PISA, TIMSS e PIRLS: uma análise comparativa em Portugal

Vítor Rosa, João Sampaio Maia, Daniela Mascarenhas & António Teodoro

Centro de Estudos Interdisciplinares em Educação e Desenvolvimento (CeiED)

10 de fevereiro de 2021

Enquadramento

Vários **estudos internacionais** desenvolvidos a partir de inquéritos tornaram-se uma **referência para a governação** nos campos da educação e da formação.

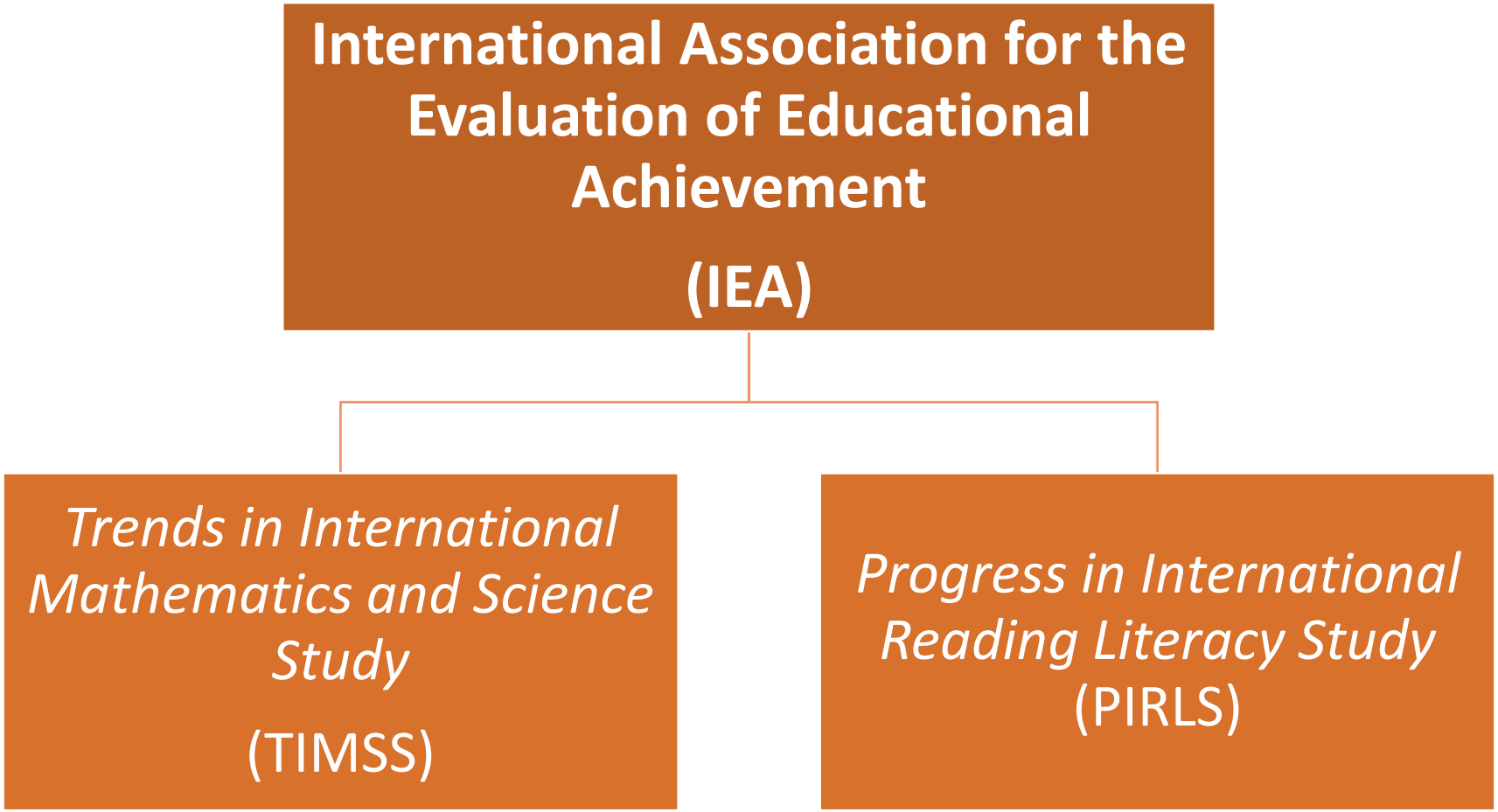
Pretendem ser uma referência mundial no domínio da **avaliação da qualidade, da equidade e da eficiência dos sistemas de educação**.

Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico

(OCDE)

Promover políticas que melhorem o bem-estar económico e social em todo o mundo

Programme for International Student Assessment (PISA)



Nota: A participação nestes estudos não é gratuita, o que dá direito a um **"olhar atento"** dos Governos sobre o desenrolar dos inquéritos.

Será que estes inquéritos são um instrumento útil para um diagnóstico dos sistemas educativos?

- Estes inquéritos funcionam como um "**termómetro**", ou seja, como **instrumento de controle dos níveis das competências**, **mas não medem as "temperaturas"** numa escala arbitrária.

- A escala definida fornece a distribuição dos resultados do conjunto de alunos que participaram nos testes (**a média é fixada em 500 e o desvio-padrão em 100** em todos os estudos da OCDE e da IEA).

- **A partir da "temperatura" medida**, assim **nos asseguramos da "saúde do paciente"** (escolas e alunos), comparando Portugal com o nível de outros países da OCDE ou não.

- Na **imprensa**, sobre estes inquéritos, verifica-se, muitas vezes, que os resultados incidem em **comparações internacionais**. Em muitos artigos de vulgarização dos resultados, a apresentação dos níveis de literacia (de leitura, matemática, ciências, etc.) limita-se a **breves descrições**.

Objetivos e Metodologia utilizada no estudo

Em Portugal, há escassez de dados acerca da participação no PISA, no TIMSS e no PIRLS

Objetivo: Comparar os resultados obtidos nos inquéritos internacionais

Análise correlacional entre dados de Portugal (por regiões da NUTS III).

NUTS III- Nomenclatura das Unidades Territoriais para fins estatísticos
Em Portugal, há 25 zonas.

