

Resultados Nacionais no PISA 2012:

Desafios da Análise de Dados

Lisboa, 11 de dezembro de 2013

O **PISA - Programme for International Student Assessment** é um estudo internacional que avalia a *literacia* de jovens de 15 anos e a sua capacidade para enfrentar os desafios que a transição para a vida adulta lhes coloca.

- **Porquê jovens de 15 anos?**
- **O PISA é um estudo ancorado na idade. Que consequências?**

Exemplo:

	ISCED 2	ISCED 3
Portugal	47,6%	52,4%
Dinamarca	99,5%	0,5%

Distribuição dos alunos de alguns países europeus por ISCED

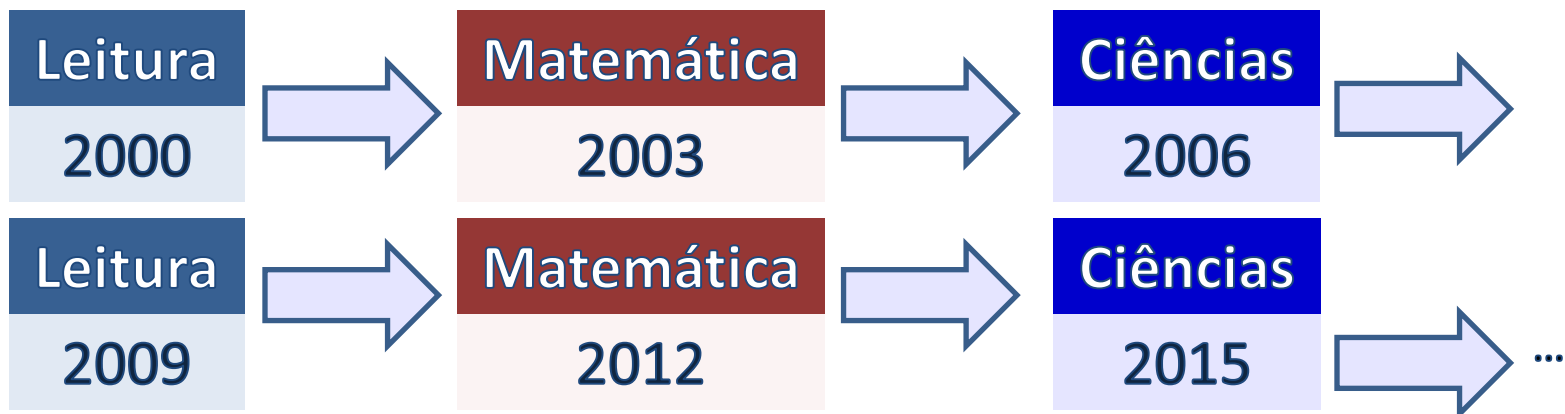
ISCED	Portugal	Dinamarca	Polónia	Irlanda	Alemanha	Suécia	Grécia	França
ISCED 2	47,6	99,5	99,7	64,2	97,7	98,3	3,6	29,0
ISCED 3	52,4	0,5	0,3	35,8	2,3	1,7	96,4	71,0

Distribuição dos alunos de alguns países europeus relativamente ao ano modal

Ano	-3	-2	-1	Ano modal	1	2
Portugal	2,4	8,0	28,3	52,2	0,2	
Dinamarca		0,3	18,5	80,2	1,0	
Polónia		0,4	3,4	95,9	0,3	
Irlanda		0,1	1,8	62,3	23,5	12,3
Alemanha		0,6	9,9	52,1	36,6	0,7
Suécia		0,0	3,4	94,9	1,7	
Grécia	0,2	0,7	2,6	96,4		
França	0,0	1,8	27,2	67,6	3,3	0,1
Global	0,9	3,2	15,7	71,7	8	0,2

O **PISA** desenvolve-se em ciclos de 3 anos e avalia *literacia de matemática, literacia de leitura, literacia de ciências* e mais recentemente *resolução de problemas*, elegendo em cada ciclo uma das três áreas avaliadas como domínio principal.

