

Portugal

Relatório Nacional

PISA

Programme for International Student Assessment

Resultados 2018

PISA 2018 – PORTUGAL

Relatório Nacional

Literacia de Leitura

Literacia Científica

Literacia Matemática

Ficha Técnica

Título:

PISA 2018 – PORTUGAL. Relatório Nacional

Autoria:

Vanda Lourenço (Coordenação)

Alexandra Duarte

Alexandra Nunes

Ana Amaral

Conceição Gonçalves

Madalena Mota

Rosário Mendes

Edição:

Instituto de Avaliação Educativa, I. P.

Travessa das Terras de Sant'Ana, 15

1250-269 Lisboa

www.iave.pt

Copyright © 2019 IAVE, I.P.

Sumário executivo

Em 2018, o PISA (*Programme for International Students Assessment*) avaliou pela terceira vez a *literacia de leitura* como domínio principal. Participaram 79 países/economias do mundo e mais de 600 000 alunos. O PISA é um estudo trienal que avalia as literacias de alunos de 15 anos de idade em leitura, ciências e matemática. Em cada ciclo é dado destaque a um dos três domínios.

Em Portugal participaram 276 escolas, 5932 alunos e 5452 professores, de todas as regiões do país.

Três países/economias do continente asiático obtiveram as melhores pontuações médias em todos os domínios avaliados – China (B-S-J-Z); Singapura e Macau.

Em leitura...

Portugal obteve uma pontuação média de 492 pontos em *literacia de leitura* no PISA 2018, cinco pontos acima da média da OCDE (487 pontos), embora a diferença não seja significativa.

Considerando os dois ciclos em que a leitura foi domínio principal, o resultado nacional alcançado em 2018 ficou significativamente acima da média obtida em 2000 (mais 22 pontos) e três pontos acima da média de 2009. Portugal mantém a mesma tendência observada no ciclo anterior (2015) registando uma diferença, que não é estatisticamente significativa, de menos seis pontos.

No período 2000-2018, e considerando a variação média em ciclos de três anos, Portugal foi um dos países que apresentou uma evolução positiva e significativa em *literacia de leitura* (mais 4,3 pontos) – acima da variação média da OCDE que foi de 0,4 pontos.

Os quatro países que apresentaram pontuações mais elevadas em leitura pertencem ao continente asiático – China (B-S-J-Z), Singapura, Macau e Hong Kong, com resultados superiores a 520 pontos.

A pontuação de Portugal não é significativamente diferente da pontuação alcançada pela Alemanha (498 pontos), pela Eslovénia (495 pontos), pela Bélgica (493 pontos), pela França (493 pontos), pela República Checa (490 pontos) e pela Holanda (485 pontos).

Perto de 80% dos alunos portugueses alcançaram, pelo menos, o nível 2 de proficiência em leitura; na OCDE foram, em média, 77% dos alunos. Neste nível de proficiência, os alunos conseguem identificar a ideia principal de um texto de extensão moderada, localizar informação assente em critérios explícitos e, por vezes, critérios complexos. Conseguem refletir sobre os objetivos e a forma dos textos quando lhes é explicitamente solicitado para o fazerem.

Cerca de 7% de alunos portugueses alcançaram os níveis superiores da escala de proficiência em leitura (níveis 5 e 6); na OCDE foram, em média, 9% dos alunos. Nestes níveis de proficiência os alunos conseguem compreender textos de leitura demorada, lidar com conceitos que são abstratos ou contra intuitivos e distinguir factos de opiniões baseados em dados que dizem respeito ao conteúdo ou à fonte de informação.

As raparigas obtiveram melhores desempenhos em leitura do que os rapazes no ciclo de 2018, à semelhança do que se tem verificado em ciclos anteriores (as raparigas obtiveram, em média, 24 pontos significativamente acima da pontuação média alcançada pelos rapazes – 504 pontos vs. 480 pontos). A diferença é menor do que a verificada em 2009 e semelhante à observada em 2000. Portugal seguiu a tendência internacional, embora a diferença de pontuação entre rapazes e raparigas portuguesas seja menor do que a observada para a maioria dos países/economias. As raparigas tiveram pontuações significativamente superiores às dos rapazes em todos os países/economias participantes na avaliação da leitura no ciclo PISA 2018.

No que respeita às subescalas que avaliam a leitura, Portugal obteve melhores desempenhos em «Avaliar e Refletir» (494 pontos) do que nos processos cognitivos que implicam «Localizar Informação» (489 pontos) e «Compreender» (489 pontos), seguindo a tendência internacional.

A pontuação média obtida por Portugal em qualquer uma das subescalas da leitura corresponde a uma proficiência em leitura de nível 3, o que significa que, no que respeita ao processo cognitivo que implica «Localizar Informação», os alunos conseguem localizar vários elementos de informação que obedecem a várias condições e, em alguns casos, conseguem identificar relações entre esses elementos. No que respeita ao processo «Compreender» os alunos conseguem integrar várias partes de um texto para identificar uma ideia principal, compreender relações ou atribuir significado a uma palavra ou a uma frase. Nas tarefas que implicam «Avaliar e Refletir» os alunos conseguem estabelecer relações, comparações, produzir explicações, e avaliar um aspeto particular de um texto. Algumas das tarefas de reflexão exigem ao aluno uma boa compreensão do texto com base em conhecimento com o qual está familiarizado ou que é do senso comum.

Em ciências...

Portugal obteve 492 pontos na avaliação da *literacia científica* no PISA 2018, três pontos acima da média da OCDE (489 pontos), embora a diferença não seja significativa.

Na leitura comparada com os resultados de ciclos anteriores observou-se um decréscimo da pontuação média relativamente ao ciclo de 2015 (uma diferença significativa de menos 9 pontos). Este resultado acompanha a tendência decrescente da pontuação média da OCDE na avaliação das ciências que já em 2015 apresentou uma quebra de quatro pontos em relação a 2006.

Apesar do decréscimo verificado no ciclo PISA de 2018 relativamente a 2015, quando se analisa a variação média em ciclos de três anos, Portugal é um dos 13 países que apresenta uma variação positiva e significativa de mais 4,3 pontos na avaliação das ciências.

Os três países com melhor desempenho em ciências foram a China (B-S-J-Z) (590 pontos), Singapura (551 pontos) e Macau (544 pontos), à semelhança do verificado na avaliação da leitura.

Considerando a distribuição de resultados nacionais por níveis de proficiência no domínio das ciências, 80% dos alunos portugueses alcançou pelo menos o nível 2 de proficiência – uma percentagem superior à verificada para a média dos países da OCDE, que foi de 78%. Neste nível de proficiência os

alunos são capazes de, por exemplo, utilizar conhecimentos do dia-a-dia acerca de conhecimentos e procedimentos elementares para identificar uma explicação científica apropriada, interpretar dados e identificar a questão investigada num delineamento experimental simples.

Nos níveis de desempenho que exigem o domínio de tarefas de maior complexidade (níveis 5 e 6 da escala de proficiência em ciências), os resultados de Portugal são inferiores aos da média da OCDE. Apenas 6% dos alunos portugueses conseguiram alcançar, pelo menos, 633 pontos na escala das ciências enquanto, em média, no conjunto dos países da OCDE foram 7%. Nestes níveis de proficiência os alunos conseguem, por exemplo, aplicar o seu conhecimento de ciências e sobre ciências de forma autónoma e criativa a uma grande variedade de situações, mesmo as menos familiares.

Em Portugal, os rapazes alcançaram melhores desempenhos em ciências do que as raparigas, embora a diferença não seja significativa (494 pontos vs. 489 pontos). A tendência é comum aos resultados nacionais em ciclos anteriores, mas não é comum aos resultados da OCDE. Os resultados médios da OCDE em função do género mostram diferenças menos acentuadas do que as verificadas em Portugal e sobretudo favoráveis às raparigas em 2018.

No conjunto dos alunos portugueses com melhores desempenhos, um em cada dois rapazes pensa vir a desenvolver uma profissão na área das ciências e das engenharias, enquanto uma em cada sete raparigas pensa vir a fazê-lo. Estes resultados são significativamente diferentes dos observados no conjunto dos países da OCDE.

Em matemática...

Portugal obteve 492 pontos em *literacia matemática* no ciclo de 2018, três pontos acima da média da OCDE (489 pontos), embora a diferença não seja significativa.

Comparando os resultados alcançados em 2018 com os de ciclos anteriores – em que a matemática foi o domínio principal avaliado – verifica-se um aumento significativo de 26 pontos relativamente a 2003 e de 5 pontos relativamente a 2012. Entre o ciclo de 2015 e o de 2018, a pontuação média em matemática não se alterou significativamente (mais 0,9 pontos).

A análise da evolução dos resultados nacionais a três anos (entre 2003 e 2018) mostra um crescimento significativo de 6 pontos. No mesmo período, a OCDE registou uma tendência negativa evidenciando um ligeiro decréscimo (menos 0,6 pontos).

Os cinco países com melhores resultados na escala da matemática foram a China (B-S-J-Z) (591 pontos); Singapura (569 pontos); Macau (China) (558 pontos); Hong Kong (China) (551 pontos); e Taipé Chinês (531 pontos).

Em Portugal 77% dos alunos alcançaram pelo menos o nível 2 de proficiência em matemática, sendo uma percentagem semelhante à média da OCDE (76%). Neste nível de proficiência, os alunos conseguem, por exemplo, interpretar e reconhecer, sem instruções diretas, como se pode representar

matematicamente uma situação simples (p.ex., comparar a distância total através de dois percursos alternativos, ou converter os preços numa moeda diferente).

Cerca de 12% dos alunos portugueses alcançaram os níveis superiores da escala de proficiência em matemática – um resultado superior ao verificado em 2003 e em 2012 e semelhante à média da OCDE (11%). Nos níveis 5 e 6 da escala de proficiência em matemática os alunos conseguem por exemplo, modelar matematicamente situações complexas e selecionar, comparar e avaliar estratégias adequadas para resolver problemas.

Em Portugal, os rapazes obtiveram mais 9 pontos do que as raparigas na avaliação da literacia matemática, sendo a diferença significativa (497 vs. 488). Os rapazes revelaram níveis de proficiência superiores em todos os ciclos PISA em que a matemática foi domínio principal (2003 e 2012), embora a diferença tenha diminuído em 2018. Ainda assim, foi superior à diferença verificada no conjunto de países da OCDE (492 vs. 487 – 5 pontos favoráveis aos rapazes).

Desempenhos e Estatuto Socioeconómico e Cultural (ESCS)

Em Portugal, a probabilidade de um aluno de entre os 25% mais desfavorecidos obter uma pontuação abaixo do nível 2 de proficiência é aproximadamente três vezes maior do que a de um aluno com estatuto socioeconómico superior obter essa pontuação. O efeito do estatuto socioeconómico e cultural no desempenho em leitura é maior em Portugal do que no conjunto dos países da OCDE

A diferença da pontuação em leitura entre os alunos portugueses mais favorecidos e os menos favorecidos é de 95 pontos, sendo que 13,5% da variação dos resultados pode ser explicada pelo ESCS dos alunos (valor semelhante que não é significativamente diferente da OCDE - 12%).

Resiliência

Portugal tem 10% de alunos resilientes, não divergindo significativamente da média da OCDE (11%). Isto quer dizer que, 1 em cada 10 alunos, provenientes de famílias mais desfavorecidas teve um desempenho em leitura cuja pontuação se situa no quartil superior, ou seja, obteve uma pontuação entre as 25% melhores.

Expectativas

Em Portugal, 73,6% dos alunos quer concluir um curso do ensino superior – um resultado superior ao observado para a OCDE (69,0%). No entanto, Portugal é um dos países em que a diferença entre os alunos mais e menos favorecidos quanto à expectativa de concluir o ensino superior é mais expressiva – 43%. Quase todos os alunos de meios com ESCS mais favorecidos pretendem concluir o ensino superior (93,1%), enquanto só metade dos alunos com ESCS mais baixo tem o mesmo desejo.

Hábitos de Leitura

Em 2009 e em 2018, a proporção de alunos portugueses de 15 anos que «Gosta de falar de livros com outras pessoas» foi superior à observada para a média da OCDE. Contudo, a percentagem de jovens portugueses que mantém esse gosto diminuiu 11 pontos percentuais em 2018.

A percentagem de alunos portugueses que «Só lê se for obrigado» e que considera a leitura uma «Perda de Tempo» aumentou em 2018 nove e três pontos percentuais respetivamente, seguindo a mesma tendência da OCDE.

ÍNDICE

Sumário executivo	v
Prefácio.....	xv
1. INTRODUÇÃO	1
Países Participantes	3
Portugal no PISA.....	4
1.1 Alterações no PISA 2018.....	7
O Teste Adaptativo	7
2. METODOLOGIA	10
Amostra PISA 2018 – Constituição e Caracterização	10
O Teste PISA 2018.....	14
Preparação e Aplicação do Teste	14
Escala e Estimação de Desempenhos.....	15
3. MODELO CONCEPTUAL	17
3.1. Leitura	19
Organização do Domínio	20
Níveis de Proficiência.....	27
Tarefas.....	30
3.2 Ciências.....	32
Organização do Domínio	32
Níveis de Proficiência.....	35
Tarefas.....	37
3.3 Matemática	39
Organização do Domínio	39
Níveis de Proficiência.....	43
Tarefas.....	45
4. RESULTADOS PISA 2018	47
4.1 Resultados Globais em Leitura.....	47
Resultados por Género	52
Resultados por NUTS III.....	53
Resultados por Natureza Administrativa da Escola	55
Resultados por Nível de Escolaridade.....	55
Resultados por Níveis de Proficiência	57
Resultados por Níveis de Proficiência e Género	60
Resultados por Níveis de Proficiência e NUTS III.....	61
Resultados nas Subescalas da Leitura	62
Processos Cognitivos	62
Fonte do Texto	64