PISA

PISA
(3 em 3 anos)

Público-Alvo:
Alunos de 15 anos e que frequentam, pelo menos, 7º ano de escolaridade

Objetivo Principal:
Verificar se as escolas participantes preparam os seus jovens para exercerem o papel de cidadãos na sociedade

- **Não avalia os currículos**, mas as **competências** que os alunos adquiriram para a vida ativa.
- **Três domínios de literacia:** Leitura, Matemática e Ciências.

Objetivos Específicos:
- Avaliar como os alunos mobilizam as suas competências
- Estudar a resolução colaborativa de problemas e a literacia financeira

Enfoque nos tipos de literacia avaliados nas edições do PISA

Anos	Leitura	Matemática	Ciências
2000	M	m	m
2003	m	M	m
2006	m	m	M
2009	M	m	m
2012	m	M	m
2015	m	m	M
2018	M	m	m

Portugal participou em todas as edições (2000, 2003, 2009, 2012, 2015 e 2018).

Na edição do PISA 2018, Portugal obteve 492 pontos nos três domínios, como ilustra a tabela seguinte.

Ano	Leitura (Médias)	Leitura (Desvio-padrão)	Matemática (Médias)	Matemática (Desvio-padrão)	Ciências (Média)	Ciências (Desvio-padrão)
2000	470	4.5	454	4.1	459	4.0
2003	478	3.7	466	3.4	468	3.5
2006	472	3.6	466	3.1	474	3.0
2009	489	3.1	487	2.9	493	2.9
2012	488	3.8	487	3.8	489	3.7
2015	498	2.7	492	2.5	501	2.4
2018	492	2.4	492	2.7	492	2.8

Tomando como referência as edições de 2000 a 2018, as pontuações médias de **Portugal** no PISA **aumentaram 22 (em leitura), 38 (em matemática)** e **33 pontos (em ciências).** Portugal é um dos poucos países que apresenta uma trajetória de melhoria nos 3 domínios.

De referir uma descida em Leitura e Ciências de 2015 para 2018, sendo esta estatisticamente significativa.

TIMSS

TIMSS
(4 em 4 anos)

Público-Alvo:
Alunos do 4º e 8º anos.
Recentemente, alunos do 12º ano
(TIMSS Advanced 2015)

Objetivo Principal:
Avaliar o desempenho dos alunos em diversos contextos de aprendizagem, tentando medir eficácia escolar.

- **Centra-se nos currículos, recursos e ambientes familiares e escolares e no sucesso dos alunos na escola** (Martin, Foy, Mullis & O'Dwyer, 2011). (Diferente do PISA).
- **Domínios de literacia:** Matemática e Ciências nos 4.º e 8 anos; Matemática e Física no 12º ano.

Portugal participou na edição (1.ª) de 1995.
Depois de um hiato de 16 anos, correspondendo a 3 edições do TIMSS, voltou a participar em 2011, em 2015 (somente com alunos do **4º ano de escolaridade)** e em 2019 (alunos do 4.º e 8.º anos)

TIMSS, médias para a matemática e para a ciência, 4.º ano de escolaridade, Portugal, 1995 e 2015

Anos	Média para a Matemática (4.º ano de Escolaridade)	Desvio-Padrão	Média para a Ciência (4.º ano de escolaridade)	Desvio-Padrão
1995	475	3.5	480	4.0
2011	532	3.4	522	3.9
2015	541	2.2	508	2.2

Fonte: Marôco, Gonçalves, Lourenço e Mendes (2016b, 2016c); TIMSS (1997)

Em 2015, envolveu cerca de **5000 alunos** provenientes de **158 escolas**.

Portugal ficou em **13º lugar a matemática** e em **32º lugar a ciências.**

Face aos resultados de 2011, subiu dois lugares no "ranking" (em matemática), mas desceu 14 pontos a ciências (em 2011 ocupava o 19º lugar).

No TIMSS *Advanced*, e no reduzido universo de 9 países participantes, Portugal ficou classificado em 5º lugar a matemática e em 4º lugar a física.

PIRLS

PIRLS
(5 em 5 anos)

Público-Alvo:
Alunos do 4º ano

Objetivo Principal:
Avaliar o desempenho dos alunos em **literacia de leitura**

- **Centra-se nos currículos** e outros fatores familiares e académicos e no sucesso escolar dos aluno (Idêntico ao TIMSS).
- **Domínio de literacia em Leitura (Leitura online no ePIRLS).**

Portugal participou na primeira edição (2011).

No PIRLS 2016, introduziu-se uma novidade neste estudo, procurando-se avaliar a competência de leitura *online* dos alunos (ePIRLS).

O grupo de especialistas do PIRLS definiu uma escala de competências em quatro níveis:

- O primeiro (baixo) – pontuação global entre 400 e 475.
- O segundo nível (intermediário) – pontuação entre 476 e 550.
- O terceiro (elevado) – pontuação entre 551 e 624.
- O quarto nível (avançado) – pontuação global igual ou superior a 625.

Nível de desempenho dos alunos no PIRLS, em %, 2011 e 2016

PIRLS 2016		Avançado (625)	Elevado (550)	Intermediário (475)	Baixo (400)
Portugal	2016	7%	38%	79%	97%
	2011	9%	47%	84%	98%
Mediana Internacional	2016	10%	47%	82%	96%

Compreenderam os textos propostos, implicando inferências para explicar a ligação entre as intenções, as ações, os acontecimentos, exprimir uma preferência e justificá-la.

A esmagadora maioria dos alunos em Portugal **foi capaz** de localizar e restituir um detalhe ou uma informação explicitamente mencionado(a) e diretamente acessível no texto.

De notar que as percentagens não estão muito afastadas das verificadas para a UE.

As % mais baixas incluem as mais altas. Por exemplo, os 97% traduz o nº de alunos que conseguiram, pelo menos, localizar um detalhe; 97% dos alunos portugueses responderam, em 2016, pelo menos, às questões mais fáceis; 3% nem acertaram essas.