- **Porquê em ciclos de 3 anos?**



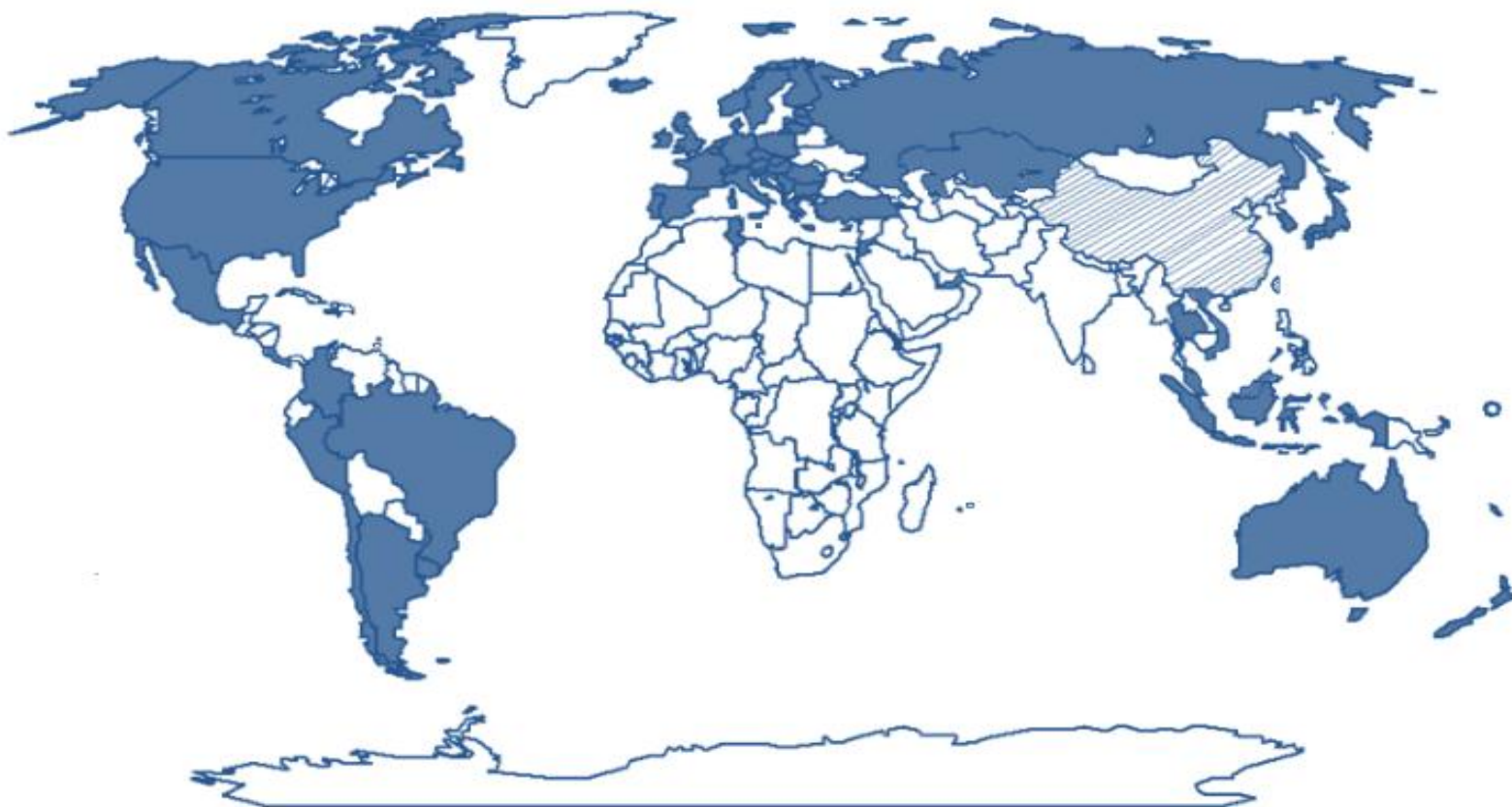
O teste **PISA** é aplicado em papel com a duração de duas horas, ocupando os itens do domínio principal **2/3 do tempo total da prova**.

Alguns países, como Portugal, aplicaram também um teste em computador (leitura, matemática e resolução de problemas) a uma subamostra dos alunos.

