveis de desempenho neste domínio de avaliação (cf. Figura 33).

Figura 33
Diferenças de desempenho em leitura - PISA 2000/2006 - OCDE



Os países estão ordenados por ordem descendente das diferenças de desempenho entre 2006 e 2000.

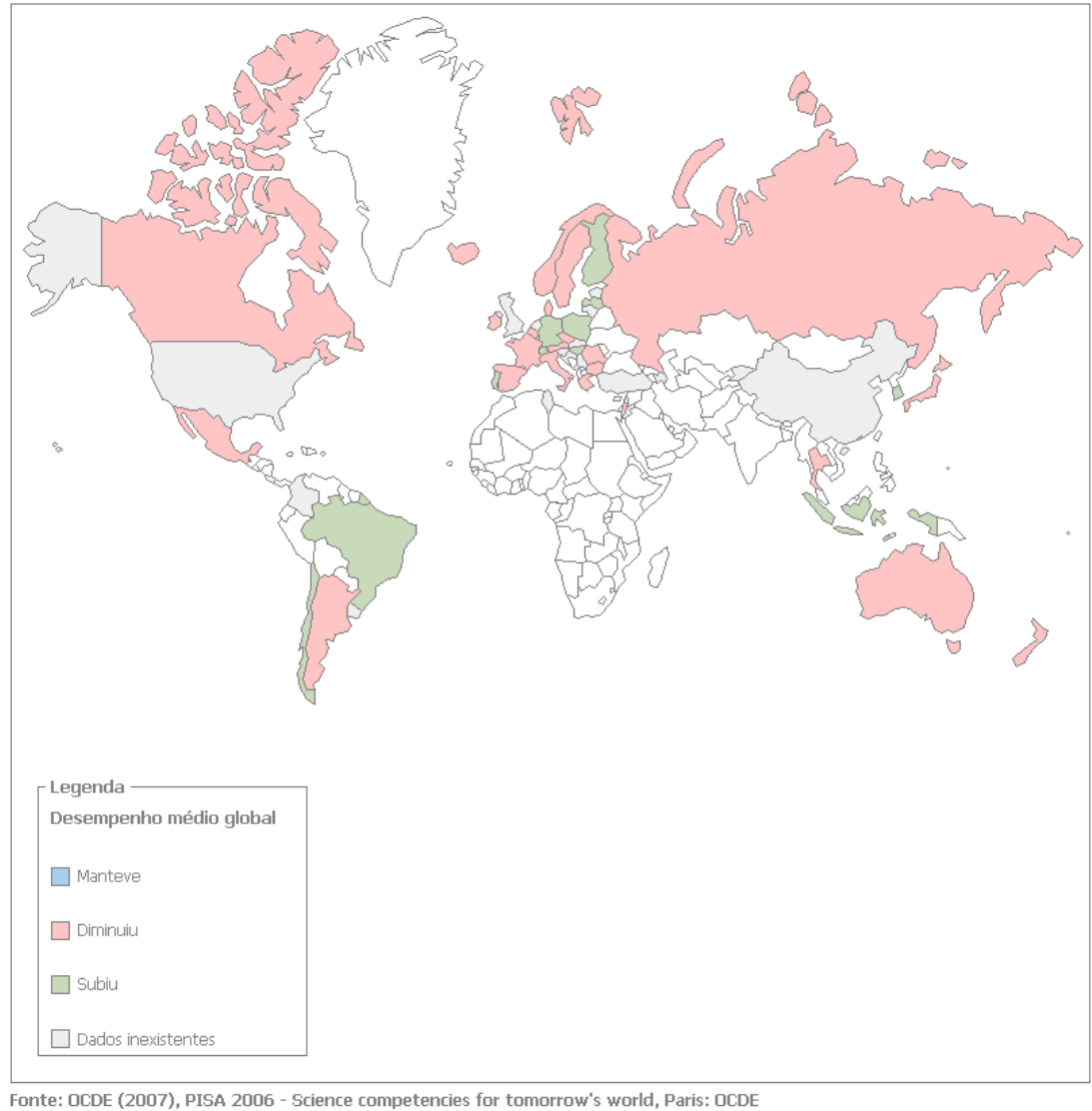
Fonte: OCDE (2007), PISA 2006 - Science competencies for tomorrow's world, Paris: OCDE

De facto, verifica-se que os alunos portugueses demonstraram uma ligeira melhoria de desempenho neste domínio; no entanto, tal apenas ocorreu – com maior ou menor intensidade – na Hungria, Suíça e Alemanha (com valores estatisticamente pouco significativos) e na Polónia e na Coreia (com elevado significado estatístico), tendo em conta apenas os países da OCDE.