Resultados por Subescala de Leitura e NUTS III	65
4.2 Resultados Globais em Ciências	67
Resultados por Género	71
Resultados por NUTS III	72
Resultados por Natureza Administrativa da Escola	73
Resultados por Nível de Escolaridade	74
Resultados por Níveis de Proficiência	75
Resultados por Níveis de Proficiência e NUTS III	77
4.3 Resultados Globais em Matemática	79
Resultados por Género	83
Resultados por NUTS III	84
Resultados por Natureza Administrativa da Escola	85
Resultados por Nível de Escolaridade	85
Resultados por Níveis de Proficiência	86
Resultados por Níveis de Proficiência e NUTS III	88
5. OUTROS RESULTADOS	91
5.1 Estatuto Socioeconómico dos Alunos, Desempenho e Diversidade	92
5.2 Resiliência	98
5.3 Efeitos do Apoio da Família e dos Professores	102
5.4 Expectativas	105
5.5 Interesse pela leitura	111
6. ANEXOS	114
Anexo 6.1 Distribuição das Escolas e dos Alunos por Variáveis de Estratificação	114
Anexo 6.2 Variação Média dos Resultados em Leitura em Ciclos de Três Anos	115
Anexo 6.3- Evolução dos Resultados Médios em Leitura (2000, 2009 e 2018)	116
Anexo 6.4- Comparações Múltiplas dos Resultados Médios em Leitura	117
Anexo 6.5 Distribuição dos Resultados em Leitura, por Percentis	118
Anexo 6.6 Resultados Médios em Leitura, por Género	119
Anexo 6.7- Percentagem de Alunos por Níveis de Proficiência em Leitura	120
Anexo 6.8- Percentagem de <i>Top Performers</i> e <i>Low Achievers</i> em Leitura (2009 e 2018)	121
Anexo 6.9- Percentagem de <i>Top Performers</i> e <i>Low Achievers</i> em Leitura, por Género	122
Anexo 6.10- Desempenho Médio em Leitura na Subescala <i>Processos Cognitivos</i>	123
Anexo 6.11- Desempenho Médio em Leitura na Subescala <i>Fonte do Texto</i>	124
Anexo 6.12- Evolução dos Resultados Médios em Ciências (2006, 2015 e 2018)	125
Anexo 6.13- Variação Média dos Resultados de Ciências em Ciclos de Três Anos	126
Anexo 6.14 - Comparações Múltiplas dos Resultados Médios em Ciências	127
Anexo 6.15- Distribuição dos Resultados em Ciências, por Percentis	128
Anexo 6.16- Resultados Médios em Ciências, por Género	129
Anexo 6.17- Percentagem de Alunos por Níveis de Proficiência em Ciências	130

Anexo 6.18- Percentagem de <i>Top Performers</i> e <i>Low Achievers</i> em Ciências (2015 e 2018)	131
Anexo 6.19- Evolução dos Resultados Médios em Matemática (2003, 2012 e 2018)	132
Anexo 6.20- Variação Média dos Resultados em Matemática em Ciclos de Três Anos.....	133
Anexo 6.21- Comparações Múltiplas dos Resultados Médios em Matemática.....	134
Anexo 6.22- Distribuição dos Resultados em Matemática, por Percentis	135
Anexo 6.23- Resultados Médios em Matemática, por Género	136
Anexo 6.24- Percentagem de Alunos por Níveis de Proficiência em Matemática	137
Anexo 6.25- Percentagem de Alunos <i>Top Performers</i> e <i>Low Achievers</i> em Matemática (2012 e 2018).	138

Prefácio

O Instituto de Avaliação Educativa, I.P. (IAVE) é a entidade que, em Portugal, tem por missão a organização e a gestão da aplicação dos estudos internacionais de alunos em que o nosso país participa. A realização de estudos internacionais tem, para o sistema educativo português, fundamental importância no contexto das demais atividades que o IAVE desenvolve, permitindo obter informação de grande qualidade e utilidade que, em conjunto com as avaliações nacionais, podem assegurar a avaliação do nosso sistema educativo.

O PISA 2018 - *Programme for International Students Assessment*, promovido pela OCDE, e em que Portugal participa desde o ano 2000, é um estudo internacional que permite avaliar as literacias de alunos de 15 anos de idade em leitura, ciências e matemática, sendo em cada ciclo dado destaque a um dos três domínios. Este é um dos estudos internacionais de avaliação de alunos com maior capacidade de aferição entre sistemas educativos no mundo, já que é realizado por 79 países/economias de todos os continentes.

Trata-se de um estudo que avalia domínios considerados essenciais para o desenvolvimento dos alunos, tanto do ponto de vista do contributo para o seu percurso académico e profissional, como do seu desenvolvimento sociocognitivo.

Este estudo, tal como os demais estudos internacionais em que Portugal participa, tem por objetivo fornecer informação aos decisores políticos, a fim de poderem ser definidas as estratégias de política educativa, mas deverá servir também para as escolas e para os alunos. Torna-se, por isso fundamental que os resultados deste estudo possam ter real impacto no trabalho realizado pelas escolas, de forma a melhorar o sucesso educativo dos nossos alunos.

O presente relatório foi o culminar de um trabalho de grande envergadura, desenvolvido pela equipa do IAVE em cooperação estreita com as escolas e com as equipas da OCDE. Começando pelo processo de definição e validação dos itens a utilizar nos testes, passando pela tradução e adaptação de materiais, organização das sessões de aplicação dos testes e dos inquéritos de contexto e terminando pelo processo de codificação, preparação e validação das bases de dados, este é um trabalho que exige das equipas do IAVE grande capacidade de trabalho e qualidade técnica, bem como um grande envolvimento com as escolas, com os professores, alunos e encarregados de educação, os nossos parceiros imprescindíveis para levar a cabo este estudo.

A todos eles o nosso muito obrigado.

LUÍS PEREIRA DOS SANTOS

Presidente do Conselho Diretivo do IAVE, I.P.
Representante Nacional no PISA Governing Board

1. INTRODUÇÃO

A *Literacia de Leitura* foi, em 2018, o domínio principal avaliado no PISA (*Programme for International Student Assessment*). Foi também o primeiro domínio a ser avaliado no ano 2000, ano em que a OCDE (Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico) – organização responsável pela aplicação do PISA – funda o estudo internacional que tem por objetivo avaliar as literacias de leitura, de matemática e científica de alunos de 15 anos de idade. O estudo tem uma periodicidade de três anos, e em cada ciclo é atribuído um enfoque especial a um dos três domínios avaliados. Ao fim de 18 anos da aplicação do PISA, atualmente com 79 países/economias do mundo, a *literacia de leitura* foi domínio principal nos ciclos de 2000, de 2009 e de 2018, sendo o primeiro domínio a reunir informação de três ciclos PISA.

Ao longo deste período a leitura e o modo de ler alteraram-se de forma expressiva, sobretudo devido ao grande desenvolvimento e impacto das tecnologias. Em 2009, 15% dos alunos indicou que não tinha acesso à internet em casa; em 2018 esse número diminuiu substancialmente para menos de 5%¹. Ler em formato digital com acesso a informação *online* exige o domínio de competências que não são requeridas pela leitura em formato papel. A *literacia de leitura* exige hoje que os alunos saibam identificar e selecionar, de entre uma vasta gama de informação, as fontes mais credíveis; que saibam distinguir opiniões de factos, e de ler, compreender, localizar e avaliar unidades de texto de múltiplas fontes e de autores variados.

O PISA 2018 adaptou-se às mudanças da última década e procurou saber como evoluíram as competências de leitura num mundo cada vez mais digital. Reconhece que a *leitura* é uma atividade diária para a maioria das pessoas e que, nesse sentido, os sistemas educativos têm de preparar os alunos para as várias situações em que, enquanto adultos, terão de mobilizar a leitura, quer seja para alcançar os seus objetivos pessoais quer seja para interagir no trabalho, em espaços públicos, com comunidades *online* ou noutros contextos de interação nas sociedades contemporâneas.

Assim, o PISA, ao contrário de outros estudos de avaliação das aprendizagens dos alunos, não tem como referência o currículo, mas tem como principal objetivo avaliar os conhecimentos e as competências que os alunos de 15 anos adquiriram ao longo do seu percurso escolar e pessoal e que mobilizam para resolverem problemas do seu quotidiano.

O teste foi aplicado em suporte digital – *Computer Based Assessment* (CBA) – tal como sucedera em 2015. Em 2018, porém, beneficiando da avaliação em suporte digital, o teste foi adaptado à proficiência de leitura dos alunos em função dos seus desempenhos em blocos de itens anteriores. O teste adaptativo (*Adaptive-Test*), desenvolvido apenas para a avaliação da *literacia de leitura* no ciclo de 2018, permitiu adequar os itens à proficiência de cada aluno e aperfeiçoar a estimativa dos resultados,

¹ OCDE (2019), *How does PISA assess reading?*, in *PISA 2018 Results* Volume.1, Chapter 1, pp. 32. OECD Publishing, Paris.

especialmente dos alunos com desempenhos nos extremos da escala de proficiência em leitura – alunos com baixos desempenhos e alunos com elevados desempenhos (consultar a secção dedicada ao *teste adaptativo* neste relatório).

Além dos três domínios referidos, a *literacia financeira* e as *competências globais* dos alunos de 15 anos foram também avaliadas no PISA 2018 como domínios optativos. Participaram 27 países na avaliação das *competências globais* e 21 países na avaliação da *literacia financeira*, entre os quais, Portugal, que participou pela primeira vez neste domínio.²

O PISA prevê também a aplicação de um conjunto de questionários que permitem contextualizar os desempenhos dos alunos, identificar fatores que contribuem para explicar os resultados obtidos nos domínios avaliados e caracterizar os sistemas educativos participantes. Assim, o estudo inclui a aplicação do *Questionário ao Aluno* e do *Questionário à Escola* dirigido aos diretores/responsáveis pelos estabelecimentos de ensino onde é aplicado o teste.

O *Questionário ao Aluno* teve uma duração aproximada de 35 minutos e incidiu em questões relacionadas com a caracterização das origens sociais, culturais e económicas da família, com as atitudes e os comportamentos no que respeita à aprendizagem, com a caracterização de hábitos/práticas dentro e fora da escola e com o ambiente familiar. O *Questionário à Escola* teve uma duração aproximada de 45 minutos e incluiu questões relativas à qualidade dos recursos humanos e materiais das escolas, à gestão pública e privada dos estabelecimentos de ensino, ao financiamento das escolas, aos processos de tomada de decisão, à ênfase que é colocada no currículo e à oferta de atividades extracurriculares.

Além destes questionários, o PISA prevê também, como opção, a aplicação de outros questionários, nomeadamente o *Questionário aos Pais* e o *Questionário aos Professores* aplicados por Portugal no PISA 2018³. O primeiro incide sobre as perceções que os pais/encarregados de educação têm da escola e o seu envolvimento nas atividades escolares dos educandos, o apoio que dão em casa a essas atividades, as razões que determinam a escolha de uma escola para os educandos, as expectativas relativamente aos percursos académicos e a caracterização das suas origens culturais/sociais.

O *Questionário aos Professores* incluiu um conjunto de questões relativas à sua formação inicial e desenvolvimento profissional, às suas crenças e atitudes e às práticas de ensino. Foram aplicadas

² Os resultados da avaliação em *literacia financeira* serão publicados em 2020. OCDE, PISA 2018 - Volume IV: *Are Student Smart about Money?*

A avaliação da *literacia financeira* teve a duração de uma hora tendo sido aplicado o mesmo quadro de referência utilizado em 2012 (primeiro ano de testagem da *literacia financeira*) e em 2015.

Além de Portugal, os países que participaram na avaliação da *literacia financeira* foram: Austrália, Brasil, Bulgária, Canadá, Chile, Estónia, Finlândia, Geórgia, Indonésia, Itália, Letónia, Lituânia, Holanda, Peru, Polónia, Federação Russa, Sérvia, República Eslovaca, Espanha e Estados Unidos da América.

³ O PISA tem ainda como opções: *Computer Familiarity Questionnaire (ICT)*; *Well-being Questionnaire* (aplicado pela primeira vez em 2018) e o *Educational Career Questionnaire*.

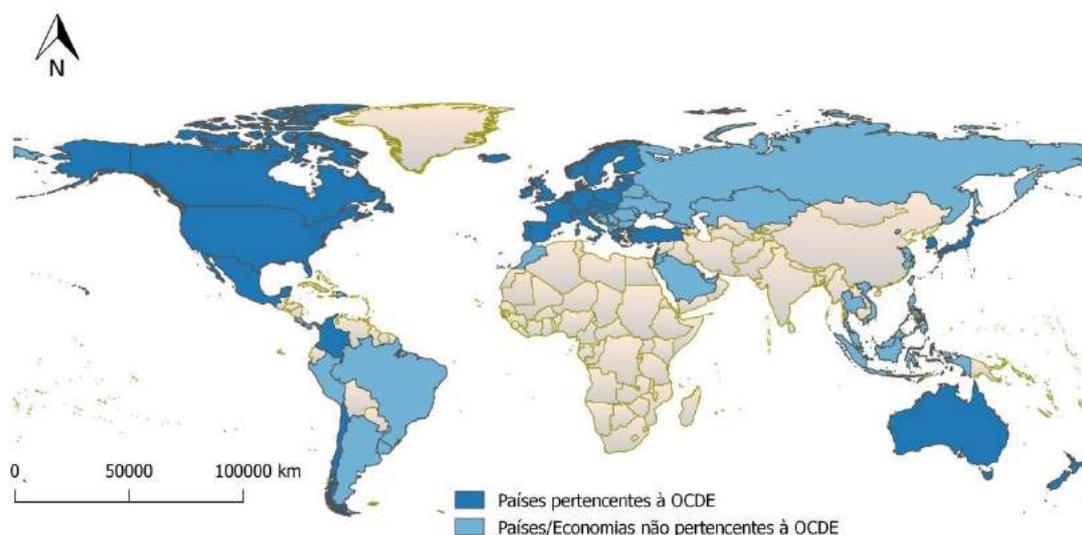
versões diferentes do *Questionário ao Professor* consoante se tratassem de professores de Português ou de outras disciplinas.

O presente relatório está organizado em cinco capítulos. Além da apresentação do estudo e dos países participantes, a introdução inclui um resumo dos principais resultados alcançados por Portugal no PISA 2018 e apresenta algumas das tendências observadas ao longo das quase duas décadas de avaliação. Ainda na introdução são referidas algumas das alterações à avaliação PISA no ciclo de 2018, especialmente com a introdução do *teste adaptativo*. O capítulo 2 é dedicado à metodologia do estudo, aí são apresentados os procedimentos associados à constituição da amostra nacional de escolas e de alunos e à aplicação do estudo. O capítulo 3 apresenta o modelo conceptual que estrutura a avaliação dos três domínios. Detém-se sobretudo sobre a organização do domínio da leitura, dado o enfoque especial que este apresenta no ciclo de 2018. Os resultados principais do PISA 2018 nos três domínios avaliados são apresentados no capítulo 4. Está organizado em três secções e para cada uma são apresentados os resultados globais e por nível de proficiência, salientando as principais tendências na evolução dos resultados de Portugal. São também apresentados os resultados por género e por NUTS III. O capítulo 5 reúne alguns indicadores construídos a partir da informação de contexto dos questionários, em particular, os relativos ao estatuto socioeconómico e cultural das famílias (ESCS), ao conceito de resiliência, às expectativas dos alunos relativamente ao exercício de futuras profissões e aos hábitos de leitura.

Países Participantes

Em 2018 participaram no PISA 79 países/economias do mundo e cerca de 600 000 alunos, representando 32 milhões de jovens de 15 anos de idade do mundo inteiro. A Figura 1.1 apresenta a lista de países/economias que fizeram parte do PISA 2018, o ciclo que reuniu o maior número de participantes desde a fundação do estudo, no ano 2000. Participaram 37 países membros da OCDE e 42 países/economias que não pertencem a esta organização internacional. A maioria dos países/economias participantes realizou o teste em computador e nove países realizaram o PISA 2018 em suporte papel.⁴ A Islândia foi o país que participou com uma amostra de alunos de menor dimensão (3296 alunos) e a Espanha foi onde se observou a amostra de maior dimensão (35 943 alunos).