- **Que tipo de itens?**
- **Itens públicos? Itens novos em cada ciclo?**

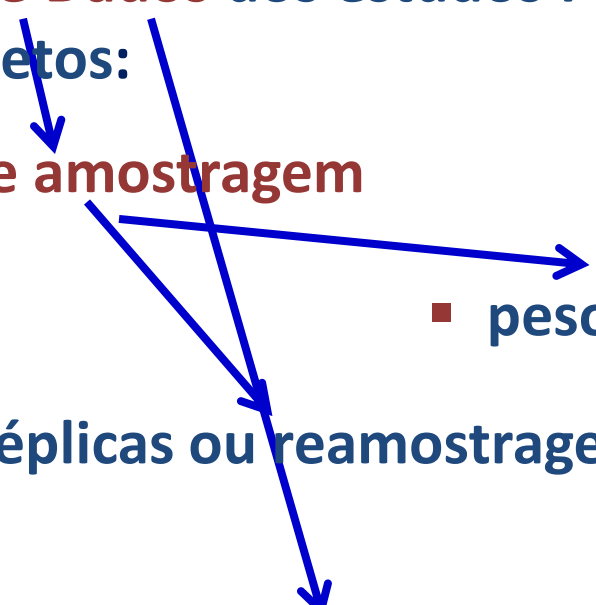
Os resultados dos estudos PISA devem ser prioritariamente comparados com outros ciclos com o mesmo domínio principal, dado o maior volume de informação comparável.

No **PISA 2012**, participaram 65 países/economias sendo 34 países membros da OCDE e 31 países parceiros.



O **PISA** usa metodologias complexas que condicionam a análise dos dados obtidos.

A **Análise de Dados** dos estudos PISA, tem que ter em conta os seguintes aspetos:

- o tipo de amostragem
 - pesos (*weights*)
 - réplicas ou reamostragem (*replicates*)
 - a estimação da avaliação de desempenho de cada aluno (*plausible values*)
- 

A **amostragem**, por exemplo, é da responsabilidade do consórcio/OCDE e é realizada em duas fases:

- num primeiro momento são selecionadas aleatoriamente as escolas e,
- num segundo momento são selecionados aleatoriamente cerca de 40 alunos em cada escola participante.

Os *softwares* estatísticos mais usuais, como o *SPSS* e o *SAS*, não podem ser usados diretamente para analisar os resultados dos estudos PISA.

A análise de resultados dos testes PISA obriga à utilização de métodos de reamostragem, denominados nestes estudos como **réplicas**.

No **PISA 2012**

- Participaram cerca de **510** mil alunos dos 65 países participantes dos quais, **7151** eram alunos portugueses.
- Os itens¹ que constituíram a prova de avaliação em papel foram organizados em **13 cadernos diferentes**, tendo cada aluno respondido a um único caderno de teste que lhe foi atribuído aleatoriamente.

■ **Porquê 13 cadernos diferentes?**

¹ O total de itens selecionados para o PISA 2012 corresponde a 390 minutos de tempo de resolução.