Mapa 4

Leitura

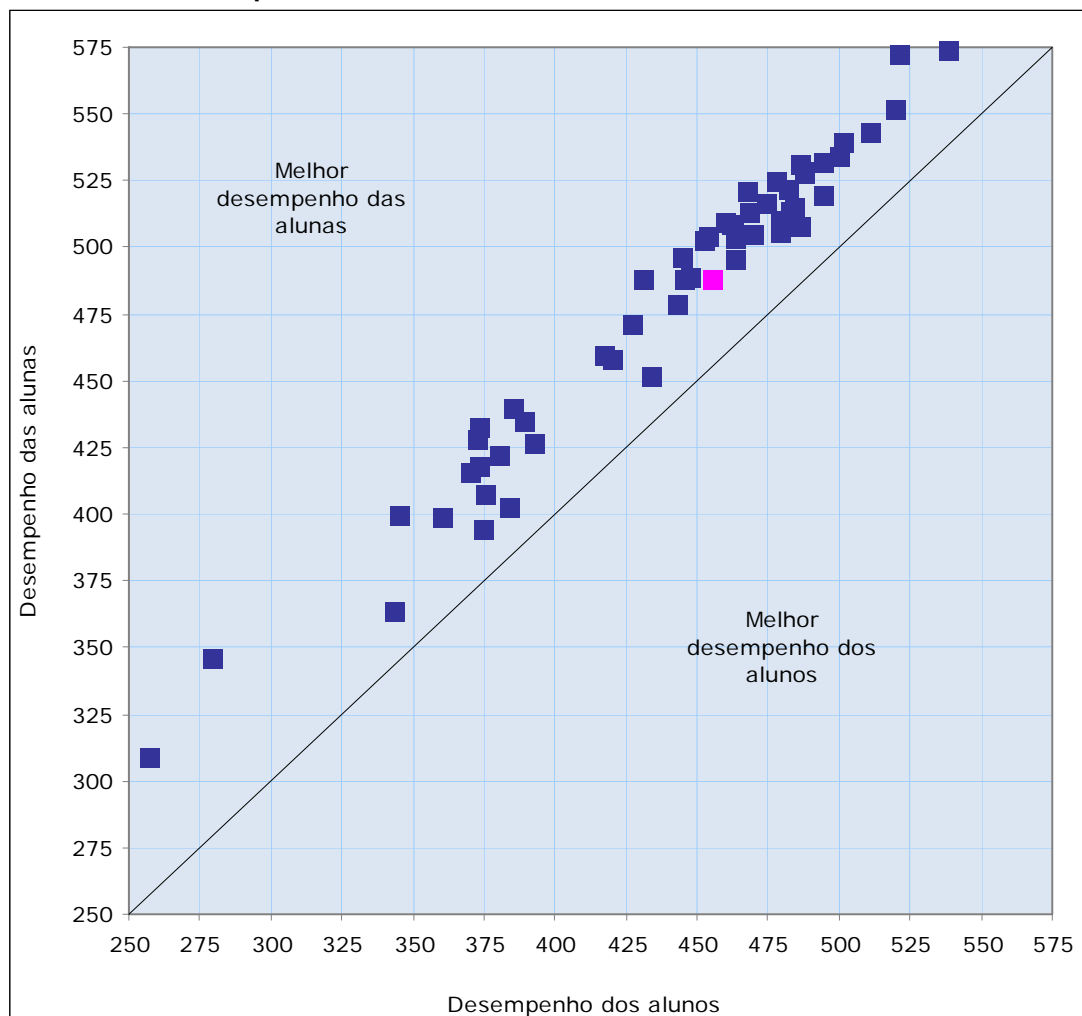
Evolução do desempenho entre 2000 e 2006



A Figura 34 mostra a comparação entre os desempenhos em literacia de leitura de todos os países que participaram no estudo, ordenado pelas médias obtidas e indicando os respectivos erros-padrão.

No que respeita às diferenças segundo o sexo, considerando todos os países, verifica-se que essas são significativas, no caso da literacia de leitura (cf. Figura 35 – a azul diferenças estatisticamente significativas; a lilás, Portugal).

Figura 35
Desempenho dos alunos e das alunas a literacia de leitura



Fonte: OCDE (2007), PISA 2006 - Science competencies for tomorrow's world, Paris: OCDE

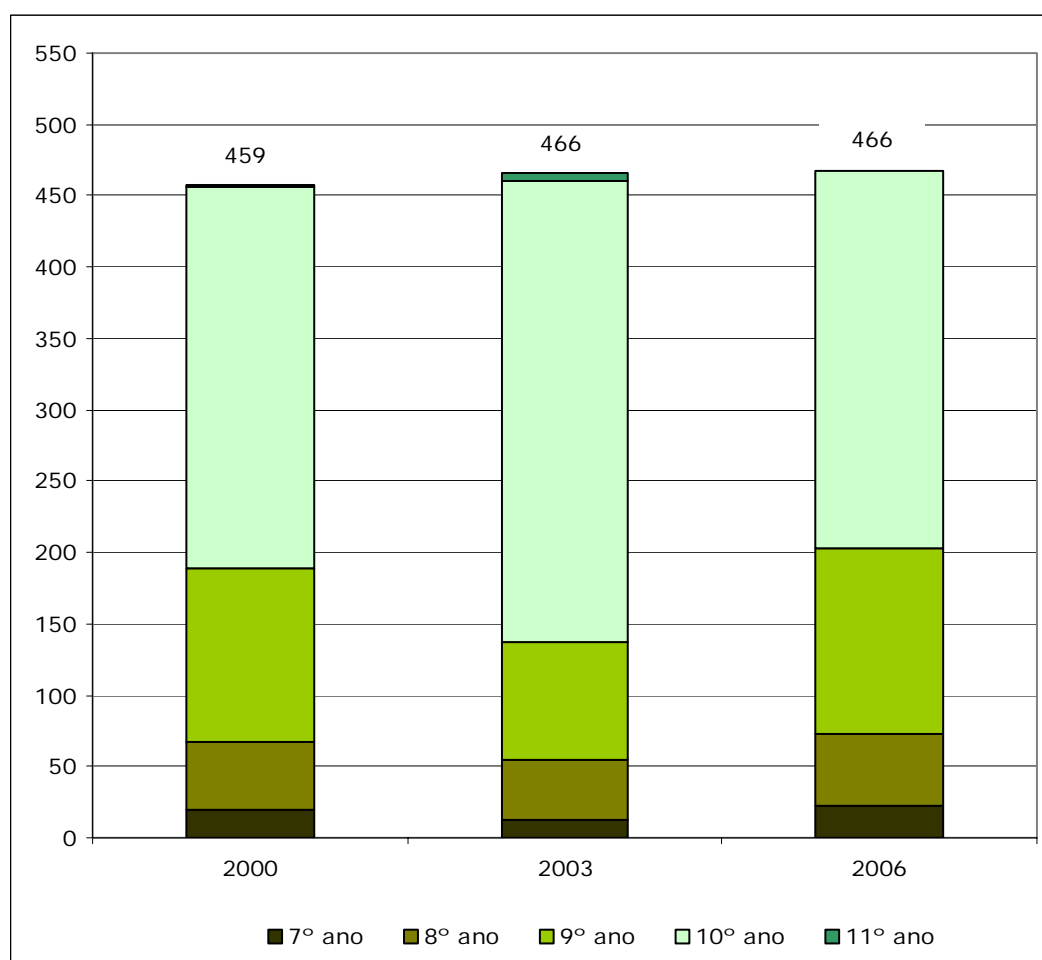
Parte III – Os alunos portugueses e a literacia matemática