⁴ Os países que realizaram o PISA 2018 em suporte papel utilizaram itens *trend* em todos os domínios, ou seja, itens respeitantes a ciclos anteriores do PISA uma vez que desde 2015 os itens novos são concebidos para serem utilizados em suporte computador. Neste caso, a avaliação da *literacia de leitura* baseou-se nos itens e no quadro de referência utilizados em 2009.



Membros da OCDE

Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Chile, Colômbia, Dinamarca, Espanha, Eslovénia, Estados Unidos da América, Estónia, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Hungria, Irlanda, Islândia, Israel, Itália, Japão, Letónia, Lituânia, Luxemburgo, México, Noruega, Nova Zelândia, Polónia, Portugal, Reino Unido, República da Coreia, República Checa, República Eslovaca, Suécia, Suíça, Turquia.

Países/economias que não são membros da OCDE

Albânia, **Arábia Saudita**, **Argentina**, Baku (Azerbaijão), Bielorrússia, Bósnia e Herzegovina, Brasil, Brunei Darussalam, Bulgária, B-S-J-Z (Beijing, Shanghai, Jiangsu e Zhejiang - Províncias da República Popular da China), Catar, Cazaquistão, Chipre, Costa Rica, Croácia, Emirados Árabes Unidos, Federação Russa, Filipinas, Geórgia, Hong Kong (China), Indonésia, **Jordânia**, Kosovo, **Líbano**, Macau (China), Malásia, Malta, Marrocos, **Moldávia**, Montenegro, Panamá, Peru, **República da Macedónia do Norte**, República Dominicana, **Roménia**, Sérvia, Singapura, Tailândia, Taipé Chinês, **Ucrânia**, Uruguai, **Vietname**.

(A **azul** apresentam-se os países que realizaram o PISA 2018 em suporte papel)

Figura 1.1 Países e Economias Participantes no PISA 2018

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Portugal no PISA

Portugal participa no PISA desde o primeiro ciclo, quando a leitura foi o domínio com maior destaque na avaliação. Na primeira edição do PISA, Portugal obteve uma pontuação média de 470 pontos em *literacia de leitura* e pouco mais de 450 pontos nas literacias de matemática e científica (Figura 1.2). Em 2018, Portugal alcançou uma pontuação média de 492 pontos em todos os domínios avaliados – leitura, ciências e matemática – não sendo, em nenhum dos domínios, um resultado significativamente diferente da média da OCDE.

Embora a tendência se mantenha positiva em todos os domínios ao longo do período analisado, quando se comparam os resultados de 2018 com os alcançados em 2015 observa-se uma diferença de menos 6 pontos nos resultados em *literacia de leitura* (ainda que não seja significativa). A pontuação

média em *literacia matemática* não se alterou nos dois últimos ciclos do PISA, mas em *literacia científica* a pontuação média ficou 9 pontos significativamente abaixo da pontuação alcançada em 2015 (501 pontos). Considerando as duas décadas de avaliação do PISA em que Portugal participou, a evolução média anual em leitura foi de 1,4 pontos, 2,2 pontos em matemática e 2,1 pontos em ciências. Neste período, de acordo com a OCDE, Portugal é um dos poucos países com uma trajetória positiva nos três domínios avaliados.

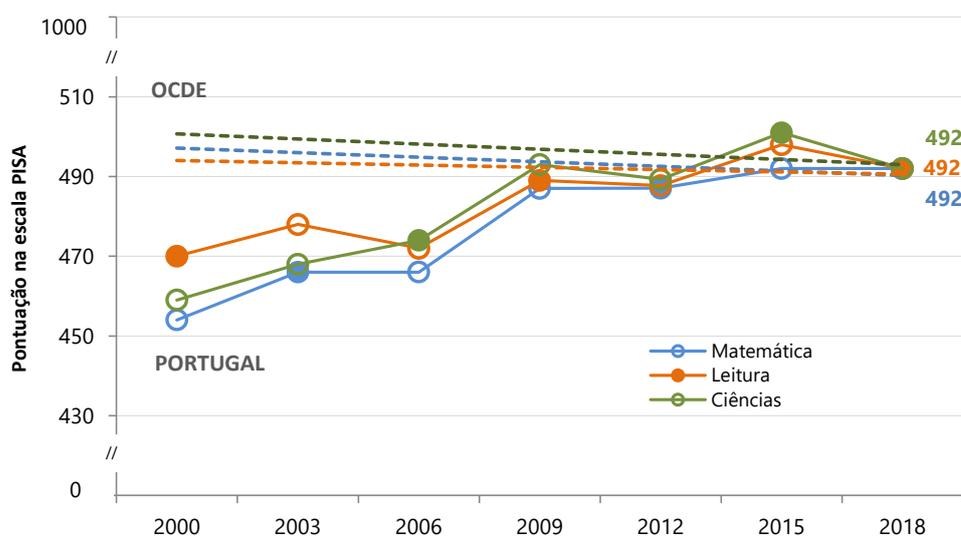


Figura 1.2 Evolução das Pontuações Médias nos Domínios do PISA em Portugal Face às Médias da OCDE
 Nota: Os símbolos a cheio indicam os anos em que o domínio avaliado foi domínio principal
 Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2000-2018) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

A Tabela 1.1 apresenta de forma resumida as tendências dos resultados nacionais e as variações de curto e de longo prazo observadas nos três domínios ao longo de quase duas décadas da avaliação PISA. A informação apresentada será aprofundada no capítulo 4 deste relatório, quando forem abordados os resultados do PISA 2018. Sublinhe-se a evolução dos resultados de Portugal numa análise da variação a três anos, sendo positiva e significativa em todos os domínios. Note-se, porém, uma variação negativa e significativa observada em ciências nas alterações de curto prazo (menos 9 pontos), que está, contudo, em linha com os resultados da maioria dos países/economias participantes. De acordo com a OCDE, entre o ciclo de 2015 e o de 2018 foram menos os países que evidenciaram melhorias nos desempenhos em *literacia de científica*.

Um outro destaque da evolução dos resultados de Portugal é relativo ao aumento percentual dos alunos com desempenhos nos níveis superiores das escalas de proficiência. Em leitura e em ciências são subidas significativas de mais 2,5 pontos percentuais. Ainda em ciências, saliente-se, paralelamente, a descida significativa de quase 5 pontos percentuais dos alunos com baixo desempenho. Em todos os domínios, a pontuação média alcançada pelos 10% de alunos com melhores desempenhos (percentil 90) aumentou significativamente, com destaque para a matemática

(mais 7,8 pontos). É também significativo o aumento da pontuação média dos alunos com baixos desempenhos (percentil 10) em leitura (mais 5,2 pontos).

Tabela 1.1 Resumo das Tendências Observadas em Portugal no Três Domínios Avaliados no PISA por Referência aos Resultados do PISA 2018

Pontuação média	Leitura	Matemática	Ciências
PISA 2000	470*		
PISA 2003	478	466*	
PISA 2006	472*	466*	474*
PISA 2009	489	487	493
PISA 2012	488	487	489
PISA 2015	498	492	501*
PISA 2018	492	492	492
Varição média dos desempenhos em ciclos de 3 anos	+4.3*	+6.0*	+4.3*
Alterações de curto prazo nos desempenhos (2015 a 2018)	-6.3	+0.9	-9.4*
Trajectoria global	consistentemente positiva	positiva, a estabilizar	positiva, a estabilizar
Níveis de proficiência	Leitura	Matemática	Ciências
	(2009 a 2018)	(2012 a 2018)	(2006 a 2018)
Alteração da percentagem de alunos que alcançam os níveis de desempenho superiores (níveis 5 e 6)	+2.5*	+1.0	+2.5*
Alteração da percentagem de alunos que se encontram nos níveis de desempenho inferiores (abaixo do nível 2)	+2.6	-1.6	-4.9*
Varição média dos desempenhos	Leitura	Matemática	Ciências
Tendência média dos alunos com melhor desempenho (percentil 90)	+4.1*	+7.8*	+6.0*
Tendência média dos alunos com pior desempenho (percentil 10)	+5.2*	+2.6	+1.7
Hiato entre as aprendizagens dos alunos com melhor e pior desempenho	diferença estável (2000 a 2018)	diferença crescente (2003 a 2018)	diferença estável (2006 a 2018)

*Nota: * Indica que as tendências e alterações são significativas, ou que os desempenhos médios estimados estão significativamente acima ou abaixo da pontuação média alcançada no PISA 2018*

Fonte: OCDE (2019) Programme for International Student Assessment - PISA 2018. Vol.1, ANNEX - National Trends

1.1 Alterações no PISA 2018

O ciclo PISA 2018 trouxe alterações relevantes ao estudo da OCDE, tal como sucedeu em 2015 com a introdução da avaliação em computador. Essas alterações estão relacionadas (i) com a adaptação dos conteúdos do quadro conceptual de avaliação da *literacia de leitura*, face ao impacto que os recursos digitais têm no modo de ler; (ii) com a avaliação da *literacia de leitura* em computador, pela primeira vez como domínio principal e, sobretudo, (iii) com a metodologia de avaliação, através da introdução do *teste adaptativo*.

O alargamento dos suportes de leitura ao ecrã do computador e a outros suportes digitais implicou o aparecimento de uma grande variedade de estruturas e de formatos de textos que o quadro conceptual de avaliação da *literacia de leitura* do PISA 2018 teve necessariamente de incluir. A ênfase em textos de múltiplas fontes – compostos por várias unidades de texto de diferentes autores – , assim como a introdução do *teste adaptativo*, como se verá adiante, permitiram ampliar o leque de processos e de estratégias de leitura e alargar o nível de dificuldade das tarefas, sobretudo tarefas de complexidade superior para os alunos que demonstram elevada proficiência em leitura. Por outro lado, a introdução, também neste ciclo, de itens para avaliar a *fluência de leitura* – ou seja, a avaliação da facilidade e da eficiência com que os alunos conseguem ler textos – permitiu aferir melhor os desempenhos dos alunos com menor proficiência em leitura⁵.

Em 2000 e em 2009 a avaliação da *literacia de leitura* como domínio principal foi desenvolvida em suporte papel; em 2018 foi desenvolvida em suporte digital. Esta alteração do suporte exige aos alunos o domínio de algumas competências digitais. A leitura de textos requer, por exemplo, que os alunos utilizem um conjunto de ferramentas de navegação, uma vez que nem sempre foi possível colocar um texto numa única página do ecrã. Por outro lado, a avaliação em computador abriu possibilidade à criação de um conjunto de itens novos (itens interativos que permitem realizar simulações e gerar informação que os auxilia a responder) que permitem mobilizar de modo diferente os processos cognitivos já contemplados nos modelos conceptuais anteriores para a avaliação da leitura.

O Teste Adaptativo

Uma outra alteração relevante no PISA 2018 diz respeito à introdução do *teste adaptativo* na avaliação da *literacia de leitura*⁶ que requer que a avaliação se realize em formato eletrónico, tal como sucedeu, pela primeira vez, em 2015. De uma forma simplificada, o *teste adaptativo* permite que um aluno veja e responda a itens de acordo com o seu desempenho em itens anteriores. Ou seja, em vez de blocos de itens fixos ou pré-determinados, o teste é dinâmico e determinado pelo desempenho do

⁵ Consultar o capítulo 3 deste relatório dedicado à apresentação do Modelo Conceptual que apresenta as dimensões que estruturam a avaliação de cada domínio.

⁶ O *teste adaptativo* foi exclusivamente utilizado na avaliação da *literacia de leitura*.

aluno⁷. Embora inicie o teste a partir de uma plataforma comum, o aluno é conduzido ao longo do teste para itens de níveis de dificuldade de acordo com o desempenho demonstrado em etapas prévias.

Esta nova metodologia permite diferenciar de forma mais precisa os resultados dos alunos que apresentam desempenhos nos extremos da escala de proficiência em leitura, i.e., alunos com resultados mais elevados e alunos com resultados mais baixos⁸. Nos ciclos PISA anteriores a 2018 os itens foram sobretudo desenhados para aferir o desempenho dos alunos com pontuações em torno da média da OCDE (500 pontos – o que equivale a um desempenho médio). A inexistência de itens adequados para medir o desempenho de alunos com níveis de proficiência nos extremos da escala poderia, eventualmente, enviesar a medição desses desempenhos em direção à média⁹.

No *teste adaptativo* os alunos percorrem três etapas. Na primeira – Núcleo (*Core*) – completam entre sete a dez itens *não-adaptativos* de resposta fechada. No Núcleo, os itens ainda não estão organizados em função do seu grau de dificuldade, ao contrário do que sucede nas etapas seguintes. De acordo com o resultado obtido no Núcleo (aferido pelo número de respostas certas), os alunos são provisoriamente classificados como tendo um desempenho baixo, médio ou alto. Na etapa 1 e na etapa 2 os itens para os quais os alunos são conduzidos estão classificados como: (i) comparativamente mais fáceis com os da etapa anterior ou (ii) comparativamente mais difíceis com os da etapa anterior. Os alunos que tiverem um baixo desempenho no Núcleo têm 90% de probabilidade de serem conduzidos para itens de menor dificuldade na Etapa 1 e 10% de probabilidade de serem conduzidos para itens de dificuldade elevada. Os alunos que tiverem um desempenho elevado no Núcleo têm 90% de probabilidade de serem conduzidos para itens de maior dificuldade na Etapa 1 e 10% de probabilidade de serem conduzidos para itens de menor dificuldade. Os alunos que tiverem um desempenho médio no Núcleo podem ser conduzidos quer para itens de dificuldade baixa quer para itens de dificuldade elevada na Etapa 1. Na Etapa 2 foi adotado o mesmo procedimento descrito na Etapa 1.

Esta metodologia de avaliação é muito distinta das que foi adotada em ciclos anteriores. Tem como vantagem a possibilidade de estimar com maior fiabilidade os resultados alcançados pelos alunos, mas tem como desvantagem a impossibilidade de os alunos voltarem atrás para alterarem as respostas pertencentes a uma etapa anterior.

⁷ O PISA 2015 foi, pela primeira vez, realizado integralmente em computador mas manteve o mesmo método utilizado na avaliação em suporte papel, recorrendo a blocos ou *clusters* de itens de 30 minutos que compunham um teste com uma duração aproximada de 2 horas.

⁸ OCDE (no prelo), *PISA 2018 Technical Report*, OECD Publishing.

Yamamoto, K., H. Shin and L. Khorramdel (2018), "Multistage Adaptive Testing Design in International Large-Scale Assessments", *Educational Measurement: Issues and Practice*, Vol. 37/4, pp. 16-27, <http://dx.doi.org/10.1111/emip.12226>.

⁹ Para uma descrição pormenorizada do desenho do *teste adaptativo* e as orientações que conduziram ao seu desenvolvimento consultar *PISA 2018 Technical Report* (OCDE, no prelo).