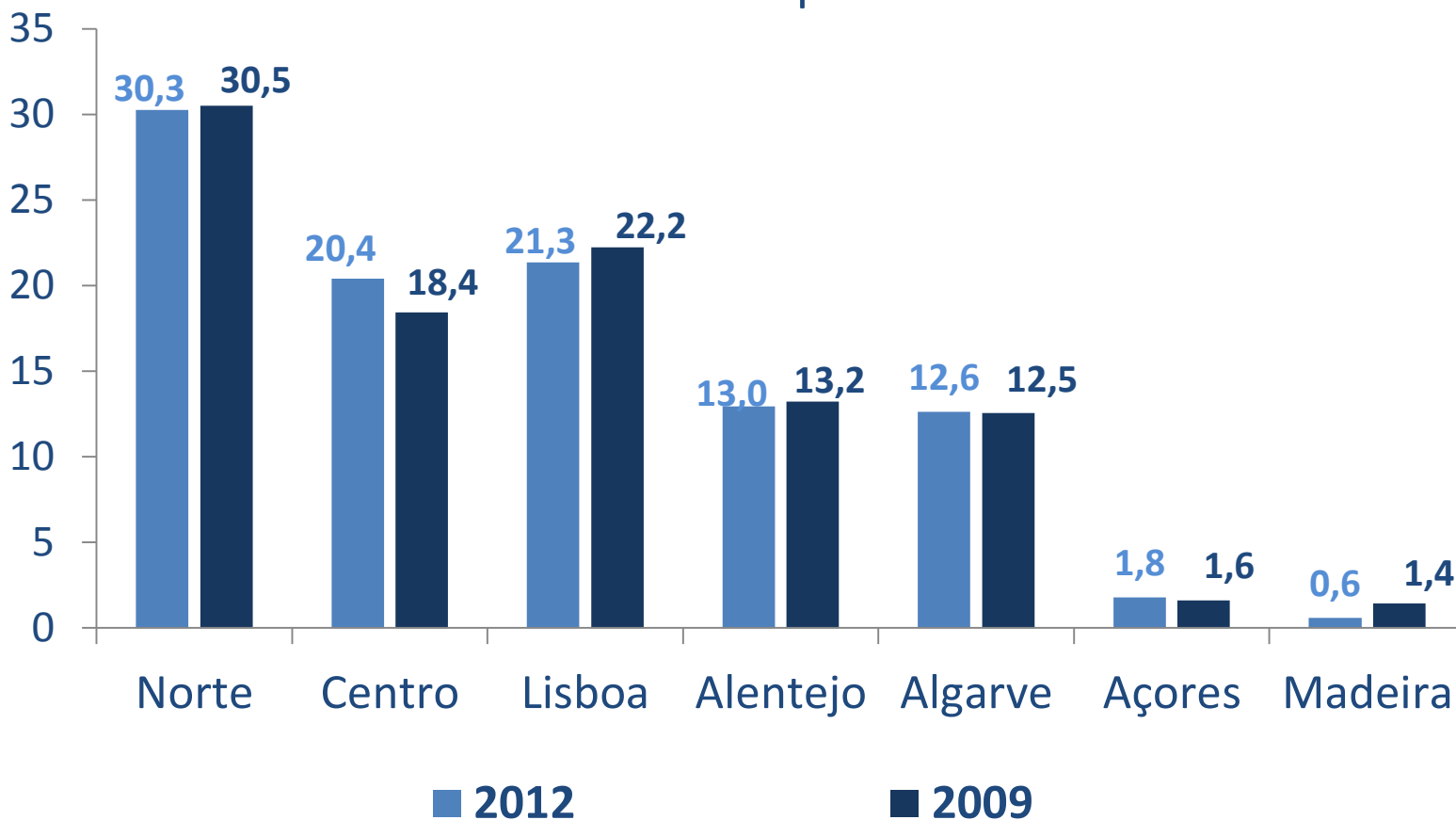
No **PISA 2012**

- Além do teste cognitivo foram aplicados *questionários de contexto*: aos alunos, aos diretores das escolas participantes e aos pais ou encarregados de educação dos alunos.
- Após a validação da informação resultante dos testes cognitivos e dos questionários foram considerados robustos os dados relativos a **5722 alunos**.

Em Portugal, participaram no **PISA 2012**

- **195 escolas portuguesas** selecionadas aleatoriamente (taxa de participação 99%).
- **Em cada escola** participante foram selecionados aleatoriamente **40 alunos** (taxa de participação 94%).
- **9,8%** dos alunos pertenciam a **escolas privadas** e **90,2%** a **escolas do ensino público**.
- **A distribuição de alunos, na amostra, foi equilibrada entre rapazes e raparigas no ciclo de 2012**, uma situação distinta da verificada no ciclo de 2009, onde as raparigas se apresentaram ligeiramente mais representadas.

Distribuição da percentagem de alunos participantes no PISA 2012 e no PISA 2009 por NUTS II



Resultados Nacionais no PISA 2012

O estudo principal

Distribuição da percentagem de alunos participantes no PISA 2012 e no PISA 2009 por ano de escolaridade

Ano de escolaridade	Ciclo PISA	
	2012	2009
7.º ano de escolaridade	2,4	2,1
8.º ano de escolaridade	8,0	8,2
9.º ano de escolaridade	28,2	24,8
10.º ano de escolaridade	52,2	57,5
11.º ano de escolaridade	0,2	0,4
Cursos de Educação e Formação (CEF)	9,0	7,0
Total de alunos	5722	6298

- **Como poderemos sumariar os resultados de desempenho dos alunos portugueses?**

Uma das formas mais simples e interessante de avaliar os resultados de um teste consiste em analisar as percentagens médias de respostas certas em cada item.

- **Que inconvenientes existirão a esta análise dos resultados?**

Estaremos a ter em conta a dificuldade dos itens?

Conseguiremos ter informação sobre a dispersão dos resultados?

As análises de dados em PISA recorrem ao conceito de *plausible values*.

Plausible values?