1 – O desempenho médio global ao longo dos 3 ciclos PISA (2000 - 2006)

1.1 O caso de Portugal

O desempenho médio global dos alunos portugueses a literacia matemática manteve, no ciclo de 2006, o mesmo valor (466) atingido em 2003, ano em que o PISA incidiu particularmente sobre este domínio. Por essa razão, as comparações entre ciclos devem ser feitas relativamente à avaliação de 2003. O gráfico de barras apresentado permite avaliar a contribuição de cada grupo de estudantes, segundo o ano de escolaridade, para o resultado final.

Figura 36
Desempenho médio global a literacia matemática – evolução temporal 2000-2006

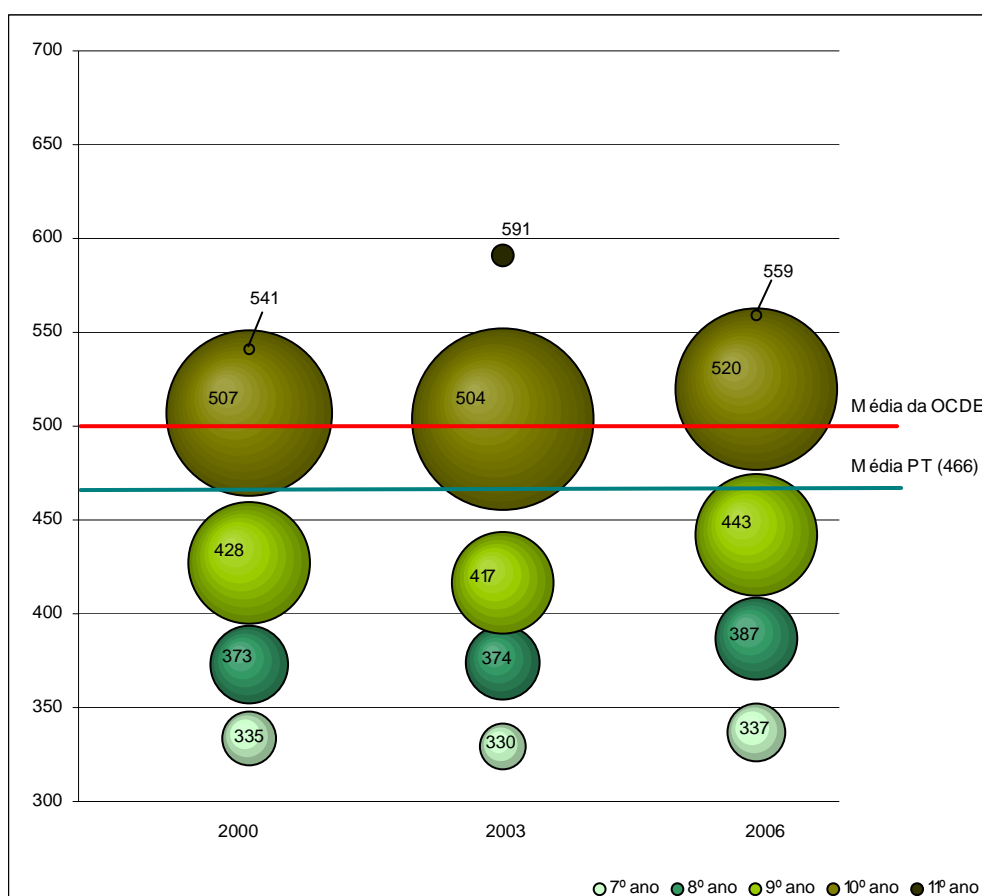


Fonte: OCDE, Bases de dados, PISA 2000, 2003, 2006

Como referido anteriormente, os alunos portugueses de 15 anos, expostos ao teste PISA, encontram-se distribuídos por diversos anos de escolaridade, segundo as seguintes percentagens: 7º ano – 6,6%, 8º ano – 13,1%, 9º ano – 29,5%, 10º ano – 50,7% e 11º ano – 0,2% (cf. Figura 37).