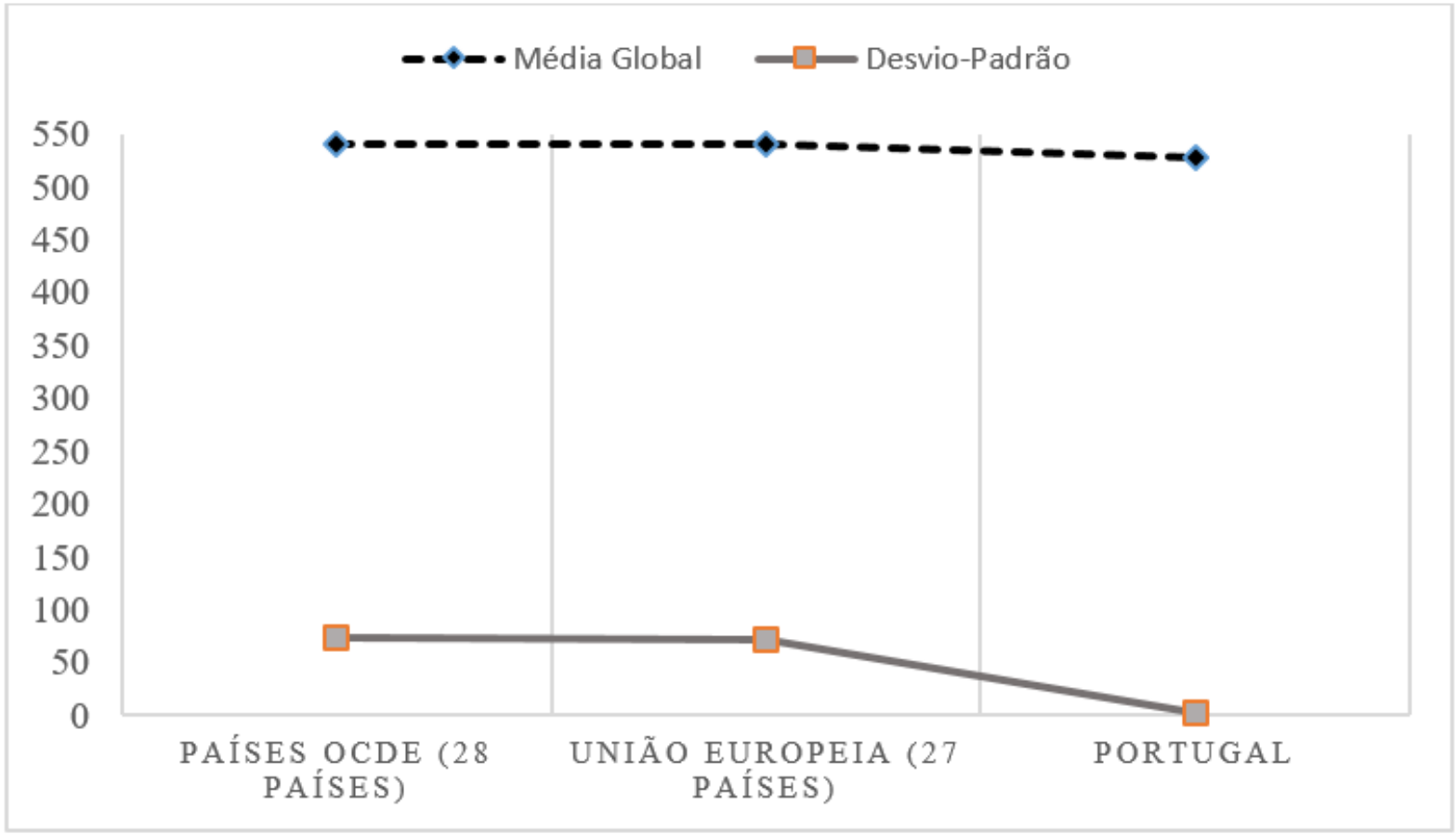


Figura 1. Média global e desvio-padrão, no PIRLS, segundo o agrupamento dos países, 2016.

Fonte: IEA

Se olharmos para os dados médios dos países da OCDE e da União Europeia (UE), **verifica-se que Portugal ficou abaixo 13 e 12 pontos, respetivamente.**

Análise de resultados por NUTSIII em Portugal

PISA
Entre 2000 e 2015

Melhoria significativa nos três domínios analisados

A evolução média da literacia subiu e foi de:
- 2.8 pontos/ano nas ciências;
- 1.8 pontos/ano na leitura;
- 2.6 pontos/ano na matemática.

Subida:
Leitura: de 470 para 498
Ciências: de 459 para 501
Matemática: 454 para 492

Por NUTS III:
- ↑ Melhores resultados médios nas unidades territoriais do litoral, em particular o Alentejo Litoral.
- ↓ Resultados mais débeis em leitura nas unidades do interior norte (Alto Tâmega, Terras de Trás-os-Montes e Tâmega e Sousa) e do Baixo Alentejo

(Marôco, Gonçalves, Lourenço & Mendes, 2016a)

TIMSS
1995-2015

Melhoria em matemática mas em ciências houve oscilação, embora tenda a melhorar
(Em ciências, os resultados médios foram 480, 522 e 508 pontos)

A nível nacional, verifica-se uma subida em matemática e ciências de 1995 para 2015
(453 para 541 e 442 para 508)

Por NUTS III:

- ↑ Quase 25% dos alunos de Leiria obtiveram nível avançado em matemática.
- ↑ Nas regiões do litoral centro e norte, obtiveram-se resultados muito positivos nas duas literacias.
- ↓ Na região Tâmega e Sousa, tal como no PISA 2015, obtiveram-se os resultados mais baixos nas duas literacias.

(Marôco, Lourenço, Mendes & Gonçalves, 2016b)

PIRLS 2016

A nível nacional, verifica-se uma descida de 2011 para 2016 (541 para 528)

Por NUTS III:

- Em todas as regiões, resultados médios superiores ou iguais a 500 pontos.