Ou seja, em vez de estimar o *score* global de um aluno num certo domínio, são estimados um conjunto de valores possíveis (*plausible values*) e a respetiva probabilidade.

A metodologia dos *plausible values* combinada com as técnicas de **reamostragem** (réplicas) requerem, por exemplo, para estimar o *score* médio em matemática dos alunos portugueses, o cálculo da média para cada um dos 5 *plausible values* e usando 80 réplicas, será realizado o **cálculo 405 vezes**.

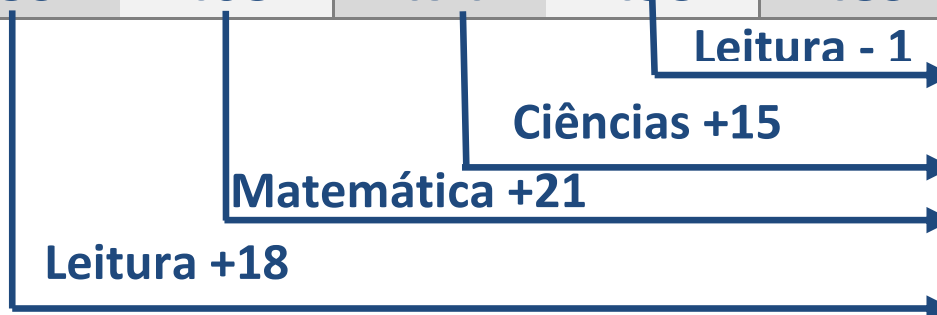
Resultados Nacionais no PISA 2012

Desafios da Análise de Dados

Resultados de Portugal nos três domínios avaliados ao longo dos ciclos PISA

Domínios	2000	2003	2006	2009	2012
Matemática	454	466	466	487	487
Leitura	470	478	472	489	488
Ciências	459	468	474	493	489

Comparações entre 2012 e os ciclos PISA com os domínios principais correspondentes



Fonte: ProjAVI, a partir de OCDE, PISA

Resultados Nacionais no PISA 2012

Resultados de Portugal na escala da matemática por anos de escolaridade

Anos de escolaridade	2009		2012	
	Média	(S.E.)	Média	(S.E.)
7.º ano	367	7,7	358	6,7
8.º ano	398	3,8	396	3,5
9.º ano	460	2,6	462	3,9
10.º ano	531	2,9	536	2,9
11.º ano	617	15,3	621	23,9
CEF	374	5,4	370	5,8