Embora os alunos do 9º ano tenham revelado desempenhos superiores aos obtidos pelos seus colegas em 2003 (443 em vez de 417), o número mais elevado de alunos nesse ano de escolaridade – e, conseqüentemente, o menor número de estudantes nos 10º e 11º anos, cujo desempenho também melhorou substancialmente – não foi suficiente para elevar o valor global do desempenho a matemática. Mais uma vez é possível constatar o baixo desempenho dos alunos dos 7º e 8º anos de escolaridade, também a literacia matemática.

Figura 37
Desempenho a literacia matemática, por ano de escolaridade
Evolução temporal 2000-2006



Fonte: OCDE, Bases de dados, PISA 2000, 2003 e 2006.

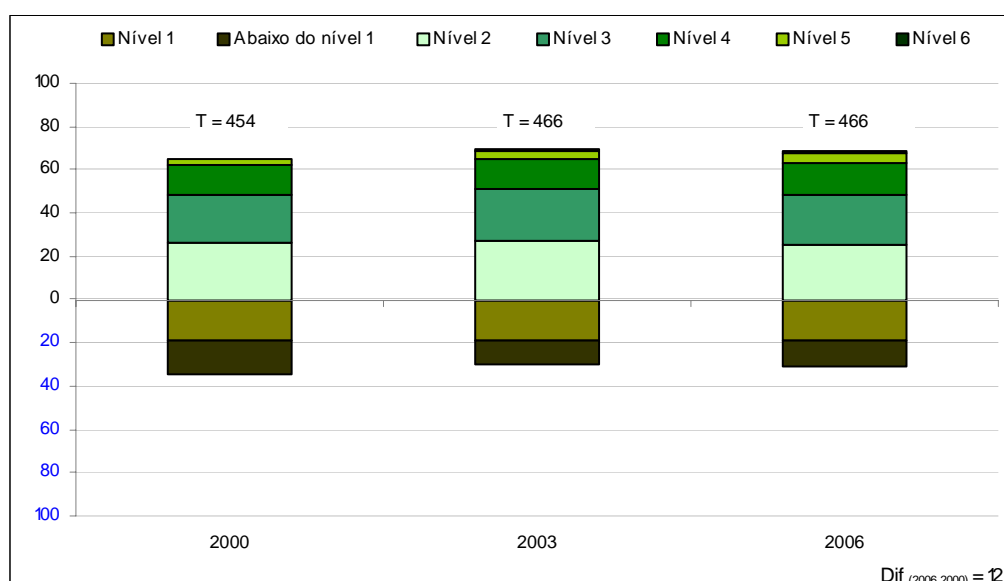
A Figura 38 apresenta os desempenhos globais a literacia matemática, nos três ciclos PISA, por nível de proficiência atingido pelos alunos portugueses. O aspecto mais saliente é o aumento da percentagem de alunos portugueses com desempenhos nos níveis 4 e 5 (de 13,4% em 2003 para 14,2% em 2006 e de 4,6% em 2003 para 5,2% em 2006, respectivamente).

Em contrapartida verificou-se uma redução nas percentagens dos níveis 2 e 3 que passaram de 27,1% (2003) para 25,3% (2006) e de 24,0% (2003) para 23,3% (2006), respectivamente.

As percentagens relativas aos níveis 1, 6 e abaixo de 1 não tiveram alterações significativas.

Os resultados no que respeita ao desempenho a literacia matemática revelaram uma estagnação do ponto de vista quantitativo mas exibiram alguma melhoria qualitativa (em termos de níveis de desempenho).

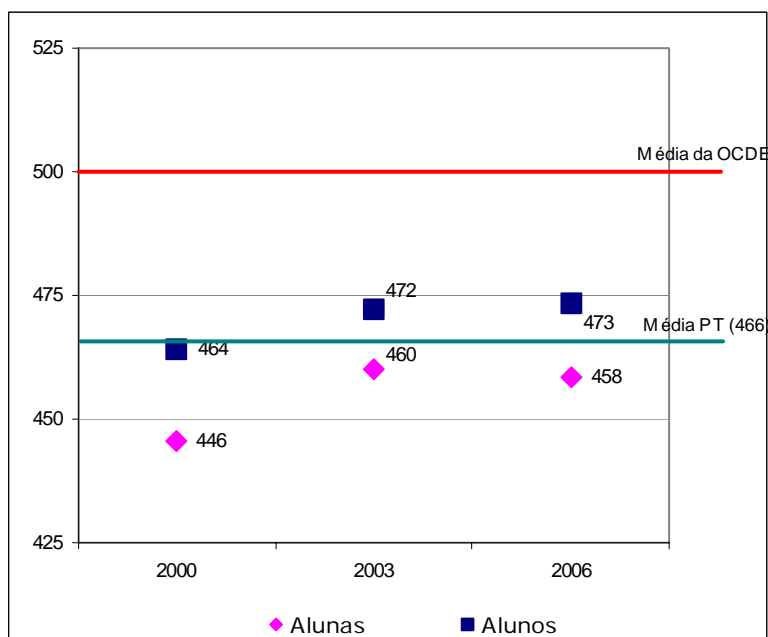
Figura 38
Desempenho a literacia matemática, por nível de proficiência
Evolução temporal 2000-2006



Fonte: OCDE, Bases de dados, PISA 2000, 2003 e 2006.

O desempenho a literacia matemática segundo os sexos apresenta uma evolução oposta à da que se verificou em literacia de leitura: neste domínio, tradicionalmente, os alunos apresentam um desempenho significativamente superior ao das alunas (cf. Figura 39).