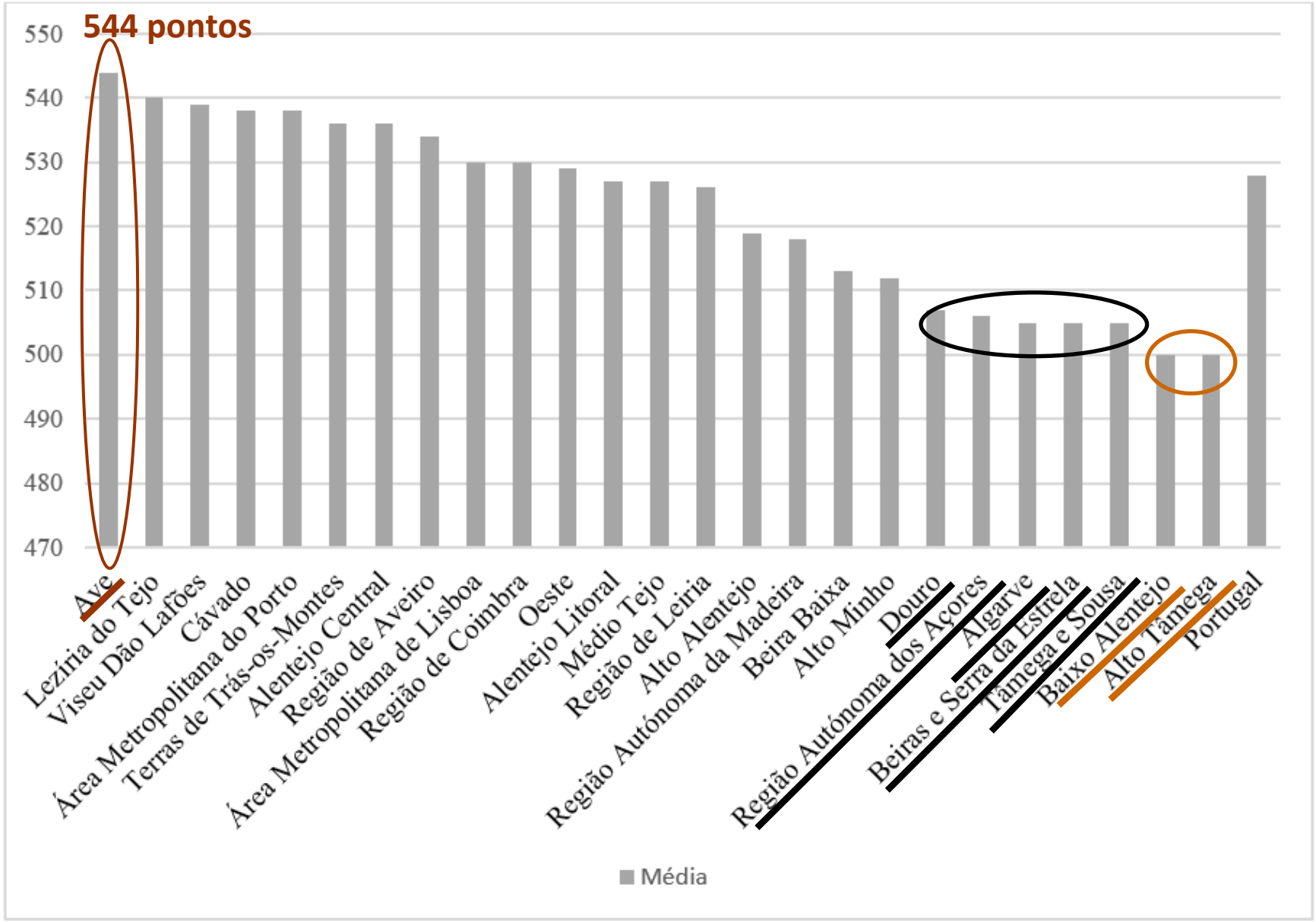


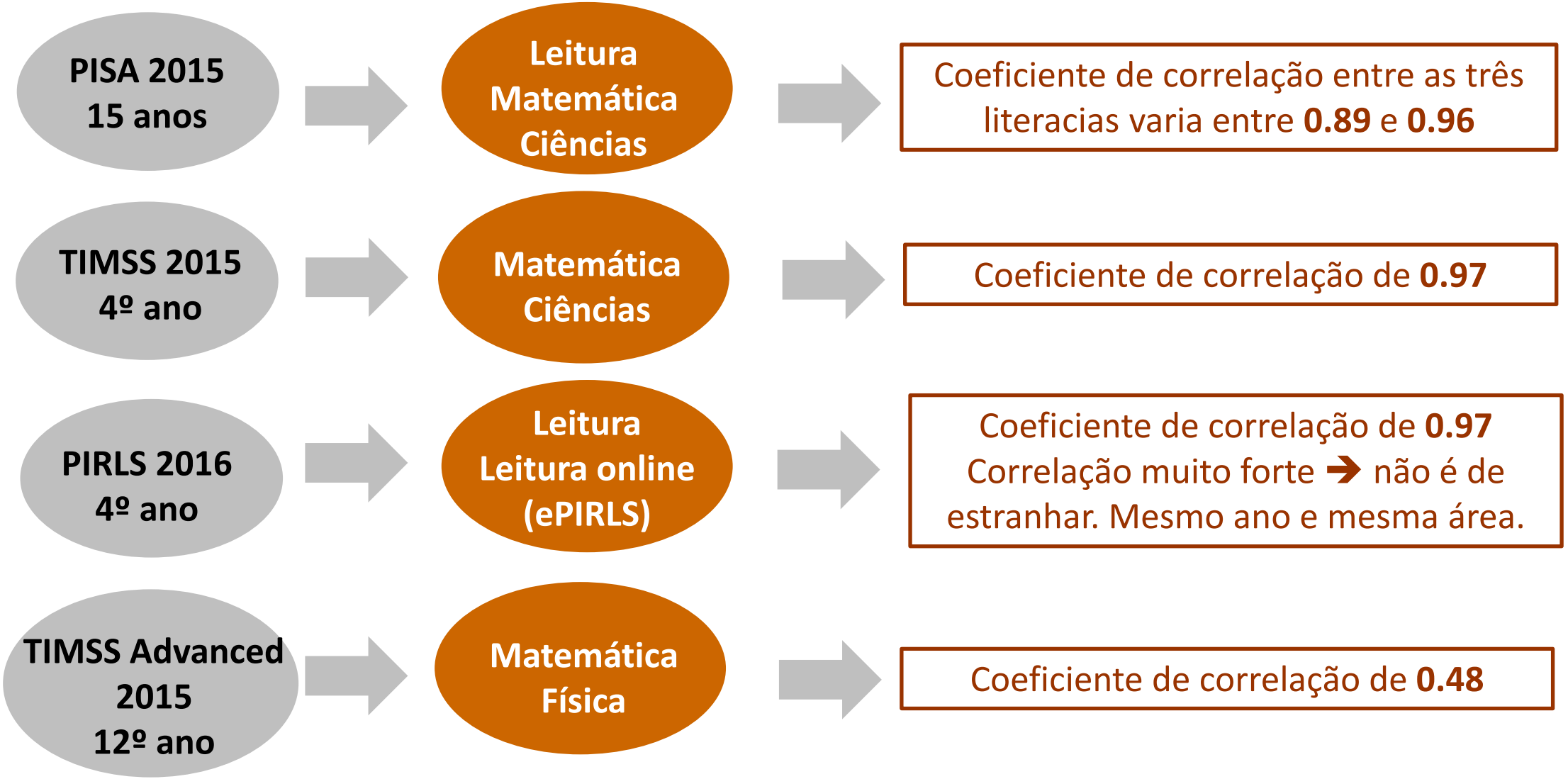
Figura 2. Resultados do PIRLS (média), por regiões da NUTS III, 2016.