Resultados Nacionais no PISA 2012

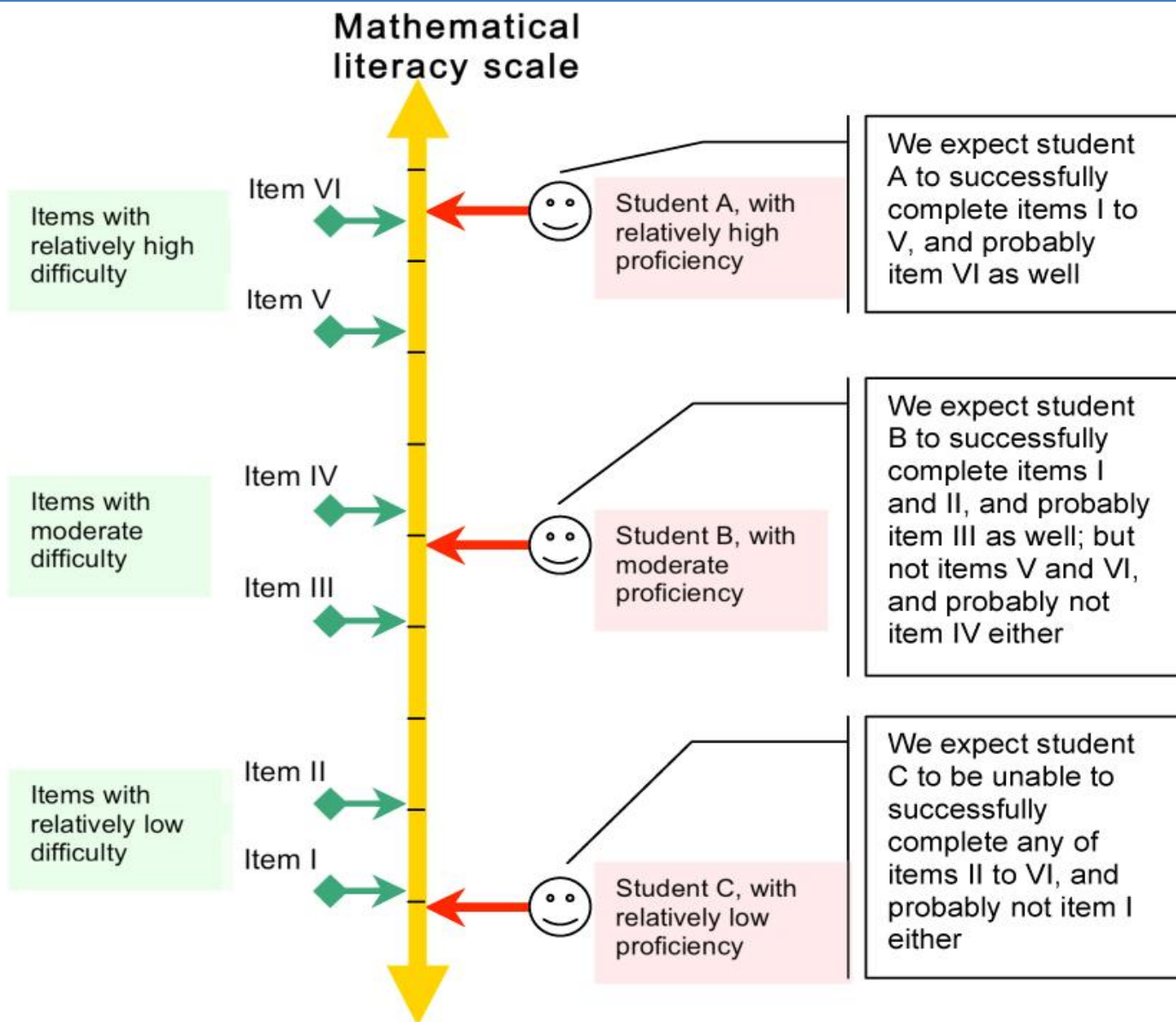
Em cada ciclo **PISA**, o programa avalia com maior detalhe as áreas de conhecimento específicas do domínio principal.

Conteúdos	2003	2012	Diferença	Média OCDE 2012	Média global 2012
Espaço e forma	450	491	+41	490	482
Mudança e relações	468	486	+18	493	488
Quantidade	465	481	+16		
Incerteza	471	486	+15		



Processos matemáticos avaliados no PISA 2012 – Resultados de Portugal

Processos	PISA 2012	Média OCDE	Média global
Formular	479	492	485
Aplicar	489	493	486
Interpretar	490	497	491



Descrição do Níveis de Proficiência na escala da Matemática

Nível de proficiência	Descrição
Nível de proficiência 6 (pontuações superiores a 669 pontos)	No nível 6, os alunos conseguem conceptualizar, generalizar e utilizar informação baseada nas suas investigações e modelação de problemas complexos, e são capazes de utilizar o seu conhecimento em contextos relativamente não padronizados. São capazes de relacionar diferentes fontes de informação e representações e mover-se com flexibilidade entre elas. Os alunos a este nível evidenciam um pensamento e raciocínio matemático avançado ...
...	...

Descrição do Níveis de Proficiência na escala da Matemática

Nível de proficiência	Descrição
...	...
Nível de proficiência 1 (pontuações superiores a 358 pontos mas inferiores ou iguais a 420 pontos)	No nível 1, os alunos conseguem responder a questões que envolvem contextos familiares, onde toda a informação relevante está presente e as questões estão claramente definidas. São capazes de identificar informação e levar a cabo procedimentos de rotina de acordo com instruções diretas, em situações explícitas. São capazes de levar a cabo ações que são, quase sempre, óbvias e que decorrem diretamente dos estímulos dados.
...	...