Figura 39
Desempenho a literacia matemática, por sexo
Evolução temporal 2000-2006



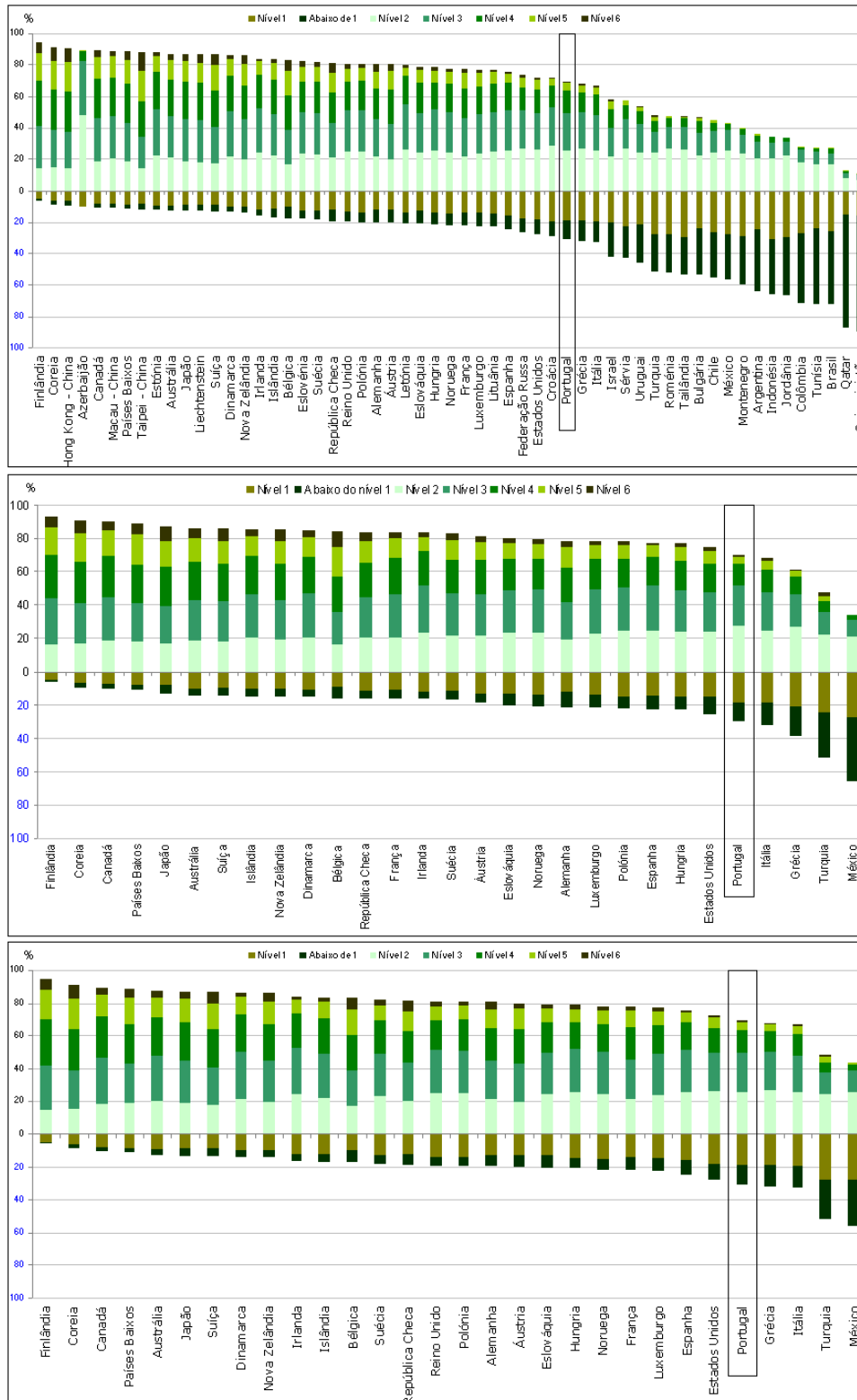
Fonte: OCDE, Bases de dados, PISA 2000, 2003 e 2006