A introdução do *teste adaptativo* no PISA 2018 tem também associada uma dificuldade relacionada com a comparação dos resultados de ciclos anteriores, dada a maior precisão com que são apurados os resultados dos alunos com níveis de proficiência baixos e de alunos com níveis de proficiência elevados. Com a introdução do *teste adaptativo*, a comparação dos resultados dos alunos nos percentis mais baixos pode, eventualmente, estar negativamente enviesada, ou seja, os resultados de 2018 parecerem mais negativos do que a tendência observada em ciclo anteriores. O mesmo sucedendo com a comparação dos resultados dos alunos nos percentis superiores. Neste caso, os resultados poderão estar positivamente enviesados e parecerem melhores do que a tendência aponta. Ou seja, os progressos ou os decréscimos observados poderão estar sobrestimados como consequência da introdução do *teste adaptativo*, devendo, por isso, analisar-se a evolução dos resultados, ou as tendências em *literacia de leitura* com alguma prudência.

Assim, face às várias alterações referidas no PISA 2018, as comparações dos resultados em leitura com os resultados de outros ciclos, em especial com os ciclos PISA 2009 e 2000, exigem, por isso, algumas cautelas na sua leitura.

2. METODOLOGIA

O presente capítulo apresenta os vários aspetos metodológicos que integram a preparação e a aplicação do estudo. São descritos os processos associados à constituição da amostra de escolas e de alunos que fizeram parte do estudo, assim como apresentadas as características da amostra nacional e as taxas de participação. O capítulo inclui ainda uma descrição do teste PISA aplicado em 2018 e os procedimentos relacionados com a adaptação e tradução de materiais, a aplicação do estudo e a codificação de itens de construção. Por último é apresentado uma nota relativamente à constituição das escalas utilizadas para avaliar os alunos e ao processo de estimação dos desempenhos, referências importantes na leitura e interpretação dos resultados apresentados no capítulo 4.

Amostra PISA 2018 – Constituição e Caracterização

i) **Constituição da amostra**

A população-alvo do PISA 2018 correspondeu aos alunos que frequentavam o sistema de ensino nacional no 7.º ano de escolaridade ou nos anos de escolaridade seguintes em todas as modalidades de educação e formação, com idades compreendidas entre os 15 anos e três meses completos e os 16 anos e os 2 meses completos, à data da realização da avaliação PISA.

O processo de amostragem foi desenvolvido em duas fases. Na primeira foi enviada à equipa da OCDE responsável pelo acompanhamento dos planos de amostragem dos países participantes, a lista de todos os agrupamentos de escolas e escolas não agrupadas do país¹⁰, com o número de alunos elegíveis para participar no PISA. Nessa lista de escolas, e para o ciclo de 2018, incluiu-se também o número de professores a lecionar Português e o número de professores a lecionar outras disciplinas. Ainda na primeira fase, as escolas foram posteriormente divididas por estratos – um estrato explícito (25 unidades territoriais NUTS III) e quatro estratos implícitos (i) natureza administrativa da escola (escolas públicas e escolas privadas); (ii) nível de escolaridade da escola (básica, básica e secundária e secundária); (iii) tipologia das áreas urbanas (escolas em áreas predominantemente urbanas; áreas medianamente urbanas, áreas predominantemente rurais) e (iv) modalidades de ensino (escolas exclusivamente de ensino regular; escolas mistas e escolas exclusivamente de ensino vocacional/profissional) (Anexo 6.1).

Na segunda fase, a equipa da OCDE selecionou as escolas com base num método de amostragem aleatória multietapa. A primeira etapa consistiu na estratificação das escolas por NUTS III a partir da lista fornecida pelo centro nacional. A segunda etapa consistiu na ordenação das escolas por ordem crescente do número de alunos e na seleção das escolas por amostragem aleatória sistemática proporcional à dimensão da escola (*Probability Proportional to Size – PPS*). As escolas selecionadas forneceram informação sobre os alunos elegíveis, ou seja, que cumpriam os critérios de

¹⁰ Para simplificar, doravante designadas por «escolas».

idade e de anos de escolaridade, e, através de um *software* específico, o centro nacional selecionou os alunos de forma aleatória simples de acordo com o número máximo de alunos por escola (TCS – *Target Cluster Size*) que, em Portugal, para o PISA 2018, se fixou em 46 alunos¹¹. Nas escolas em que o número de alunos foi inferior ao TCS, todos os alunos elegíveis foram selecionados.

A OCDE prevê a possibilidade de algumas escolas e alunos serem excluídos da população do estudo de acordo com critérios determinados. No entanto, a taxa de exclusão global não poderá ser superior a 5%. Para as escolas esses critérios são: (i) a localização de escolas em zonas geográficas inacessíveis; (ii) as escolas de dimensão reduzida (i.e. com um ou dois alunos elegíveis); (iii) as escolas com estatutos especiais (p.ex., centros educativos de reinserção social); (iv) escolas em que todos os alunos estão assinalados com um código de exclusão (i.e. apresentam limitações físicas, cognitivas ou de compreensão da língua portuguesa que os impedem de realizar o PISA). Os alunos selecionados de cada escola que apresentassem limitações decorrentes de diagnóstico especializado de perturbações cognitivas, emocionais ou comportamentais, limitações físicas ou dificuldades na compreensão e utilização da língua portuguesa, puderam ser excluídos da realização do teste.

As escolas selecionadas na amostra podem ser substituídas se, por algum motivo, recusarem participar¹². Contudo, não é possível substituir alunos previamente selecionados que, por qualquer razão, não possam realizar o teste. No PISA 2018, a taxa de exclusão de escolas da amostra nacional foi de 0,64% e a taxa de exclusão de alunos foi de 1,74%, o que corresponde a uma taxa global de exclusão de 2,37%, cumprindo assim as normas exigidas pela OCDE.

ii) Caracterização da amostra

Portugal participou no PISA 2018 com 276 escolas (taxa de amostragem de 20,9%) distribuídas pelas 25 regiões NUTS III do país (Figura 2.1) A maioria das escolas (75,4%) estavam localizadas em áreas predominantemente urbanas (AMU), destacando-se as áreas metropolitanas de Lisboa (19,9%) e do Porto (12,7%) (Anexo 6.1). A amostra nacional foi constituída por 5932 alunos (taxa de amostragem de 6,0%), de ambos os sexos (50,4% rapazes e 49,6% raparigas) com uma média de idades de 15,8 anos (*S.E.* = 0,0; *min.* 15,3; *máx.* = 16,3). À semelhança do verificado na distribuição de escolas na amostra nacional, as áreas metropolitanas de Lisboa (20,8%) e do Porto (13,7%) apresentaram uma maior proporção de alunos. As regiões com menor número de alunos participantes foi o Alto Alentejo, a Região Autónoma dos Açores e a Beira Baixa (2,3%).

Fizeram parte da amostra do PISA 2018, 5452 professores portugueses – (37,3% lecionavam a disciplina de Português e 62,7% lecionavam outras disciplinas). A maioria dos professores participantes

¹¹ A participação de Portugal na avaliação em *literacia financeira* no PISA 2018 exigiu que a dimensão da amostra de alunos por escola fosse maior do que os 42 alunos habitualmente amostrados, para cobrir também os itens deste domínio.

¹² A amostra nacional integra as escolas selecionadas para cada estrato NUTS III e duas escolas de substituição para cada uma das escolas selecionadas. As escolas de substituição têm as mesmas características que as escolas selecionadas, isto é, com as mesmas características previstas pelas variáveis de estratificação.

tinha idades entre os 20 e os 69 anos ($M = 49,3$; $S.E = 0,1$) e são mulheres (74%). Em média, os professores que compuseram a amostra tinham 24 anos de experiência de ensino ($S.E. = 0,1$; $min. 0$; $máx. = 44$). Mais de 6000 encarregados de educação responderam ao *Questionário aos Pais*.

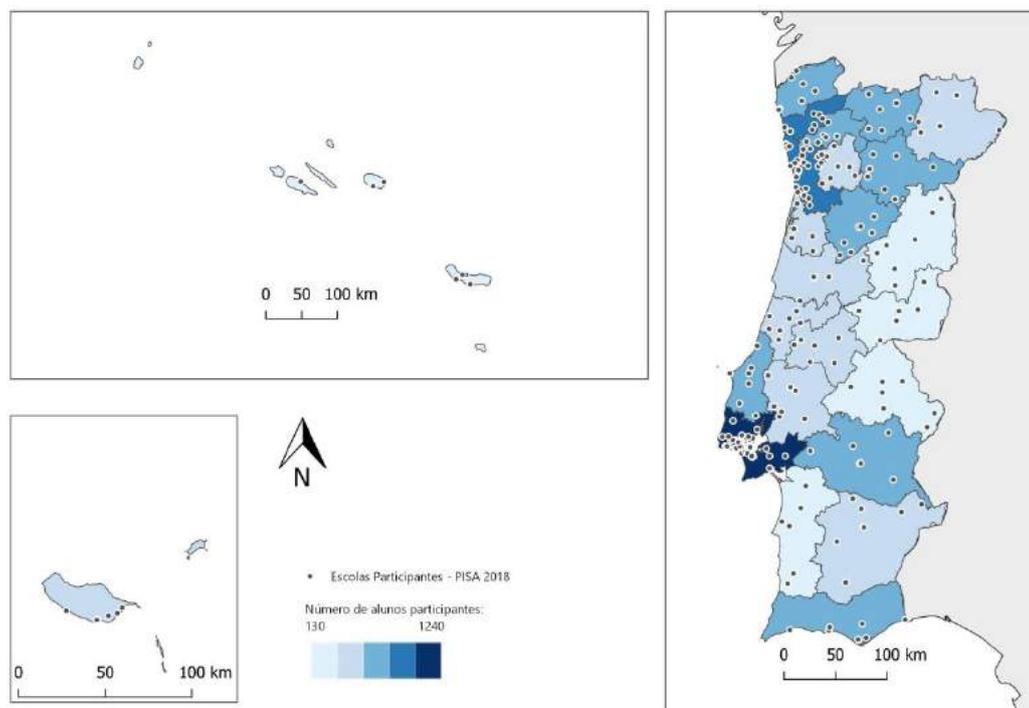


Figura 2.1 Distribuição Geográfica de Escolas e de Alunos que Participaram no PISA 2018
Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

A amostra foi maioritariamente composta por alunos a frequentar o 10.º ano de escolaridade (ano modal)¹³ (57,4%), o que representa um aumento inferior a 1 ponto percentual relativamente ao ciclo de 2015 (Tabela 2.1). A proporção de alunos a frequentar cursos de formação e educação vocacionais ou profissionais também aumentou comparativamente com a de ciclos anteriores. Relativamente a 2006, o peso relativo de alunos nesses cursos aumentou quase 14 pontos percentuais. Observa-se também uma redução da percentagem de alunos em níveis de escolaridade mais baixos (abaixo no ano modal), sobretudo no 9.º ano de escolaridade. A diminuição da percentagem de alunos no 9.º ano de escolaridade e o aumento da percentagem de alunos no ano modal é uma tendência observada desde o ciclo PISA 2012. Em 2015, a percentagem de alunos no 9.º ano de escolaridade diminuiu cerca de 6 pontos percentuais relativamente a 2012, verificando-se simultaneamente um aumento de quase 2% na percentagem de alunos no 10.º ano de escolaridade.

¹³ Ano de escolaridade mais provável para os alunos com 15 anos de idade que integram o sistema educativo português.

Tabela 2.1 Percentagem de Alunos por Ano de Escolaridade, Por Ciclo de Avaliação PISA

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2000-2018) *Programme for International Student Assessment* – PISA 2018

Ciclo de Avaliação PISA	n	Alunos por ano de escolaridade (%)					
		7.º	8.º	9.º	10.º	11.º	Outros
2018	5932	2,4	7,2	17,2	57,4	0,2	15,7
2015	7325	2,7	7,3	19,9	56,6	0,4	13,1
2012	5722	2,2	7,4	26,0	54,9	0,3	9,3
2009	6298	2,1	8,2	24,8	57,5	0,4	7,0
2006	5109	5,6	11,5	27,5	53,3	0,2	1,9
2003	4608	4,5	11,0	20,9	62,9	0,6	-
2000 ^a	4585	5,1	11,9	25,3	56,5	0,3	-

Nota: Alguns valores podem parecer inconsistentes devido a arredondamentos.

A categoria «Outros» inclui os alunos que frequentavam áreas de formação e educação vocacionais ou profissionais.

a O 1% de alunos em falta diz respeito aos alunos de 15 anos que, no ciclo de avaliação de 2000, frequentavam o 5.º ou 6.º ano de escolaridade.

A taxa mínima de participação de escolas exigida no quadro de amostragem do PISA é de 85%. Em Portugal, a taxa de participação de escolas foi de 85%, antes da inclusão das escolas de substituição. Com a integração das escolas de substituição a taxa de participação de escolas portuguesas foi de 91%, cumprindo assim os requisitos de amostragem para a participação de escolas no PISA 2018.

A taxa mínima de participação de alunos exigida no quadro de amostragem do PISA é de 80%. Em 2018, Portugal não cumpriu os requisitos mínimos previstos no quadro de amostragem para a participação de alunos, alcançando uma taxa de 76%. Nestas situações, o consórcio internacional solicita aos centros nacionais uma análise ao enviesamento da amostra provocado pela ausência da participação de escolas e/ou dos alunos previstos na amostra inicial¹⁴. Portugal realizou a análise solicitada e examinou, juntamente com os especialistas da OCDE, os resultados obtidos. Na conclusão dessa análise é referido pela OCDE que, embora se tenha observado um enviesamento para cima da amostra face ao número de alunos ausentes pertencentes a níveis de escolaridade mais baixos (7.º e 8.º ano de escolaridade), depois de ajustados os pesos das variáveis que contribuíram para a estratificação da amostra (e também da variável nível de escolaridade), o erro de estimação decorrente do processo de amostragem é de dimensão aceitável e equivalente à de outros países que cumpriram os requisitos de amostragem, não pondo em causa a comparabilidade dos resultados de Portugal com os de outros países ou com os resultados de outros ciclos PISA em que Portugal participou¹⁵.

¹⁴ *Nonresponse Bias Analyses for School and Student Nonresponse in PISA.*

¹⁵ OCDE (2019) *PISA 2018 - What Students Know and Can Do. Vol 1, Annex A2.*

O Teste PISA 2018

O teste PISA é desenhado para um total de duas horas, dividido em duas partes com 60 minutos cada. No total, a cada aluno são propostos quatro *clusters* de 30 minutos cada, com unidades de avaliação, sendo variadas as combinações desses *clusters*. Cada combinação origina uma versão diferente do teste PISA; em 2018 foram aplicadas 36 versões diferentes.

Qualquer versão do teste inclui, obrigatoriamente, itens de leitura, correspondentes a um total de 60 minutos do teste, escolhidos de entre 15 conjuntos de itens, cada um equivalente a um *cluster* de 30 minutos. A outra parte do teste é composta por dois *clusters*, que podem ser os dois do mesmo domínio (matemática ou ciências) ou um de cada um desses domínios. Em 2018, quer para a matemática, quer para as ciências, foram utilizados seis *clusters* de avaliação na combinação das versões de teste.