Resultados por níveis de Proficiência na escala de Matemática ao longo dos ciclos PISA

Ciclo	2003		2006		2009		2012	
Níveis de proficiência	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
< Nível 1	11,3	1,1	12,0	1,0	8,4	0,6	8,9	0,8
Nível 1	18,1	1,0	18,7	0,9	15,3	0,8	16,0	1,0
Nível 2	27,1	1,0	25,1	0,9	23,9	0,9	22,8	0,9
Nível 3	24,0	1,0	24,0	0,9	25,0	1,0	24,0	0,8
Nível 4	13,4	0,9	14,4	0,8	17,7	0,8	17,7	0,9
Nível 5	4,6	0,5	4,9	0,4	7,7	0,6	8,5	0,7
Nível 6	0,8	0,2	0,8	0,2	1,6	0,3	2,1	0,3

Resultados por níveis de Proficiência na escala de Leitura ao longo dos ciclos PISA

Ciclo	2000		2003		2006		Reformulação da escala	2009		2012	
Níveis de pro	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.		%	S.E.	%	S.E.
<Nível 1	9,6	1,0	7,6	0,9	9,3	1,0	<Nível 1b	0,6	0,1	1,3	0,3
Nível 1	16,7	1,2	14,4	0,9	15,6	1,0	Nível 1b	4,0	0,4	5,1	0,5
Nível 2	25,3	1,0	25,9	1,0	25,5	1,0	Nível 1a	13,0	1,0	12,3	1,0
Nível 3	27,5	1,2	30,5	1,1	28,2	1,1	Nível 2	26,4	1,1	25,5	1,2
Nível 4	16,8	1,1	17,9	1,0	16,8	0,9	Nível3	31,6	1,1	30,2	1,5
Nível 5	4,2	0,5	3,8	0,5	4,6	0,5	Nível 4	16,6	0,9	19,7	1,1
							Nível 5	4,6	0,5	5,3	0,6
							Nível 6	0,2	0,1	0,5	0,2

Fonte: OCDE, PISA

Nota: Nos ciclos de 2000, 2003 e 2006 a escala da Leitura previa apenas 5 Níveis de proficiência

Resultados Nacionais no PISA 2012

Desafios da Análise de Dados

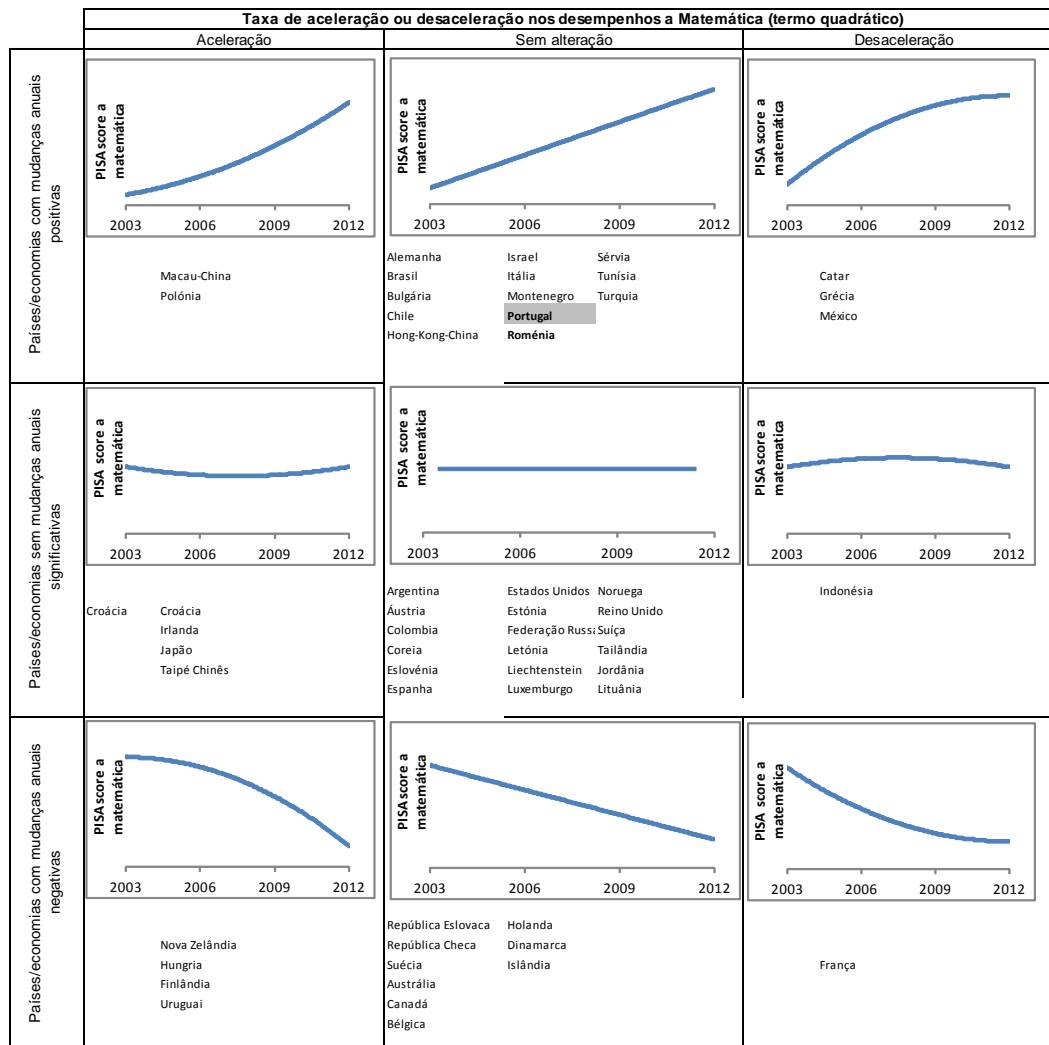
Resultados por níveis de Proficiência na escala de Ciências ao longo dos ciclos PISA