Comparação de resultados médios (RM) em Portugal

Comparámos os **RM de estudos realizados no mesmo ano ou em anos consecutivos: PISA e TIMSS em 2015 e PIRLS e ePIRLS em 2016.**

O TIMSS, o PIRLS e o ePIRLS foram respondidos por alunos do mesmo ano de escolaridade (4º ano) e em anos consecutivos (2015 e 2016), ou seja, por alunos da mesma geração**, enquanto que o PISA foi respondido por alunos de 15 anos**, ou seja, cerca de 4 anos mais velhos, frequentando, na sua maioria, o 9º ano, e **o TIMSS Advanced respondido por alunos do 12º ano**, em média 3 anos mais velhos do que os do PISA.

Análise correlacional entre os RM dentro do mesmo estudo em Portugal



Nota: 1) Nível de significância 5%; 2) Todos estes valores são estatisticamente significativos.

Análise correlacional entre os RM de estudos diferentes em Portugal

Alguns exemplos – Coeficientes de Correlação

MATEMÁTICA	PISA 2015	TIMSS 2015	TIMSS Advanced 2015
PISA 2015		0.31	0.15
TIMSS 2015	0.31		0.06
TIMSS Advanced 2015	0.15	0.06	

CIÊNCIAS	PISA 2015
TIMSS 2015	0.30

LEITURA	PISA 2015	PIRLS 2016	EPIRLS 2016
PISA 2015		0.40	0.30
PIRLS 2016	0.40		–
EPIRLS 2016	0.30	–	

Notas: 1) Nível de significância 5%; 2) Todos estes coeficientes de correlação não são estatisticamente significativos; 3) O valor de 0.40 da correção entre o PISA2015 e o PIRLS 2016 corresponde a um p=0.05, o que está no limiar da significância estatística.

Por NUTS III, PISA 2015 vs. TIMSS Advanced 2015

- As linhas dos três domínios no PISA são muito próximas **(correlações quase perfeitas entre eles).**

- **Não há correlações estatisticamente significativas entre a Matemática do TIMSS *Advanced* e qualquer dos estudos do PISA**