1.2 Portugal no contexto da OCDE e dos outros países participantes

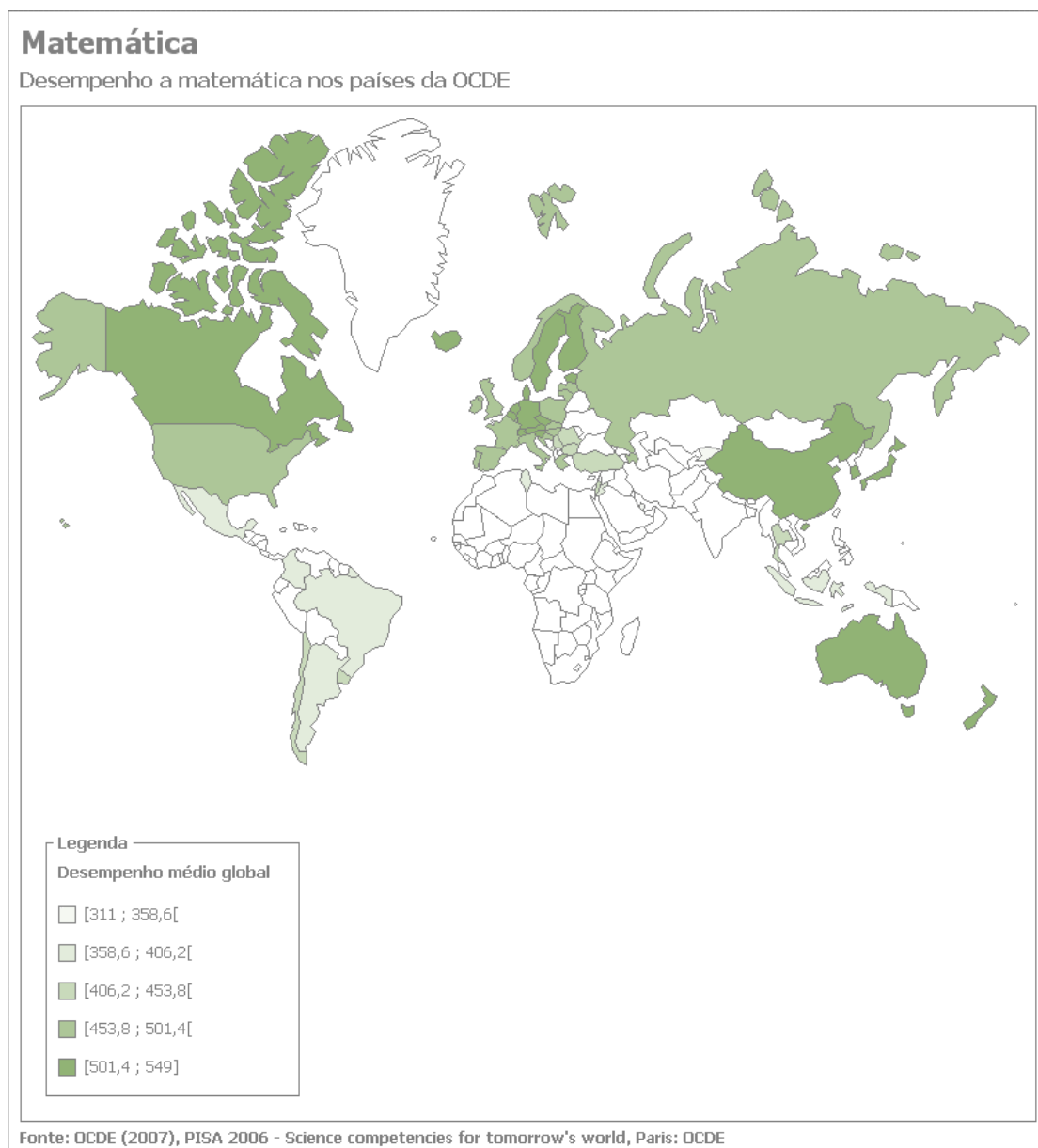
Tal como nos casos da literacia de leitura – ou científica - quando confrontados com os alunos dos outros países, os portugueses apresentam um desempenho a literacia matemática semelhante a outros países mediterrânicos, como a Itália, Grécia e Israel. A Figura 40 apresenta as percentagens, por nível de proficiência, para todos os países envolvidos no ciclo de 2006, para os países da OCDE em 2003 e em 2006, respectivamente, ordenados pelos níveis 2, 3, 4, 5 e 6. A análise dos gráficos da Figura 40 mostra uma ligeira tendência de recuperação de resultados em termos de literacia científica.

Por outro lado, confirma-se a já referida redução da percentagem de alunos com desempenhos abaixo do nível 1. Como é fácil constatar, os alunos desses baixos níveis de proficiência são, na sua maioria, estudantes dos anos de escolaridade 7º e 8º.

Figura 40
Percentagem de alunos segundo o nível de proficiência
Todos os países (2006) – OCDE (2003) e OCDE (2006)

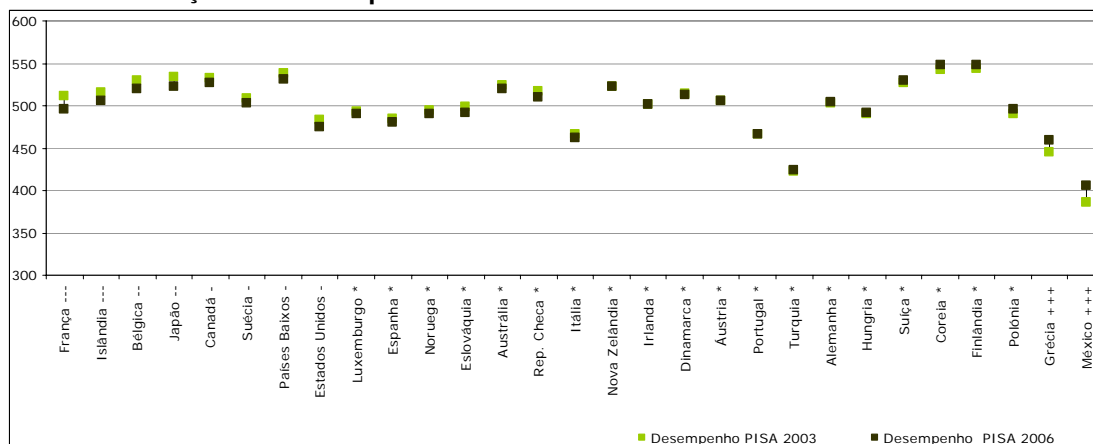


Mapa 6



Considerando que o ciclo especialmente devotado à literacia de matemática foi o de 2003, podem-se comparar desempenhos entre os resultados do ciclo de 2006 e os de 2003. As diferenças registadas evidenciam que houve uma quase generalizada redução nos níveis de desempenho neste domínio de avaliação (cf. Figura 41).