Ciclo	2006		2009		2012	
Níveis de proficiência	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.
< Nível 1	5,8	0,8	3,0	0,4	4,7	0,7
Nível 1	18,7	1,0	13,5	0,9	14,3	1,1
Nível 2	28,8	0,9	28,9	1,1	27,3	1,0
Nível 3	28,8	1,2	32,3	1,1	31,4	1,3
Nível 4	14,7	0,9	18,1	1,0	17,8	1,1
Nível 5	3,0	0,4	3,9	0,5	4,2	0,5
Nível 6	0,1	0,1	0,3	0,1	0,3	0,1

Resultados Nacionais no PISA 2012

Desafios da Análise de Dados

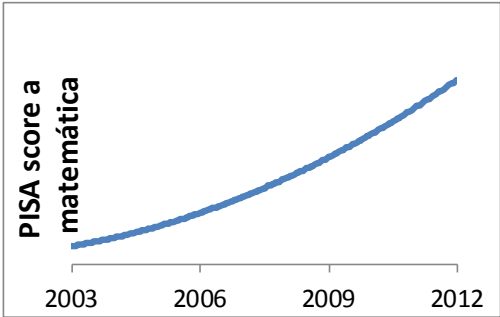
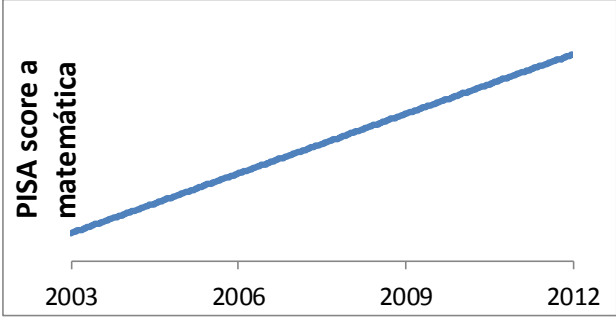
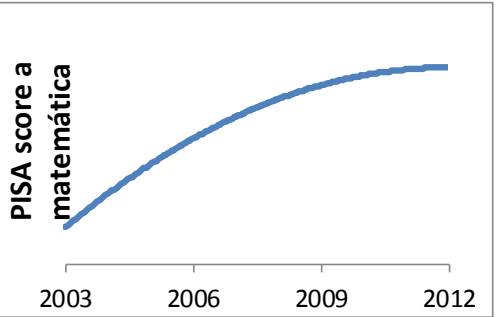
Trajetórias curvilineares dos desempenhos médios a matemática ao longo dos ciclos PISA



Nota: As figuras servem única e exclusivamente para fins ilustrativos. Os países/economias estão agrupados de acordo com a direção e significância da sua alteração anual e taxa de acele

Os países/economias com dados de apenas um ciclo PISA diferente de 2012 foram excluídos

Fonte: OCDE, PISA 2012 database, tabela I2.3b.

Taxa de aceleração ou desaceleração nos desempenhos a Matemática			
Aceleração		Sem alteração	Desaceleração
Países/economias com mudanças anuais positivas			
	Polónia Taipé Chinês Macau-China	Israel Roménia Hong Kong-Ch Tunísia Tailândia Montenegro Itália Coreia do S Alemanha Brasil Turquia Portugal Chile	Grécia Costa Rica México