Preparação e Aplicação do Teste

Os itens do teste PISA são produzidos originalmente em inglês e em francês. A tradução dos itens é feita, de forma independente, por dois tradutores, sendo as versões produzidas conciliadas por um mediador que, com a ajuda do coordenador científico do domínio, afere a qualidade das traduções, quer do ponto de vista linguístico, quer do ponto de vista científico. As versões nacionais dos itens de matemática e de ciências utilizadas em 2018 são as mesmas de 2015, pelo que o esforço de adaptação e tradução recaiu sobre a leitura. Sempre que necessário, foram feitas adaptações culturais. A versão conciliada foi posteriormente verificada e validada por uma equipa de tradutores independentes sob supervisão do grupo CapStan da OCDE.

As versões digitais dos itens são incorporadas num sistema informático (*Student Delivery System - SDS*) que suporta várias combinações dos blocos de avaliação (sendo que cada combinação corresponde a uma versão diferente do teste PISA).

A coordenação da aplicação do PISA nas escolas foi feita por um «Professor Coordenador de Escola PISA 2018» nomeado pelo diretor da escola. O «Manual do Coordenador de Escola» estabelece os procedimentos necessários à constituição das condições adequadas à aplicação do PISA em cada escola. Esta é a forma de a OCDE equiparar a aplicação do teste em todos os países participantes.

O teste é aplicado aos alunos por «Aplicadores de Teste» que recebem formação sobre as normas e os procedimentos padronizados pela OCDE descritos detalhadamente no «Manual do Aplicador de Teste». Estes «Aplicadores de Teste» deslocam-se à escola levando consigo todos os materiais necessários à aplicação do teste PISA. Na Região Autónoma dos Açores, as aplicações do PISA foram realizadas por professores das escolas amostradas, segundo os mesmos procedimentos e sob controlo estrito da Direção Regional de Educação desta Região Autónoma. A sessão de formação para os aplicadores de teste da Região Autónoma dos Açores foi realizada por videoconferência, enquanto os restantes aplicadores puderam optar por formação presencial ou por videoconferência.

As aplicações do teste PISA foram monitorizadas por «Monitores Internacionais de Qualidade», formados e instruídos pela OCDE. Estes monitores, que atuaram sem interferência do Centro Nacional, relataram à OCDE as condições de aplicação dos testes e de cumprimento dos procedimentos técnicos.

O teste PISA é constituído por itens de seleção, com codificação automática (*computer-based*), e por itens de construção, cujas respostas são codificadas por professores que recebem uma formação específica para desempenharem essa tarefa. O processo de codificação dos itens de construção foi supervisionado por professores especialistas de cada domínio em avaliação. Estes receberam formação da OCDE, baseada no «Manual do Codificador» que descreve os critérios a observar na atribuição dos códigos a diferentes tipos de respostas que os alunos podiam dar. O cumprimento dos critérios de codificação é fundamental para a fiabilidade do processo de codificação. Em Portugal, as equipas de codificadores (constituídas por seis codificadores para leitura, quatro para matemática e quatro para ciências) receberam formação do professor supervisor. Face a respostas que suscitem dúvidas sobre os códigos a atribuir, os codificadores recorrem ao supervisor e este, se precisar, pode recorrer às equipas internacionais de especialistas do PISA, responsáveis por cada um dos domínios.

Todos os itens de resposta construída foram codificados *online*, numa plataforma específica para o efeito, *Open Ended Coding System* – OECS. A fiabilidade do processo de codificação dos itens de construção é monitorizada *online*, sendo possível ao coordenador de domínio verificar, a qualquer momento, a concordância entre codificadores. A OCDE requer que o grau de concordância entre codificadores para todos os itens seja no mínimo 92%, e acima de 85% para cada item. Requisito cumprido pelas equipas nacionais de qualquer um dos domínios.

Escalas e Estimação de Desempenhos

A escala do PISA varia entre 0 e 1000 pontos, com um valor médio de 500 pontos e desvio-padrão de 100 pontos. A configuração da escala foi estabelecida em 2000, no primeiro ano de aplicação do estudo. No PISA, a validade e a fiabilidade das escalas de avaliação são reforçadas de cada vez que um dos domínios é avaliado como domínio principal, ou seja, de nove em nove anos. Desta forma, também as análises das tendências evolutivas realizadas de três em três anos são mais robustas.

Os estudos de avaliação de aprendizagens dos alunos por amostragem de larga escala estão assentes em procedimentos complexos associados à definição dos métodos de amostragem, ao desenho do teste e à estimação da pontuação ou *score* que avalia o desempenho dos alunos.

Embora a OCDE utilize critérios rigorosos na seleção de uma amostra representativa da população-alvo de cada país participante, existem sempre *erros de estimação* decorrentes quer do processo de amostragem – *erro de amostragem* – quer do processo de imputação dos resultados – *erro de medida*.

Os erros de amostragem estão relacionados com o número de alunos que participam no estudo e com a sua representatividade na população. Em regra, quanto maior for o número de escolas e de alunos que compõem a amostra, menor é o erro de amostragem.

Os erros de medida decorrem da utilização de um número limitado de itens por domínio, ou subdomínio, para estimar o desempenho de um aluno e da população que esse aluno representa. Para maximizar a cobertura dos conteúdos a avaliar e criar um teste com uma duração aceitável (cerca de 2h), a OCDE utiliza uma metodologia de distribuição de itens em delineamento balanceado de grupos de itens (*multiple matrix sampling designs*). Esta metodologia, embora permita avaliar um maior número de conteúdos, introduz incerteza nas estimativas, uma vez que os alunos não respondem a todos os itens existentes no estudo. Para contornar esta dificuldade, são utilizados *valores plausíveis* reduzindo assim a incerteza associada à estimação dos desempenhos dos alunos¹⁶. Esta metodologia de imputação dos desempenhos dos alunos é sobretudo utilizada para comparar amostras de grande dimensão, não sendo pois recomendável que se utilizem os valores plausíveis para comparar amostras de dimensão reduzida (como p. ex., resultados de escolas). Note-se que, por essa razão, os resultados por NUTS III, apresentados no capítulo 4, devem ser lidos com alguma prudência face aos erros de estimação que têm associados. A diferença de resultados entre as unidades territoriais pretende, sobretudo, evidenciar algumas assimetrias nos resultados nacionais.

Face à inevitabilidade dos erros de estimação dos estudos de avaliação de alunos por amostragem em larga escala, qualquer estatística (média, percentagem, percentis) tem necessariamente de vir acompanhada de uma estimativa da variabilidade esperada em torno dessa estatística. Nesse sentido, todas as estatísticas apresentadas neste relatório vêm acompanhadas com o respetivo erro-padrão (*S.E. – standard error*) entre parêntesis. Assim, quanto maior for o erro-padrão, maior será a incerteza esperada para a estimativa populacional do parâmetro em estudo.¹⁷

¹⁶ Para consultar as metodologias associadas à estimação dos desempenhos no PISA 2018 - OECD (no prelo), *PISA 2018 Technical Report*, OECD publishing.

¹⁷ Sobre os erros de estimação em estudos de avaliação de alunos por amostragem de larga escala consultar, Marôco et al. (2016). *PISA 2015 – Portugal – Literacia Científica, Literacia de Leitura e Literacia Matemática* Vol.1, Lisboa, IAVE, I.P.

3. MODELO CONCEPTUAL

O PISA avalia literacias, *i. e.*, avalia o que um indivíduo sabe sobre determinado assunto ou sobre certa área do conhecimento. O objeto da avaliação do PISA é, pois, constituído por conhecimentos e competências próprios da leitura, da matemática e das ciências, identificados, neste estudo da OCDE, como fundamentais para uma intervenção plena dos indivíduos nas sociedades contemporâneas. A importância atribuída pelo PISA ao facto de a literacia ser consequente – ou seja, de poder permitir a cada um realização pessoal, sucesso educativo, participação económica e social – leva a que sejam avaliados não só conhecimentos e competências associados à execução de tarefas concebidas por terceiros, p. ex., um professor ou um empregador, mas também os conhecimentos e competências que estão associados à capacidade de um indivíduo tomar decisões. Esta característica influencia, ainda, a natureza dos itens que fazem parte do teste PISA. Estes variam entre questões que têm uma única resposta correta e questões que pressupõem a reflexão e a avaliação do material disponibilizado, aceitando mais do que uma resposta correta; além disso, as questões abrangem uma variedade de processos cognitivos, específicos de cada um dos domínios.

Na sua base, as definições das literacias avaliadas pelo PISA remetem para o ciclo de 2000, contudo, as mesmas têm vindo a ser revistas a fim de integrarem a evolução do conhecimento e a emergência de novas competências; o que é fundamental para manter os referenciais da avaliação PISA em sintonia com as instâncias das sociedades contemporâneas, nesta era digital. Atente-se, por exemplo, na conceção de conhecimento. Atualmente, o conhecimento consiste não tanto na memorização e na coleção de informação, mas muito mais na comunicação e na utilização dessa informação, na capacidade de dar resposta a situações novas ou à alteração de condições e, ainda, na capacidade de utilizar a tecnologia como extensão das capacidades humanas (Figura 3.1).



Figura 3.1 Conceção de Conhecimento (segundo Binkley, *et al.*, 2011)

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019)¹⁸

¹⁸ OCDE (2019), *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*, OECD Publishing, Paris. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>.

O PISA procura integrar essa perspectiva do conhecimento, empenhando-se, também, em integrar as novas competências e os temas mais atuais em cada domínio, no ciclo em que esse é domínio principal de avaliação. No ciclo de 2018, foi a vez do domínio da leitura. Neste capítulo são apresentadas as definições de literacia e as dimensões de organização de cada um dos domínios – leitura, matemática e ciências –, dando uma perspectiva geral daquilo que é avaliado pelo teste PISA¹⁹ e, também, no caso da leitura, destacando as alterações relacionadas com a leitura em suportes digitais.

Ainda neste capítulo, são apresentados os níveis de proficiência que habilitam a compreensão e a interpretação dos resultados do desempenho dos alunos. No PISA, a literacia dos alunos de 15 anos, de vários sistemas educativos de todo o mundo, é medida e descrita através de escalas cuja pontuação está associada a níveis de proficiência (Figura 3.2).

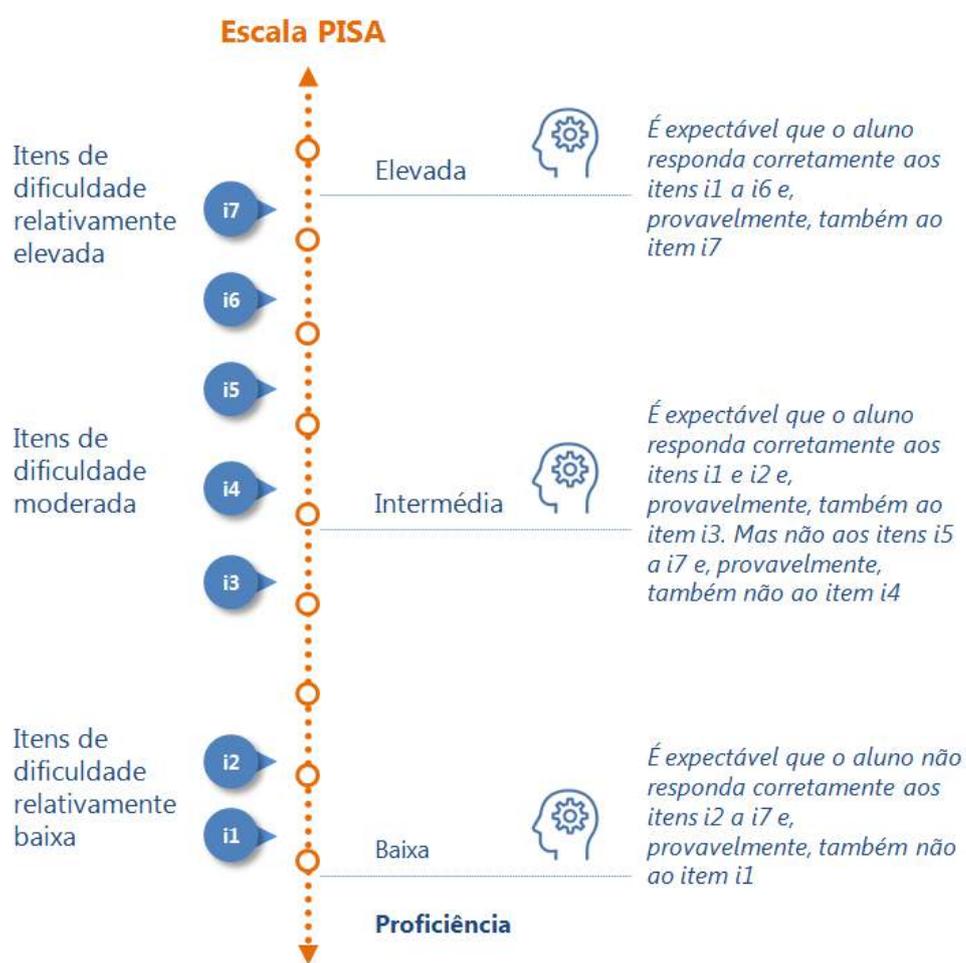


Figura 3.2 Escala PISA – Relação Entre a Dificuldade dos Itens e a Proficiência
 Fonte: IAVE a partir de OCDE (2019)¹⁸

¹⁹ Para uma consulta aprofundada do quadro conceptual do estudo, ver: OECD (2019), *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework*, OCDE Publishing, Paris. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/b25efab8-en>.

Os níveis de proficiência enunciam o que «os alunos são capazes de...» realizar em termos dos conhecimentos e das competências que dão corpo a cada um dos domínios. Esses níveis são elaborados num grau crescente de dificuldade e de complexidade. Dessa forma, os alunos cujo desempenho se situa nos níveis mais baixos são os que demonstram menor proficiência (em leitura, em matemática ou em ciências) – *low achievers* – e os que se situam nos níveis mais elevados são os que demonstram maior proficiência no domínio – *top performers*. O grau de dificuldade dos itens a que os alunos respondem no teste e a complexidade dos conhecimentos e das competências estão, assim, indexados aos níveis de proficiência (Figura 3.2).

Para ilustrar as questões a que os alunos respondem ao realizarem o teste PISA e o modo como estas estão relacionadas com as dimensões de organização de cada domínio ou com os níveis de proficiência, são apresentadas algumas unidades de avaliação de leitura, de matemática e de ciências, compondo uma imagem mais concreta daquilo que é avaliado pelo PISA²⁰.

A organização do quadro conceptual apresenta algumas diferenças em função das literacias avaliadas no PISA. A seguir, domínio a domínio, apresentam-se quais são os conteúdos, os processos e os contextos da avaliação PISA; sobre como são descritos os resultados dos alunos em termos da sua proficiência nas escalas de literacia do PISA; e exemplifica-se o tipo de itens utilizados para elaborar as unidades de avaliação que constituem o teste PISA.

3.1. Leitura

A *literacia de leitura* foi domínio principal no PISA 2018, repetindo o enfoque dado à leitura nos ciclos de 2009 e de 2000. Em 2009, a definição de literacia de leitura foi revista no sentido de integrar a variedade de suportes de leitura (papel/digital) e de formatos de apresentação dos textos (textos estáticos/textos dinâmicos) e, ainda, a relevância do papel do leitor na leitura. Nos ciclos de 2012 e de 2015 manteve-se a definição de 2009, ainda que, em 2015, por via da aplicação do teste em computador, fossem incluídas dimensões relacionadas com o meio de disponibilização dos textos.