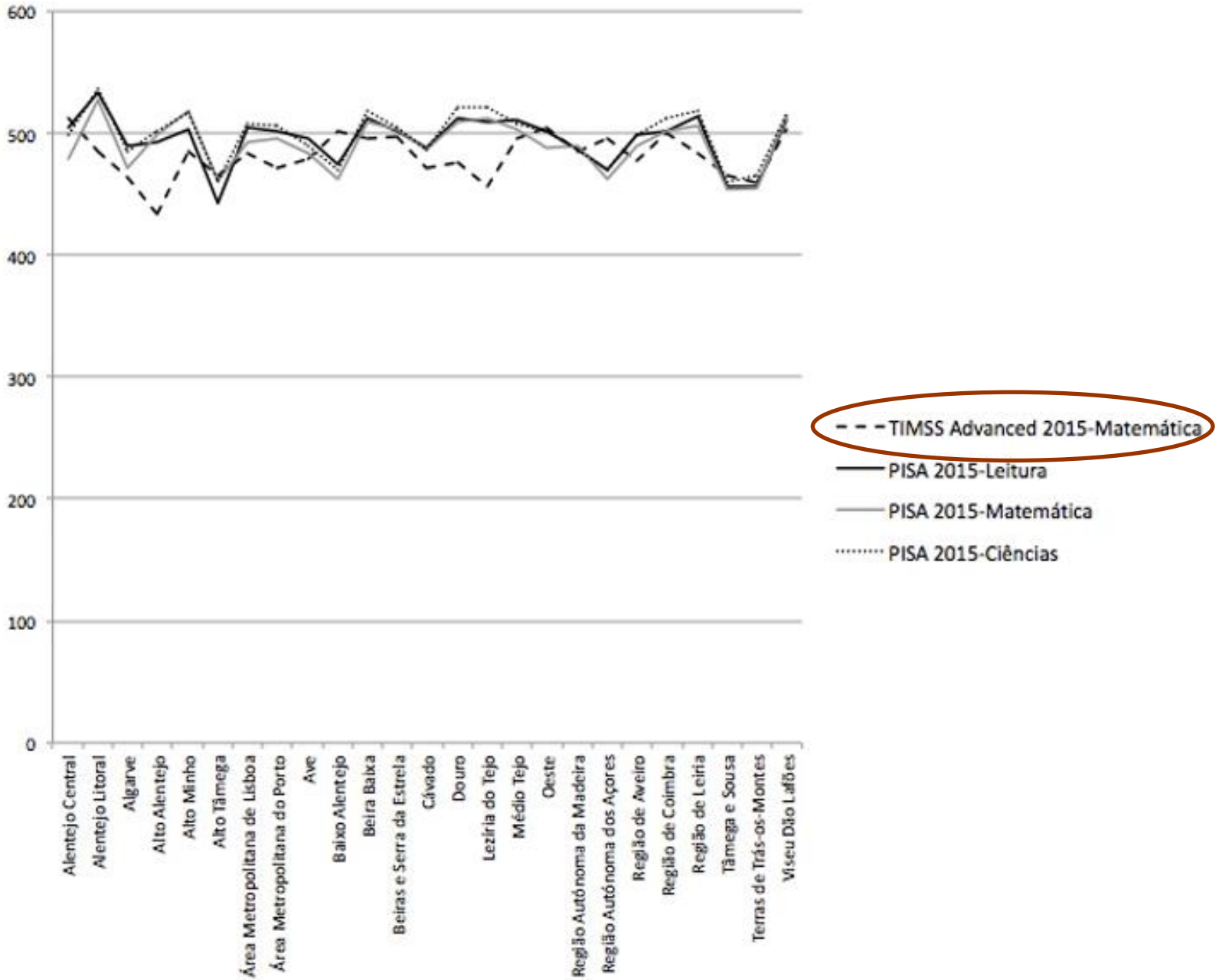
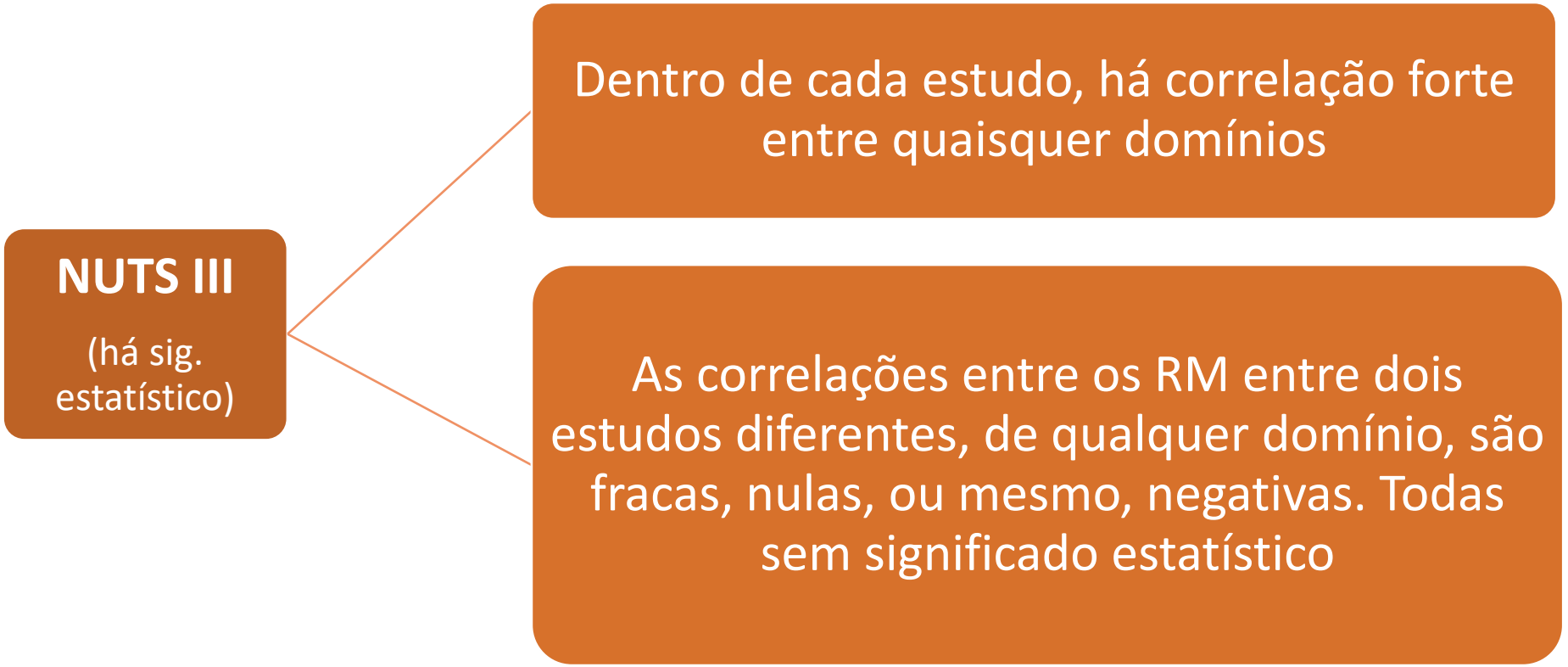
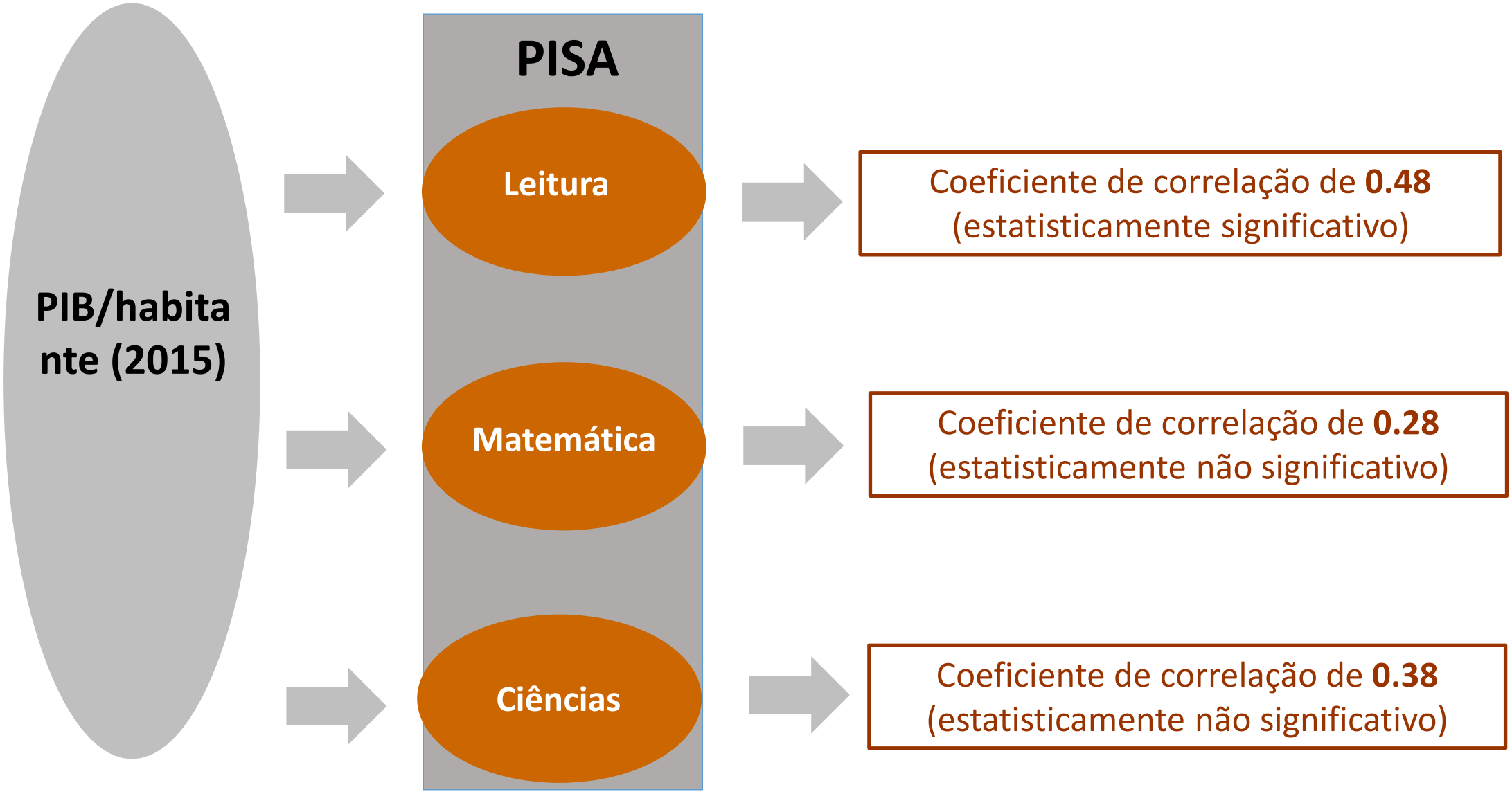