Figura 41
Diferenças de desempenho em matemática - PISA 2006/2003 - OCDE



2003 superior a 2006		2006 superior a 2003		Dif estatisticamente não significativa
---	com nível de confiança de 99%	+++		
--	com nível de confiança de 95%	++	*	
-	com nível de confiança de 90%	+		

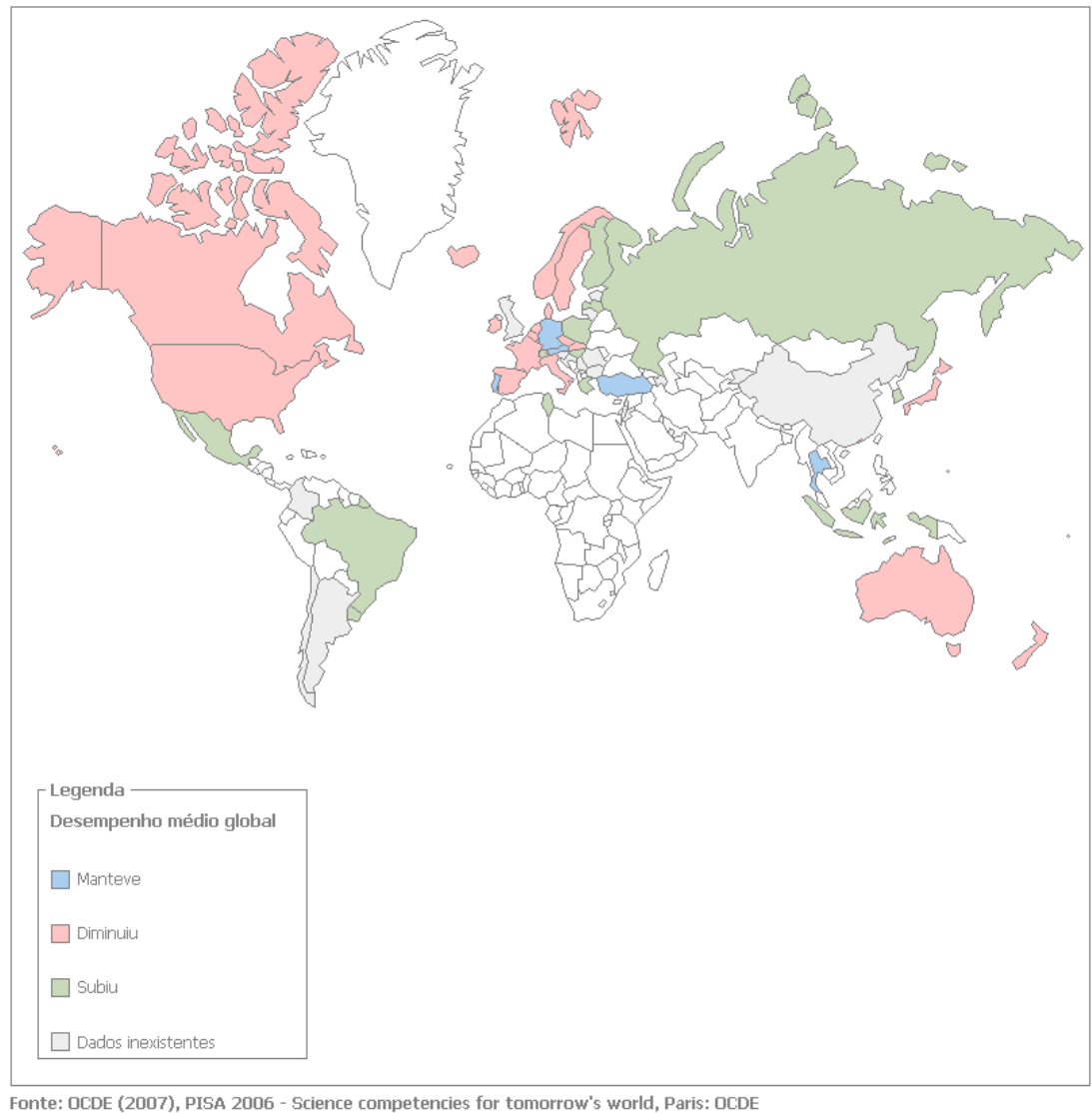
Os países estão ordenados por ordem descendente das diferenças de desempenho entre 2006 e 2003. Fonte: OCDE (2007), PISA 2006 - Science competencies for tomorrow's world, Paris: OCDE

De facto, enquanto os alunos portugueses mantiveram o nível de desempenho neste domínio relativamente ao ciclo de 2003, apenas elevaram o seu desempenho a Hungria, Suíça, Coreia e Finlândia (estatisticamente pouco significativo) e a Croácia e o México (estatisticamente significativo), tendo em conta apenas os países da OCDE.