Em 2018, a conceção de *literacia de leitura* foi novamente revista, em grande parte para responder aos efeitos da tecnologia no ato de leitura. Desde 2009, a disponibilização de textos em formato digital generalizou-se, as suas origens são múltiplas e de credibilidade diversa; isso obriga o leitor a comparar fontes de informação, a avaliar a correção e a veracidade dos conteúdos, a distinguir factos de opiniões e a lidar com a ambiguidade. Também as situações em que os cidadãos têm de mobilizar a leitura no seu quotidiano mudaram, sendo cada vez mais complexas (Figura 3.1). Assim, o quadro conceptual da avaliação da leitura no PISA 2018, mantendo o essencial da matriz utilizada em 2009 e reiterada em 2015, foi revisto tendo em consideração a abrangência do conceito de leitura, a subsidiariedade dos processos que esta envolve, a continuidade da comparação entre os resultados dos vários ciclos PISA e a alteração do suporte de aplicação do teste (Figura 3.3).

²⁰ Ciclicamente, a OCDE e o consórcio responsável pelo PISA divulgam unidades de avaliação que fizeram parte de ciclos anteriores do estudo. Os exemplos apresentados estão entre essas unidades.



Figura 3.3 Continuidade e Mudança do Conceito de Literacia de Leitura

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) ¹⁸

A definição de *literacia de leitura* resultante é a seguinte:

Literacia de leitura é a capacidade de um indivíduo compreender, utilizar, avaliar, refletir e de se envolver na leitura de textos escritos, com a finalidade de atingir os seus objetivos, de desenvolver os seus conhecimentos e o seu potencial e de participar na sociedade.

Ao enunciado de 2015, apenas foi acrescentada a palavra avaliar, para incluir a capacidade de avaliar textos; no entanto, a abrangência e a complexidade das palavras utilizadas, antes e agora, foram ajustadas e vertidas na caracterização das dimensões de organização do domínio²¹.

Organização do Domínio

No processo de leitura convergem fatores que são específicos do leitor, do texto e da tarefa de leitura. O leitor carrega a sua motivação, os seus conhecimentos e outras capacidades cognitivas para a leitura; sendo esta influenciada, também, pelos *textos* disponíveis – que podem variar quanto ao formato, à complexidade da linguagem ou à quantidade – e pelas circunstâncias da *tarefa* – o tempo disponível, a complexidade da tarefa ou a sua finalidade, por exemplo, prazer pela leitura, procura de informação ou aprofundamento da compreensão. Fatores como a motivação, o interesse e a

²¹ As dimensões são apresentadas adiante, integrando os novos conceitos nos enunciados de 2015 (Marôco, J., Gonçalves, C., Lourenço, V. & Mendes, R. (2016). *PISA 2015 – Portugal. Volume I: Literacia científica, literacia de leitura e literacia matemática*. IAVE, I.P.: Lisboa.)

experiência do leitor relativamente à leitura são abordados no PISA como elementos de contextualização dos resultados de desempenho dos alunos e, por isso, abordados nos questionários aplicados no estudo²². Os fatores respeitantes aos textos e à tarefa são articulados na elaboração dos itens que compõem o teste PISA, a par dos fatores relacionados com as capacidades cognitivas e as competências do leitor; procurando-se favorecer nessa articulação a diversidade das situações de leitura que constituem o teste. Face ao exposto, para caracterizar a avaliação cognitiva, são consideradas as dimensões de organização do domínio da literacia de leitura seguintes²³: **Processos cognitivos, Textos e Situações** (Figura 3.4).



Figura 3.4 Dimensões de Organização do Domínio da Literacia de Leitura, PISA 2018
Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019)¹⁸

Processos cognitivos. As capacidades cognitivas, as estratégias e a motivação do leitor são mobilizadas no processamento de texto. Nesta dimensão cabem os processos que caracterizam a abordagem cognitiva do leitor quando se envolve na leitura de textos, ou seja, os processos mentais que ele utiliza para se movimentar num texto, ou entre textos, para compreender a mensagem que este veicula, para o comparar com as suas experiências ou com outros textos. São sete processos organizados em três grandes categorias – localizar informação, compreender e avaliar e refletir:

1. **Localizar informação** – requer que o leitor se movimente no espaço da informação disponibilizada, de modo a conseguir localizar um ou mais elementos de informação

²² Alguns destes fatores sustentam, por exemplo, resultados sobre hábitos de leitura, apresentados no capítulo 5 deste relatório.

²³ Em 2015, eram indicadas quatro dimensões de organização: *Estratégias cognitivas, Formato, Tipo e Situação*. A primeira e a quarta têm correspondência direta na nova organização, a segunda e a terceira foram integradas na dimensão atualmente designada por Textos.

específicos. Nos textos complexos em suporte digital, como as páginas da *internet* ou os motores de pesquisa, a localização de informação é fundamental. No PISA 2018 são considerados dois processos através dos quais os leitores localizam informação num texto ou em vários textos: (i) **Encontrar e retirar informação de um texto** depende de o leitor estar ciente da informação de que precisa e de ser capaz de descartar rapidamente o que é irrelevante para o que quer encontrar. No PISA, nas tarefas que envolvem este processo, é pedido ao aluno que leia um único texto 'na diagonal' com o objetivo de retirar determinada informação, que pode ser composta por algumas palavras, por uma frase ou por valores numéricos. A necessidade de compreender o texto no seu todo é reduzida, se não nula, a identificação da informação pretendida pode ser conseguida por correspondência literal ou quase literal no texto, havendo alguns casos em que são necessárias inferências ao nível da palavra ou da frase. O outro processo (ii) **Procurar e selecionar texto relevante** refere-se à capacidade de um leitor selecionar informação eficazmente não só de um texto, mas de vários textos. Essa capacidade é tão mais relevante para atingir o objetivo, quanto maior for a oferta de textos disponíveis. No caso da leitura em suportes digitais, em que a informação acessível habitualmente ultrapassa em quantidade e variedade o que o leitor consegue processar, esta capacidade é fundamental. No PISA, as tarefas correspondentes abarcam a utilização de descritores do texto (p. ex., títulos), de informação sobre a fonte (p. ex., autor, meio, data), de ligações integradas ou explícitas (p. ex., páginas de resultados da utilização de motores de pesquisa).

2. **Compreender** – requer que o leitor processe o que leu para lhe poder atribuir um significado. A compreensão baseia-se em dois processos essenciais. Um é (i) **Elaborar uma representação do significado literal do texto**, ou seja, compreender uma frase ou um pequeno excerto. No PISA, estas tarefas envolvem a correspondência entre uma referência parafraseada na questão e os elementos do texto. O aluno pode ter que ordenar ou estabelecer prioridades ou agregar informação, mas numa parte limitada do texto. O outro processo é (ii) **Integrar e fazer inferências**, ou seja, construir uma representação integrada do texto, ou entre textos, assente em vários tipos de inferências, uns mais simples, que analisam a relação entre frases ou entre vários parágrafos (p. ex., o recurso a uma anáfora), outros mais complexos, que requerem relações de coerência (p. ex., espacial, temporal, causal ou argumentativa). As inferências podem visar várias partes do texto ou a comparação entre o texto e a questão do teste; podem servir para identificar a ideia principal de um texto, por exemplo, para elaborar um sumário ou dar um título ao texto.
3. **Avaliar e refletir** – requer que o leitor se baseie em conhecimentos, ideias e atitudes que estão para além do texto, que avalie criticamente a qualidade da informação veiculada e que reflita sobre o conteúdo do texto. São três os processos envolvidos, um é (i) **Avaliar a qualidade e a fiabilidade**, ou seja, verificar se a informação é válida, está atualizada, é rigorosa e independente. Isto pode requerer a identificação e a avaliação da fonte de

informação, nomeadamente das credenciais do autor – se é competente. Se está bem documentado e de qual é a sua posição relativamente ao assunto. Outro processo é (ii) **Refletir sobre conteúdo e forma**, ou seja, refletir sobre a qualidade e a forma da escrita, e sobre como o conteúdo e a forma do texto estão relacionados ou ajudam a veicular a perspetiva do autor. Refletir também requer que o leitor mobilize as suas referências conceptuais e as suas experiências e as relacione com a informação presente no texto, isto para comparar, distinguir ou elaborar sobre perspetivas ou pontos de vista diferentes. O terceiro processo é (iii) **Identificar e lidar com o conflito**, que se aplica quando são comparados vários excertos de texto ou vários textos. Nessas situações, o leitor tem que atribuir cada perspetiva ao seu autor, avaliar a consistência das afirmações e a credibilidade das fontes.

A **fluência** da leitura também é um recurso necessário ao processamento de um texto, embora de natureza diferente dos anteriores. A fluência, entendida como a capacidade que um indivíduo tem de ler palavras e texto com precisão e de forma automática e de verbalizar e de processar essas palavras ou esse texto com a finalidade de as compreender, corresponde, de uma forma simplista, à facilidade e à eficiência com que um indivíduo lê um texto para o compreender. É um processo elementar, que influencia a compreensão e a mobilização de outros processos de compreensão da leitura. Por este motivo, é incluído no PISA como um processo subsidiário da mobilização de outros processos utilizados na leitura.

Textos. A abrangência da designação 'texto' no contexto do PISA reside no facto de esta incluir toda a linguagem que se traduz numa forma gráfica – seja manuscrita, impressa ou disponibilizada num ecrã (não incluindo, portanto, gravações de voz, filmes ou imagens sem palavras). Assim, um texto pode também referir-se a diagramas, infográficos, mapas, tabelas, gráficos ou tiras de banda desenhada, desde que incluam texto escrito. Estes textos de natureza mais visual podem ser considerados isoladamente ou como parte de um texto com outros elementos.

As características dos materiais de leitura – um texto, excertos de textos ou vários textos – dão substância a outra dimensão de organização do domínio da literacia de leitura no PISA. Estão organizadas em quatro categorias: **Fonte, Estrutura de organização ou de navegação, Formato e Tipo.**

A **Fonte** é uma unidade de texto. A *fonte única* refere textos que têm um autor ou grupo de autores bem identificados, apresentam uma data de escrita ou de publicação e estão referenciados por um título ou por um número. São exemplo desses textos os excertos de um livro, os textos de um blogue de autor ou de uma página da *internet* de uma instituição. A *fonte múltipla* refere textos de autores distintos, escritos ou publicados em datas diferentes, com referências distintas. Por exemplo, os textos de um jornal, ou artigos em livros, ou ainda os textos publicados em fóruns de discussão na *internet* ou as avaliações dos utilizadores de um serviço *online*.

A **Estrutura de organização e de navegação** dos textos pode ser *estática* ou *dinâmica*. Um texto *estático* tem uma organização simples e uma necessidade reduzida de ferramentas de navegação (p. ex., pode ser apresentado num ou em vários ecrãs que apresentam páginas com uma arrumação linear). Um texto *dinâmico* tem uma organização complexa, não linear, e tem uma necessidade maior de ferramentas de navegação.

O **Formato** permite uma caracterização do texto em *contínuo*, *não contínuo* e *misto*. Na Figura 3.5, descrevem-se os formatos utilizados no PISA 2018²⁴.

Formato	Contínuo/Não contínuo	Misto
Finalidade	Os textos contínuos são constituídos por frases organizadas em parágrafos. Os textos não contínuos têm como unidade de construção a lista de elementos.	Os textos mistos são constituídos por elementos de tipos diferentes (p. ex., prosa descritiva e gráficos ou tabelas), ligados de forma harmoniosa e que se complementam
Exemplos de Textos	Contínuos: Reportagens em jornais ou revistas, ensaios, romances, contos, críticas. Não contínuos: Listas, tabelas, gráficos, diagramas, anúncios, catálogos, índices, formulários.	Artigos em revistas para apresentação de estudos, relatórios, obras académicas de referência.

Figura 3.5 Formatos de Texto, PISA 2018
Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019)¹⁸

No PISA, são considerados seis **Tipos** de textos, de acordo com a sua finalidade e com a sua organização interna – *descritivo*, *narrativo*, *expositivo*, *argumentativo*, *instrucional* e *transacional*. Ainda que possa ser difícil classificar alguns textos numa única categoria, numa avaliação é relevante identificar o tipo de texto, tomando por base as suas características predominantes. Na Figura 3.6 apresenta-se uma caracterização sumária dos diferentes tipos de texto, definidos tal como em 2015²⁴.

²⁴ Os formatos e os tipos de texto e as situações estão definidos no PISA 2018 tal como tinham sido apresentados para o ciclo 2015 (Cf. Marôco, J., Gonçalves, C., Lourenço, V. & Mendes, R. (2016). *PISA 2015 – Portugal. Volume I: Literacia científica, literacia de leitura e literacia matemática*. IAVE, I.P.: Lisboa.

	Tipo de Texto	Exemplos
Descritivo	Nos textos descritivos, a informação diz respeito às propriedades dos objetos no espaço; geralmente, estes textos respondem a questões começadas por "O quê".	Descrição de um local num diário de viagem, catálogos, mapas, horários de voo, descrição de uma característica, de uma função ou de um processo num manual técnico.
Narrativo	Nos textos narrativos, a informação diz respeito às propriedades dos objetos no tempo; geralmente, estes textos respondem a questões começadas por "Quando" ou "Em que sequência". Respondem, ainda, a questões sobre "Porque é que as personagens se comportam assim?".	Romances, contos, peças de teatro, biografias, uma tira de banda desenhada, uma notícia de jornal sobre um acontecimento.
Expositivo	Nos textos expositivos, a informação é apresentada como um conceito composto, como uma construção conceptual ou através dos elementos que permitem fazer a análise desses conceitos ou construtos; geralmente, estes textos respondem a perguntas começadas por "Como".	Ensaaios académicos; mapas conceptuais ou representações de modelos conceptuais; um registo numa enciclopédia <i>online</i> .
Argumentativo	Os textos argumentativos apresentam relações entre conceitos e afirmações; geralmente, estes textos respondem a questões que começam por "Porquê".	Carta a um editor, cartaz publicitário, publicação num fórum, crítica sobre um livro ou um filme.
Instrucional	Os textos instrucionais são diretivos ou normativos, fornecem instruções sobre "o que fazer" (p. ex., o que é necessário fazer para completar uma tarefa); estabelecem regulamentos e regras veiculados por uma autoridade abstrata, por exemplo, uma entidade pública.	Receita de culinária, sequência de esquemas mostrando como prestar os primeiros socorros, instruções para operar com um equipamento.
Transacional	Os textos transacionais servem para que seja alcançado um objetivo expresso no próprio texto, por exemplo, pedir a alguém que faça alguma coisa, marcar uma reunião. Geralmente, são pessoais ou assentam numa linguagem comum a uma dada comunidade.	Mensagem de email endereçando um pedido, publicações em redes sociais.

Figura 3.6 Tipos de Texto, PISA 2018

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) ¹⁸

Situações. A variedade de contextos ou de finalidades da leitura constituem as situações. Uma das dimensões de categorização dos itens que avaliam a *literacia de leitura* é a situação que identifica a finalidade, o contexto ou o destinatário do autor do texto. Na Figura 3.7 apresenta-se uma descrição das categorias da situação no âmbito da avaliação do PISA 2018 (tal como foram definidas em 2015 ²⁴).