Figura 4. Resultados do PISA-2015, de Leitura, Matemática e Ciências, e do TIMSS Advanced, de Matemática, por regiões da NUTS III.

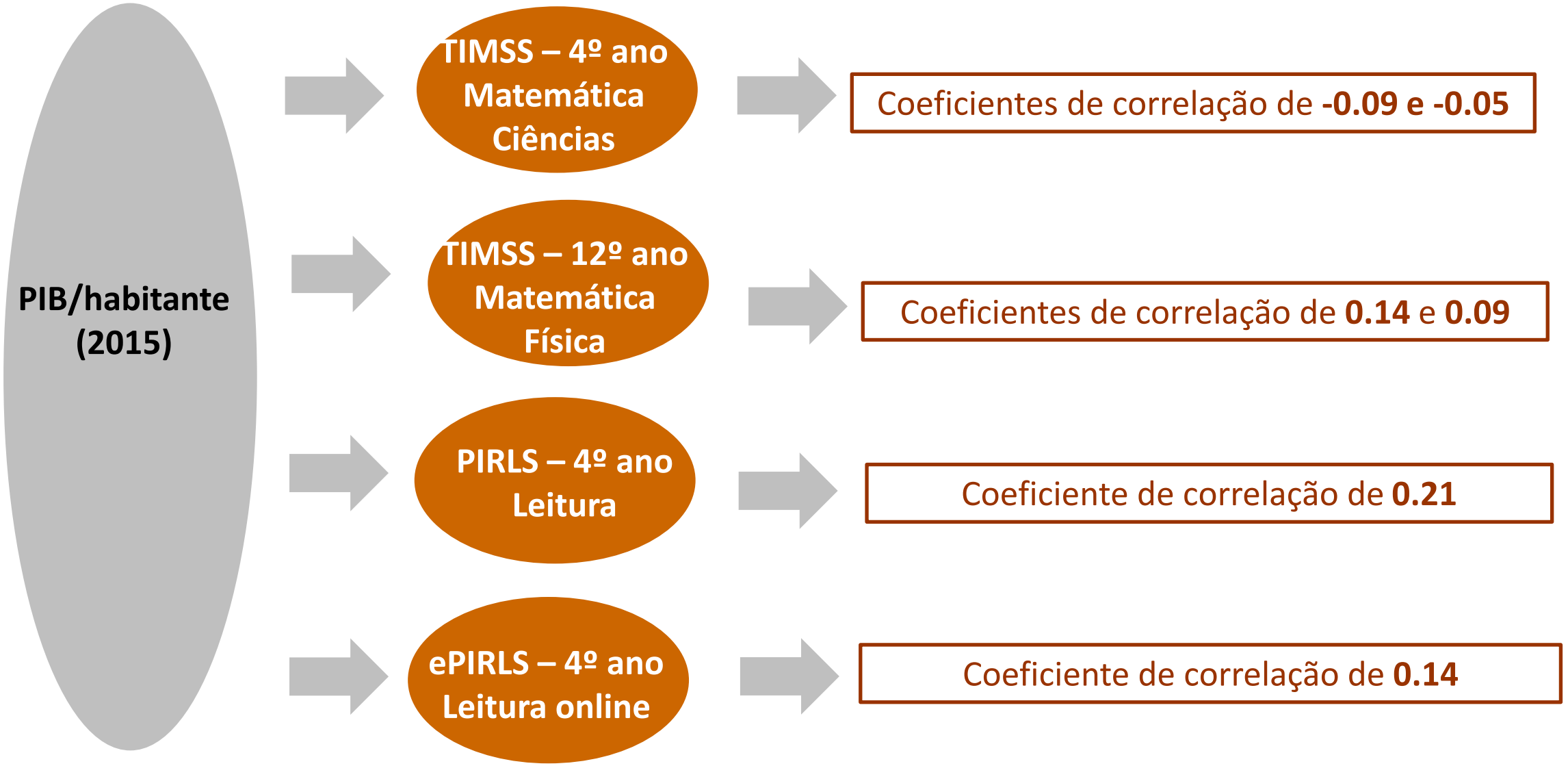


Embora o PIRLS, o ePIRLS e o TIMSS sejam da responsabilidade da mesma organização, a IEA, e, portanto, desenvolvidos sob princípios e objetivos semelhantes, **as quatro correlações entre os RM dos dois domínios do TIMSS e os RM do PIRLS e do EPIRLS estão compreendidas entre 0,25 e 0,34 e são todas não significativas.**

Análise correlacional entre os RM de cada estudo e o PIB/habitante (2015) em Portugal



Análise correlacional entre os RM de cada estudo e o PIB/habitante (2015) em Portugal



Nota: Todos estes valores são estatisticamente não significativos.