Mapa 7

Matemática

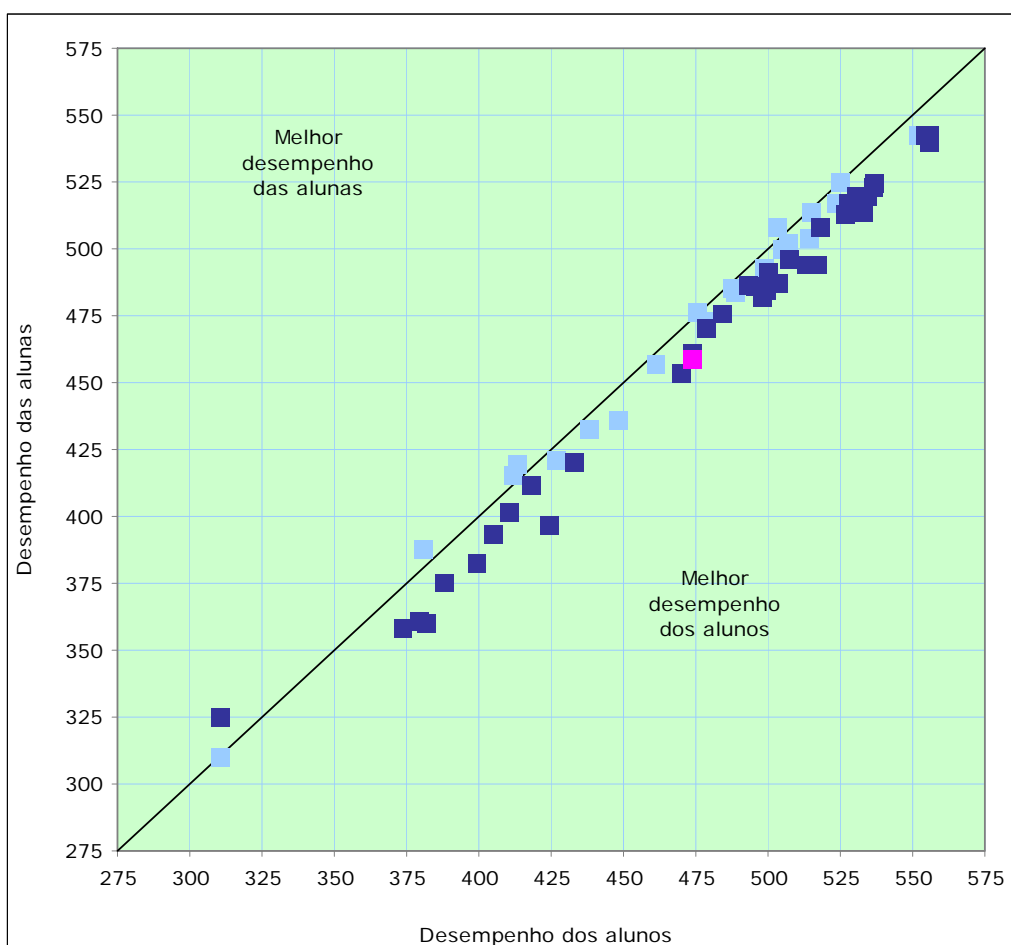
Evolução do desempenho entre 2003 e 2006



A Figura 42 mostra a comparação entre os desempenhos em literacia matemática de todos os países que participaram no estudo, ordenado pelas médias obtidas e apresentando a estimativa dos respectivos erros-padrão.

No que respeita às diferenças segundo o sexo, considerando todos os países, verifica-se que essas não são significativas, no caso da literacia matemática (cf. Figura 43 – a azul escuro diferenças estatisticamente significativas; a azul claro, diferenças não significativas; a lilás, Portugal).

Figura 43
Desempenho dos alunos e das alunas a literacia matemática



Fonte: OCDE (2007), PISA 2006 - Science competencies for tomorrow's world, Paris: OCDE

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- GAVE (2001), *PISA 2000 – Resultados do estudo internacional*, Lisboa: GAVE
- GAVE (2003), *PISA 2000 – Conceitos fundamentais em jogo na avaliação da literacia científica e competências do alunos portugueses*, Lisboa: GAVE
- GAVE (2004), *PISA 2003 – Resultados do estudo internacional*, Lisboa: GAVE
- MILLAR, R. e J. Osborne (1998), *Beyond 2000: Science education for the future*, Londres: King's College London, School of Education
- OCDE (1999), *Measuring Student Knowledge and Skills – A New Framework for Assessment*, Paris: OCDE Publishing
- OCDE (2002), *Sample Tasks from the PISA 2000 Assessment – Reading, Mathematical and Scientific Literacy*, Paris: OCDE Publishing
- OCDE (2003), *Literacy Skills for the World of Tomorrow – Further Results from PISA 2000*, Paris: OCDE Publishing
- OCDE (2003), *The PISA 2003 Assessment Framework – Mathematics, Reading, Science and Problem Solving Knowledge and Skills*, Paris: OCDE Publishing
- OCDE (2004a), *Learning for Tomorrow's World – First Results from PISA 2003*, Paris: OCDE Publishing
- OCDE (2004b), *Education at a Glance – OCDE Indicators 2004*, Paris: OCDE Publishing
- OCDE (2005), *PISA 2003 Data Analysis Manual – SPSS Users*, Paris: OCDE Publishing
- OCDE (2006a), *Education at a Glance – OCDE Indicators 2006*, Paris: OCDE Publishing
- OCDE (2006b), *Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy – A Framework for PISA 2006*, Paris: OCDE Publishing
- OCDE (2007), *PISA 2006 - Science competencies for tomorrow's world*, Paris: OCDE
- UNESCO (1997), *International Standard Classification of Education – ISCED 1997*, UNESCO – Institute for Statistics

SITES CONSULTADOS

<http://www.pisa.oecd.org>

<https://mypisa.acer.edu.au>

<http://www.gave.min-edu.pt>

<http://www.statisticum.org>

BASES DE DADOS UTILIZADAS

OCDE, Base de datos PISA 2000

OCDE, Base de datos PISA 2006

OCDE, Base de datos PISA 2006