Situação	Individual	Pública	Educativa	Ocupacional
	uso próprio	uso público	para aprender	para fazer
Finalidade	Esta categoria diz respeito a textos cuja finalidade é satisfazer um interesse, prático ou intelectual, de um indivíduo. Inclui também textos cuja finalidade é estabelecer ou manter uma ligação individual com outras pessoas.	Esta categoria diz respeito a textos sobre atividades e problemas da sociedade. Geralmente, os textos incluem termos próprios da comunicação anônima.	Esta categoria diz respeito a textos elaborados com fins educativos. Neste tipo de situação, a leitura serve para adquirir informação que faz parte de uma tarefa de aprendizagem mais abrangente e, geralmente, os textos não são escolhidos pelo leitor.	Esta categoria diz respeito a textos que permitem a concretização de uma tarefa imediata, como encontrar um emprego ou seguir as orientações para realizar um trabalho.
Exemplos de Textos	Cartas pessoais, ficção, biografias, textos informativos que servem para satisfazer uma curiosidade, no âmbito de atividades de lazer ou recreativas.	Documentos oficiais, informações sobre eventos públicos, blogues com fóruns, sites de notícias e anúncios públicos (<i>online</i> ou em papel).	Manuais escolares, <i>software</i> interativo de suporte à aprendizagem.	Anúncios de emprego apresentados nas páginas de classificados de um jornal em papel ou <i>online</i> , manuais de procedimentos.

Figura 3.7 Situações, PISA 2018
 Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) ¹⁸

Os processos cognitivos e da fonte do texto origina cinco subescalas de apresentação do desempenho em leitura — *Localizar informação, Compreender, Avaliar e refletir, Texto único, Texto múltiplo*. Os sete processos cognitivos considerados em 2018 foram agrupados em três categorias para permitir a comparação com as subescalas de 2015, mantendo-se o peso da distribuição das tarefas na convergência entre processos e fontes (Figura 3.8).

Processo cognitivo	Fonte	
	Texto ÚNICO	Texto MÚLTIPLO
Localizar informação 25%	Encontrar e retirar informação	✓ 15%
	Procurar e selecionar texto	--
Compreender 45%	Compreender significado literal	✓ 15%
	Integrar e fazer inferências	✓ 15%
	Avaliar qualidade e fiabilidade	✓ 20%
Avaliar e refletir 30%	Refletir sobre conteúdo e forma	--
	Identificar e lidar com o conflito	✓ 10%

Figura 3.8 Distribuição das Tarefas em Função dos Processos Cognitivos e da Fonte dos Textos, PISA 2018
 Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) ¹⁸

Níveis de Proficiência

O desempenho no domínio da *literacia de leitura* pode ser hierarquizado de acordo com seis níveis de proficiência²⁵, que correspondem a vários graus de complexidade e de profundidade das dimensões que organizam o domínio. Para a leitura, os níveis de proficiência estão enunciados em termos de «as tarefas requerem que o leitor...», conduzindo à identificação daquilo que o desempenho dos alunos deve refletir para ser associado a um dado nível de proficiência. Na Figura 3.9, descrevem-se os níveis de proficiência considerados no PISA 2018.

Nível	Limite inferior de pontuação	Características do Nível de Proficiência
6	698	<p>No nível 6, o leitor é capaz de compreender textos abstratos, que requerem uma leitura demorada e em que a informação de interesse está profundamente imbuída e se relaciona com a tarefa apenas de forma indireta. Consegue comparar e distinguir e integrar informação respeitante a várias perspetivas potencialmente conflitantes, utilizando vários critérios e fazendo inferências a partir de vários elementos de informação distantes, a fim de determinar como é que essa informação pode ser utilizada.</p> <p>O leitor é capaz de refletir aprofundadamente sobre a fonte do texto relacionando-a com o conteúdo do mesmo, utilizando critérios externos ao texto. Consegue comparar e distinguir informação veiculada em vários textos, identificando e resolvendo as discrepâncias e a conflitualidade intertextos através de inferências sobre a fonte da informação, sobre o interesse explícito ou velado de quem a veicula e sobre outros indicadores da validade da informação.</p> <p>As tarefas requerem que o leitor estabeleça planos elaborados, combinando vários critérios e fazendo inferências para relacionar a tarefa com o(s) texto(s) disponibilizado(s). Os materiais que servem de base à tarefa incluem um ou vários textos complexos e abstratos, que veiculam várias perspetivas, eventualmente, discrepantes. A informação de que o leitor precisa pode ser um detalhe profundamente imbuído num texto ou transversal aos textos disponibilizados e, provavelmente, dissimuladas por informação contraditória.</p>
5	626	<p>No nível 5, o leitor é capaz de compreender textos que requerem uma leitura demorada, inferindo que informação é relevante apesar de a informação de interesse poder passar despercebida. Desenvolve raciocínios de causa-efeito ou de outra natureza tendo que assentam numa compreensão aprofundada de excertos longos de texto. Também consegue responder a questões indiretas inferindo a relação entre a pergunta e um ou vários elementos de informação presentes num ou em vários pontos de textos múltiplos ou em várias fontes.</p> <p>As tarefas de reflexão requerem avaliação crítica ou formulação de hipóteses baseadas em informação específica. O leitor é capaz de fazer distinções entre conteúdo e finalidade e entre factos e opiniões em afirmações complexas ou abstratas. Consegue avaliar neutralidade e enviesamento a partir de indicações explícitas ou implícitas, referindo-se tanto ao conteúdo como à fonte da informação. Também consegue retirar conclusões acerca da fiabilidade das posições ou das conclusões apresentadas num texto.</p> <p>As tarefas, qualquer que seja o aspeto da leitura considerado, requerem que o leitor lide com conceitos que são abstratos ou contra intuitivos e que passem por várias etapas até alcançarem o objetivo. Além disso, as tarefas podem requerer que o leitor manipule vários textos longos, alternando entre textos para comparar e distinguir informação.</p>

²⁵ Para a *literacia de leitura*, o nível mais baixo de proficiência está dividido em três subníveis – 1a, 1b e 1c – totalizando oito níveis de interpretação do desempenho dos alunos em 2018.

4	553	<p>No nível 4, o leitor é capaz de compreender passagens extensas de um texto único ou múltiplo; consegue interpretar o significado de variações da linguagem numa parte do texto, tendo em consideração o texto como um todo. Em algumas situações de interpretação, o leitor demonstra ser capaz de compreender e de utilizar categorias improvisadas para o efeito. Consegue comparar perspetivas diferentes e fazer inferências a partir de várias fontes.</p> <p>O leitor consegue procurar, localizar e integrar vários elementos de informação incluídos no texto a par de outras informações plausíveis. Consegue fazer inferências baseadas nas asserções da tarefa para avaliar a relevância da informação contida na fonte. Consegue realizar tarefas que requerem a memorização de contextos anteriores a essa tarefa.</p> <p>O leitor consegue, ainda, avaliar a relação entre uma afirmação específica e a posição de uma pessoa ou a conclusão sobre um dado assunto. Consegue refletir sobre as estratégias utilizadas pelo autor para transmitirem a sua perspetiva, baseando-se em características proeminentes no texto (p. ex., títulos ou figuras). Consegue, também, comparar e distinguir afirmações veiculadas em vários textos e avaliar a fiabilidade das fontes, baseando-se em critérios evidentes.</p> <p>As tarefas envolvem frequentemente textos longos ou complexos e que podem ter conteúdo e forma um pouco diferente da norma. Muitas das tarefas baseiam-se em textos múltiplos. Os textos ou as tarefas contêm indicações indiretas ou implícitas.</p>
3	480	<p>No nível 3, o leitor é capaz de elaborar uma representação do significado literal de um texto único ou múltiplo sem que lhe sejam dadas indicações explícitas sobre conteúdo ou organização; consegue integrar e fazer inferências, simples ou complexas. Também é capaz de integrar várias partes de um texto para identificar a ideia principal, compreender relações ou atribuir significado a uma palavra ou a uma frase quando a informação necessária para o fazer está confinada a uma única página.</p> <p>O leitor é capaz de procurar informação, baseando-se em instruções indiretas, e de localizar informação solicitada que não esteja em destaque no texto ou que esteja rodeada de informação acessória. Em alguns casos, um leitor neste nível consegue identificar a relação entre vários elementos de informação, tendo em consideração vários critérios.</p> <p>O leitor neste nível consegue refletir sobre um texto, ou um conjunto reduzido de textos, e comparar as perspetivas de vários autores a partir de informação explícita. Neste nível, a reflexão pode requerer que o leitor faça comparações ou apresente explicações ou que avalie um aspeto do texto. Nalguns casos, a reflexão requer que o leitor demonstre compreensão avançada de um texto sobre temas que lhe são familiares; noutros casos, requer a compreensão elementar de conteúdos menos familiares.</p> <p>As tarefas requerem que o leitor tenha em consideração vários aspetos ao comparar, distinguir ou categorizar informação. Frequentemente, a informação necessária não está evidente ou pode haver uma quantidade considerável de informação contraditória. Tipicamente, os textos podem incluir outros obstáculos, por exemplo, conter informação contrária ao que seria expectável ou redigida de forma negativa.</p>
2	407	<p>No nível 2, o leitor é capaz de identificar a ideia principal num texto moderadamente longo; é capaz de compreender relações ou de atribuir significado a uma parte específica de um texto em que a informação não é proeminente ou em que há informação acessória, fazendo inferências simples.</p> <p>Consegue selecionar e aceder a uma página de um conjunto de páginas, baseando-se em instruções explícitas, ainda que, por vezes, complexas, e de localizar um ou mais elementos de informação, baseando-se em vários critérios, parcialmente implícitos.</p> <p>Consegue, mediante indicações explícitas, refletir sobre a finalidade geral ou sobre a finalidade de um detalhe específico, em textos moderadamente longos; consegue, também, refletir sobre características visuais ou tipográficas simples; é capaz de comparar perspetivas e avaliar as razões que as suportam baseando-se em frases curtas e explícitas.</p> <p>As tarefas podem envolver comparações ou distinções baseadas num único aspeto do texto. As tarefas de reflexão típicas deste nível requerem que o leitor estabeleça comparações ou várias relações entre o texto e conhecimento exterior ao texto, baseando-se na experiência pessoal ou nas suas atitudes.</p>

<p>1a</p>	<p>335</p>	<p>No Nível 1a, o leitor é capaz de compreender o significado literal de frases ou de pequenas passagens. Consegue identificar o tema principal ou a intenção do autor, num texto sobre um assunto que lhe seja familiar, e consegue estabelecer uma relação simples entre elementos de informação que estejam próximos, ou entre a informação dada e o seu próprio conhecimento.</p> <p>Consegue encontrar uma página relevante entre um conjunto reduzido de páginas, baseando-se em instruções simples, e localizar um ou mais fragmentos de informação em textos breves.</p> <p>Consegue refletir sobre a finalidade geral e a importância relativa da informação (p. ex., ideia principal vs. pormenores irrelevantes) em textos simples com indicações concretas.</p> <p>As tarefas, maioritariamente, apresentam indicações explícitas sobre o que é necessário fazer e como o fazer e, ainda, sobre em que parte(s) do texto(s) deve o leitor concentrar a sua atenção.</p>
<p>1b</p>	<p>262</p>	<p>No Nível 1b, o leitor é capaz de avaliar o significado literal de frases simples; também consegue interpretar o significado literal de um texto, estabelecendo relações simples entre elementos de informação que estejam próximos, na questão ou no texto.</p> <p>O leitor é capaz de procurar e localizar um único elemento de informação explícita, em posição de destaque, numa frase, num texto breve ou numa lista simples. Consegue encontrar uma página relevante entre um conjunto reduzido de páginas, baseando-se em instruções simples e se forem dadas indicações concretas.</p> <p>As tarefas indicam explicitamente ao leitor os fatores que deve considerar na tarefa ou no texto. Normalmente, o texto é breve e ajuda o leitor através da repetição de informação, de imagens ou de símbolos com os quais o leitor está familiarizado. A informação contraditória é mínima.</p>
<p>1c</p>	<p>189</p>	<p>No Nível 1c, o leitor é capaz de compreender e de afirmar o significado literal de frases curtas e sintaticamente simples; além disso, consegue ler tendo em vista uma finalidade clara e simples num tempo limitado.</p> <p>As tarefas assentam em estruturas simples, quer quanto ao vocabulário, quer quanto à sintaxe.</p>

Figura 3.9 Caracterização dos Níveis de Proficiência em Literacia de Leitura, PISA 2018

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019)

Tarefas

A fim de ilustrar as tarefas de leitura, nas Figuras 3.10 e 3.11 apresentam-se dois itens pertencentes à mesma unidade de avaliação — *Leite de vaca*; ambos já fizeram parte do teste PISA²⁰

A Figura 3.10 apresenta um item de seleção simples, em que o aluno não tem de ir além da compreensão do significado literal das afirmações apresentadas num texto (contínuo) da página de uma instituição na *internet*, para escolher a resposta correta: «O leite é uma boa fonte de vitaminas e de minerais essenciais». É um item que cabe no nível 1a da escala, portanto, tem grau de dificuldade baixo.

PISA 2018 Questão 1 / 9

Leite de vaca
Questão 1 / 9

Considera a informação em «Quinta dos Laticínios», apresentada à direita. Para responderes à questão, seleciona uma opção.

Segundo a AIPL, os principais profissionais e organizações de saúde estão de acordo com qual das afirmações?

- Consumir leite e produtos lácteos contribui para a obesidade.
- O leite é uma boa fonte de vitaminas e de minerais essenciais.
- O leite contém mais vitaminas do que minerais.
- Beber leite é uma das causas principais da osteoporose.

Tipo de item: Seleção
Processo: Compreender o significado literal
Texto: Contínuo – Expositivo
Situação: Pública
Nível: 1a – 323
Fonte: Única

Quinta dos Laticínios
www.quintadoslaticinios.com

QUINTA DOS LATICÍNIOS
Quem somos | Produtos | Nutrição

O valor nutricional do leite: inúmeros benefícios!

Os produtos lácteos da *Quinta dos Laticínios* contêm nutrientes indispensáveis: cálcio, proteínas, vitamina D, vitamina B12, riboflavina e potássio. Estas vitaminas e minerais fazem com que os produtos lácteos da *Quinta dos Laticínios* sejam elementos importantes numa dieta saudável. Consumir diariamente os produtos lácteos da *Quinta dos Laticínios* é uma excelente forma de assegurar que o seu corpo obtém as vitaminas e os minerais de que necessita.

Consumir produtos lácteos da *Quinta dos Laticínios* contribui para emagrecer, ajudando a manter um peso saudável. O leite aumenta a resistência e a densidade óssea. Além disso, melhora a saúde cardiovascular e ajuda a prevenir o cancro. Um copo de leite é um concentrado de vitaminas, de minerais e de valiosos benefícios para a saúde.