Valores extremos do PIB/habitante (2015) e sua relação com os RM dos estudos em Portugal

Valor máximo de PIB/hab – Alentejo Litoral

RM máximo no PISA
- **Leitura**
- **Matemática**
- **Ciências**

Valor mínimo de PIB/hab – Tâmega e Sousa

RM mínimo no PISA e no TIMSS
- **Matemática**
- **Ciências**

2º Valor mínimo de PIB/hab – Alto Tâmega

RM mínimo no
- **PISA – Leitura**
- **TIMSS Ad - Física**
- **PIRLS - Leitura**

As **2 regiões com PIB/hab. mais alto (Alentejo Litoral e A. M. Lisboa)** **não são as regiões com RM mais alto em qualquer dos domínios TIMSS, PIRLS e ePIRLS**.

Considerações Finais

- Relativamente ao nosso país, a análise dos resultados globais evidencia que Portugal tem vindo:
  - ✓ a melhorar no PISA, nos três domínios (leitura, matemática e ciências) (2000 e 2015).
  - ✓ No TIMSS, para o 4º ano de escolaridade, progrediu em matemática, mas, em ciências, as médias oscilaram (480, 522, 508), entre 1995 e 2015, mas ainda assim melhorou.
  - ✓ a piorar em leitura no PIRLS (2011-2016).

- Em Portugal, a análise comparativa por regiões NUTSIII revelou que existe uma diferenciação dos resultados.

- A análise das correlações entre os RM de dois domínios **dentro do mesmo estudo:**
  - ✓ são sempre **positivas e estatisticamente significativas**.
  - ✓ As regiões com bons RM num domínio também os têm no(s) outro(s)

Assumindo que as amostras de cada estudo são representativas de cada região e de Portugal e que os questionários são válidos e fidedignos, isto indicia que obter bons resultados em qualquer dos questionários, de qualquer domínio, é muito mais dependente da região a que pertence o aluno do que do domínio em causa.

- **Não há** correlações entre os RM de **dois estudos diferentes**, incluindo os pertencentes ao mesmo domínio ou ao mesmo nível etário.

Esta não correlação entre os RM de estudos diferentes, mesmo referentes ao mesmo domínio, aponta para que as diferenças de objeto de avaliação em cada questionário (competências para a vida no PISA e competências académicas no TIMSS e no PIRLS) possam ser fatores relevantes para os RM.

Irrelevância do domínio

Os factos de as regiões terem bons ou maus RM independentemente do domínio e ser relevante o objeto de avaliação parecem apontar para que a competência da escola poderá estar pouco relacionada com as competências para a vida.

Estará a escola a preparar os alunos para singrar na vida?

- Há uma relação direta entre o PIB/habitante e os resultados das avaliações nas regiões (NUTSIII) com valores extremos de PIB/habitante, **mas essa relação não existe para a generalidade das regiões**.

- **A maioria dos RM mais baixos (5 em 9) em cada domínio de cada estudo são obtidos nas 2 regiões, com PIB/hab. mais baixo.**
- **Só nos 3 domínios do PISA é que os RM mais altos são obtidos nas 2 regiões com com PIB/hab. mais alto.**

Se retirarmos os valores extremos do PIB/habitante, não há nenhuma correlação significativa entre os RM de qualquer estudo com o PIB.

Estarão os filhos das famílias com mais rendimentos mais preparados para a vida, embora não sejam necessariamente aqueles que têm mais sucesso escolar?

Referências

IAVE (Instituto de Avaliação Educativa) (2017). *Resultados globais PIRLS 2016 – ePIRLS 2016 – PORTUGAL. Literacia de leitura & Literacia Online*. Lisboa: IAVE.

IAVE (Instituto de Avaliação Educativa) (2019). *TIMSS8 – Itens de matemática e de ciências – I*. Lisboa: IAVE.

Marôco, J. (coord.), Gonçalves, C., Lourenço, V., & Mendes, R. (2016a). *PISA 2015 – Portugal. Volume I: Literacia científica, Literacia de Leitura e Literacia Matemática*. Lisboa: IAVE.

Marôco, J. (coord.), Lourenço, V., Mendes, R., & Gonçalves, C. (2016b). *TIMSS 2015 – Portugal. Volume I: desempenhos em Matemática e em Ciências*. Lisboa: IAVE.

Marôco, J. (coord.), Lourenço, V., Mendes, R., & Gonçalves, C. (2016c). *TIMSS Advanced 2015 – Portugal 1 – Desempenhos em matemática e em física*. Lisboa: IAVE.

Martin, M., Foy, P., Mullis, I., & O'Dwyer, L. (2013). In M. Marin & I. Mullis (Eds.), *TIMSS and PIRLS 2011: relationships among reading, mathematics, and science achievement at the fourth grade – implications for early learning* (pp. 109-178). Chestnut Hill, MA: TIMSS & PIRLS International Study Center, Boston College.

Rosa, V., Sampaio Maia, J., Mascarenhas, D., & Teodoro, A. (2020). PISA, TIMSS e PIRLS em Portugal: análise comparativa. *Revista Portuguesa de Educação*, 33(1), 94-120.

Uma história de sucesso? Portugal e o PISA (2000-2015)

http://pisa.ceied.ulusofona.pt/pt/

Projeto de investigação financiado pela FCT (Fundação para a Ciência e Tecnologia)
(PTDC/CED-EDG/30084/2017)