Segundo o Dr. Bill Sears, Professor Associado de Pediatria Clínica na Universidade da Califórnia, em Irvine, o leite contém vários nutrientes importantes num único alimento. Esta ideia é também defendida pela Associação Internacional de Produtos Lácteos (AIPL). Aliás, a AIPL refere que muitos profissionais de saúde e grupos do sector também estarão de acordo.

O leite contém um conjunto nutricional completo que inclui nove nutrientes essenciais. Para além de ser uma excelente fonte de cálcio e de vitamina D, é uma boa fonte de vitamina A, de proteínas e de potássio. Os laticínios são recomendados pelos médicos. O papel dos laticínios numa dieta saudável há muito tempo que foi reconhecido pela comunidade nutricional e científica, nomeadamente a Fundação Nacional contra a Osteoporose, a Direção-Geral da Saúde, os Institutos Nacionais de Saúde, o Conselho para os Assuntos Científicos da Associação Médica Americana e muitas outras organizações de saúde de primeira linha nos Estados Unidos.

Associação Internacional de Produtos Lácteos, 27 de setembro de 2007

Figura 3.10 Exemplo de Item de Leitura — Leite de Vaca, Questão 1/9, PISA 2018

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019)²⁶

Na Figura 3.11, mostra-se um item de seleção complexa, no qual o aluno deve ser capaz refletir sobre o conteúdo e a forma do texto contínuo da mesma página da *internet* (mas de um separador diferente), de modo a dar a resposta correta — Sim, Sim, Não. O item corresponde ao nível 3 da escala de proficiência em leitura.

²⁶ OCDE (2019). *Released FT New Reading Items – PISA 2018*.

Disponível em: <http://www.oecd.org/pisa/test/PISA-2018-Released-New-REA-Items.pdf>.

PISA 2018

Leite de vaca
Questão 4 / 9

Considera a informação em «Diga não ao leite de vaca!», apresentada à direita. Para responderes à questão, seleciona as opções na tabela.

Estas afirmações estão de acordo com a intenção do Dr. Garcia ao escrever o artigo? Seleciona Sim ou Não para cada afirmação.

Esta afirmação está de acordo com a intenção do artigo?	Sim	Não
Pôr em causa o benefício dos laticínios na saúde em geral.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Apresentar conclusões de várias investigações sobre o leite de vaca.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Indicar que o leite e outros laticínios não foram estudados.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Quinta dos Laticínios Diga não

www.artigosdissaude.com/leite

ARTIGOS DO DIA SOBRE SAÚDE

DIGA «NÃO» AO LEITE DE VACA!

Por Dr. R. Garcia, repórter para assuntos de saúde

O leite de vaca tem um papel importante na vida de muitas pessoas nos Estados Unidos. Os bebés bebem leite de vaca pelos biberões. As crianças comem os cereais misturados com leite de vaca. Até os adultos apreciam o seu copo de leite fresco de vez em quando. É verdade, o leite de vaca tem um papel importantíssimo na dieta dos seres humanos pelo mundo fora. No entanto, há cada vez mais investigação a sugerir que o leite poderá não ser «tão bom para o corpo», como se anuncia num célebre slogan publicitário americano.

O Ministério da Agricultura dos Estados Unidos, o Conselho Americano de Laticínios, a corporação *Dairy Management* e outras organizações há muitos anos que vêm multiplicando esforços para promover o leite. Incentivam os adultos a beber pelo menos três copos de leite por dia. No entanto, ao longo da última década, vários estudos têm vindo a pôr em causa o poder que o leite tem no fortalecimento dos ossos e outras afirmações acerca dos benefícios do leite para a saúde. As conclusões talvez o surpreendam.

Um dos estudos mais recentes e mais importantes sobre os efeitos do consumo de leite foi publicado na revista *British Medical Journal*, em outubro de 2014. Os resultados desse estudo permitiram retirar algumas conclusões muito sólidas relativamente ao consumo de leite. Nesse estudo, conduzido na Suécia, mais de 100 000 pessoas foram seguidas durante períodos de 20 a 30 anos. Os investigadores concluíram que as mulheres consumidoras de leite tinham mais fraturas ósseas. Por outro lado, os consumidores de leite de ambos os sexos tinham maior probabilidade de sofrer de doenças cardíacas e de cancro. Estas desconcertantes conclusões são semelhantes aos resultados de outros estudos.

O Comité de Médicos por uma Medicina Responsável, o CMMR (*Physicians Committee for Responsible Medicine, PCRM*), pronunciou-se sobre alguns dos problemas de saúde relacionados com o consumo de leite. Segundo esta organização, o leite e os laticínios «têm poucos ou nenhuns efeitos benéficos nos ossos». O CMMR vai ainda mais longe, apontando alguns problemas concretos associados ao leite:

«As proteínas do leite, o açúcar do leite, a gordura e a gordura saturada dos laticínios apresentam riscos para a saúde das crianças e potenciam o desenvolvimento da obesidade, da diabetes e de doenças cardíacas».

São afirmações muito sérias e são necessários mais estudos que confirmem estas conclusões. No entanto, há cada vez mais provas de que beber leite de vaca pode ser menos benéfico para a nossa saúde do que inicialmente se pensava. Se essas afirmações se tornarem factos indiscutíveis, talvez seja altura de dizer «não» ao leite de vaca.

Tipo de item: Seleção complexa
Processo: Refletir sobre conteúdo e forma
Texto: Contínuo – Expositivo
Situação: Pública
Nível: 3 – 539
Fonte: Única

Figura 3.11 Exemplo de Item de Leitura — Leite de Vaca, Questão 4/9, PISA 2018
 Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) ²⁶

3.2 Ciências

A definição de *literacia científica* para o PISA 2018 assenta nas definições já utilizadas no ciclo anterior (Figura 3.12) sendo a seguinte:

Literacia científica é a capacidade de um indivíduo se envolver em questões relacionadas com as ciências e de compreender as ideias científicas como um cidadão reflexivo sendo capaz de explicar fenómenos cientificamente, avaliar e conceber investigações científicas, interpretar dados e evidências cientificamente.



Figura 3.12 Definição de Literacia Científica, PISA 2015/2018

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) ¹⁸

Organização do Domínio

O conceito refere *literacia científica*, em vez de literacia em ciências, abrangendo assim o conhecimento sobre ciências e a sua aplicação em contextos da vida real. As competências são avaliadas tendo em consideração os vários tipos de conhecimento que é desejável que os alunos de 15 anos tenham adquirido e os contextos de aplicação dos mesmos. Assim, **conhecimentos**, **competências** e **contextos** configuram as dimensões de organização do domínio das ciências (Figura 3.13).

Conhecimento. O conhecimento pode dizer respeito aos conceitos e às ideias sobre ciência, natureza e tecnologia (**conhecimento do conteúdo**); pode também referir-se ao reconhecimento e identificação dos procedimentos padrão que são o suporte dos diversos métodos e técnicas utilizados para construir o conhecimento científico (**conhecimento processual**); e pode, ainda, dizer respeito ao entendimento do racional que sustenta as práticas comuns da investigação científica, do estatuto das afirmações que podem ser produzidas e do significado de termos fundamentais, como teorias, hipóteses e dados (**conhecimento epistemológico**) ²⁷.

²⁷ A definição de literacia e a descrição da organização do domínio seguem a formulação apresentada para o ciclo de 2015 (Marôco, J., Gonçalves, C., Lourenço, V. & Mendes, R. (2016). *PISA 2015 – Portugal. Volume I: Literacia científica, literacia de leitura e literacia matemática*. IAVE, I.P.: Lisboa.).



Figura 3.13 Dimensões de Organização do Domínio das Ciências, PISA 2015/2018
 Fonte: IAVE, a partir de OECD (2019) ¹⁸

Na Figura 3.14, destaca-se com maior detalhe as categorias respeitantes ao conhecimento de conteúdo consideradas no PISA 2018.



Figura 3.14 Categorias de Conhecimento de Conteúdo da Literacia Científica no PISA 2018.
 Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) ¹⁸

Competências. Para que um aluno demonstre literacia científica, este deve ser capaz de:

1. **Explicar fenómenos cientificamente** mobilizando teorias, explicações, informação e factos (conhecimento de conteúdo). Este processo exige, também, conhecimento dos métodos que permitem chegar ao saber científico (conhecimento processual) e de como esses métodos contribuem para justificar com rigor as conclusões que são elaboradas (conhecimento epistemológico).
2. **Avaliar e conceber investigações científicas** compreendendo que a finalidade da investigação científica é gerar conhecimento fiável, assente em dados, recolhidos tanto no terreno como em laboratório, que possibilitem a construção de modelos e a formulação de hipóteses que possam ser testados experimentalmente. Para demonstrar domínio desta competência, um aluno tem de evidenciar conhecimento processual e epistemológico que lhe permita identificar se uma determinada experiência segue os procedimentos apropriados e se gera conclusões legítimas. Deve ser ainda capaz de desenhar um procedimento adequado para estudar uma questão segundo o método científico.
3. **Interpretar dados e evidências cientificamente** conhecendo formas de apresentação de dados, por exemplo, tabelas e gráficos, que possam facilitar a identificação de padrões, e mostrando saber que quaisquer relações ou padrões encontrados devem ser confrontados com valores de referência. Este tipo de conhecimento é processual. Contudo, para demonstrar proficiência nesta competência, o aluno precisa de saber se as relações ou padrões encontrados são legítimos (conhecimento epistemológico), sendo que a decisão sobre que interpretação é a mais apropriada requer conhecimentos de ciência (conhecimento de conteúdo).

Contextos. O PISA 2018 avalia o conhecimento científico recorrendo a **contextos** que envolvem questões de ciência, com relevância na atualidade, que extravasam os conteúdos curriculares. Esses contextos requerem que os alunos demonstrem as três competências que definem a literacia científica, no âmbito da avaliação PISA, mobilizando os vários tipos de conhecimento.

Na Figura 3.15 descreve-se a relação entre as áreas temáticas consideradas no PISA 2018 e os contextos em que são abordadas.

	Individual	Local/Nacional	Global
Saúde e doenças	Manutenção da saúde, acidentes e nutrição	Controlo de doenças, contágio, escolhas alimentares, saúde comunitária	Epidemias, propagação de doenças infecciosas
Recursos naturais	Consumo individual de materiais e de energia	Manutenção da população humana, qualidade de vida, segurança, produção e distribuição de alimentos, fornecimento de energia	Sistemas naturais renováveis e não renováveis, crescimento populacional, utilização sustentável das espécies
Qualidade do ambiente	Ações amigas do ambiente, utilização e eliminação de materiais e dispositivos	Distribuição da população, eliminação de resíduos, impacto ambiental	Biodiversidade, sustentabilidade ecológica, controlo da população, produção e perda de solo/biomassa
Riscos	Avaliação dos riscos associados ao estilo de vida	Alterações bruscas (p. ex., tremores de Terra, intempéries), alterações lentas e progressivas (p. ex., erosão costeira, sedimentação), avaliação de riscos	Alterações do clima, impacto das comunicações modernas
Fronteiras da ciência e da tecnologia	Aspetos científicos das atividades de lazer, tecnologia individual, música e atividades desportivas	Novos materiais, processos e dispositivos, modificação genética, tecnologias da saúde, transportes	Extinção de espécies, exploração do espaço, origem e estrutura do Universo

Figura 3.15 Relação Entre as Áreas Temáticas das Ciências e os Contextos de Aplicação, PISA 2018

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) ¹⁸

Níveis de Proficiência

O quadro conceptual de avaliação da literacia científica completa-se com a identificação dos níveis de proficiência. Os níveis de proficiência estão enunciados em termos de «os alunos são capazes de...»; formulação habitual na definição de padrões de referência que permitem classificar o que um aluno sabe num determinado nível. A Figura 3.16 apresenta as características dos níveis de proficiência que servem de referência ao quadro conceptual do PISA 2018, os mesmos utilizados no ciclo de 2015.

Nível	Limite inferior de pontuação	Características do Nível de Proficiência
6	780	No nível 6, os alunos são capazes de se basear numa variedade de ideias e de conceitos científicos, sobre física, ciências da Terra e do espaço, e de utilizar conhecimento sobre conteúdos, conhecimento processual e epistemológico com o intuito de apresentar hipóteses explicativas para fenómenos, acontecimentos e processos científicos novos e de fazer previsões. Ao interpretar dados e evidências, os alunos distinguem a informação relevante da não relevante, podendo mobilizar conhecimentos que não fazem parte do currículo escolar habitual. Os alunos são capazes de distinguir entre os argumentos suportados em evidências ou teorias científicas e outros tipos de considerações. Os alunos cujo desempenho se situa no nível 6 são capazes de avaliar delineamentos alternativos para experiências complexas, estudos de campo ou simulações e de justificar as suas opções.
5	633	No nível 5, os alunos são capazes de utilizar ideias e conceitos científicos para explicar fenómenos, acontecimentos e processos mais complexos e que não lhes sejam familiares, envolvendo várias relações causais. São capazes de aplicar conhecimentos epistemológicos mais sofisticados para avaliar alternativas de delineamentos experimentais, de justificar as suas opções e de utilizar conhecimentos teóricos para interpretar informação ou fazer previsões. Os alunos cujo desempenho se situa no nível 5 são capazes de avaliar formas de explorar cientificamente uma dada questão e são capazes de identificar limitações à interpretação de dados devidas, nomeadamente, às fontes de informação e ao efeito da incerteza nos dados científicos.
4	559	No nível 4, os alunos são capazes de utilizar conhecimentos sobre conteúdos mais complexos ou abstratos, quer estes lhes sejam apresentados, quer tenha de se recordar deles, para elaborar explicações de acontecimentos ou de processos mais complexos e menos familiares. Conseguem realizar experiências com duas ou mais variáveis independentes num contexto restrito. São capazes de justificar um delineamento experimental baseando-se em elementos do conhecimento processual ou do conhecimento epistemológico. Os alunos cujo desempenho se situa no nível 4 são capazes de interpretar dados retirados de um conjunto moderadamente complexo ou respeitante a um contexto menos familiar, de retirar conclusões apropriadas que extrapolam os dados e de justificar as suas opções.
3	484	No nível 3, os alunos são capazes de se basear em conhecimentos sobre conteúdos moderadamente complexos para identificar ou elaborar explicações sobre fenómenos que lhes sejam familiares. Em situações menos familiares ou mais complexas eles conseguem elaborar explicações com um encadeamento ou uma fundamentação relevante. Os alunos são capazes de utilizar alguns aspetos do conhecimento processual ou do conhecimento epistemológico para realizar uma experiência simples num contexto restrito. Os alunos cujo desempenho se situa no nível 3 são capazes de distinguir entre questões científicas e questões não científicas e de identificar as evidências que fundamentam uma afirmação científica.
2	410	No nível 2, os alunos são capazes de utilizar conhecimentos do dia a dia sobre conteúdo e conhecimentos elementares, sobre procedimentos para identificar uma explicação científica apropriada, interpretar dados e identificar a questão investigada num delineamento experimental simples. São capazes de utilizar conhecimentos científicos elementares ou do dia a dia para identificar uma conclusão válida retirada de um conjunto simples de dados. Os alunos cujo desempenho se situa no nível 2 demonstram conhecimento epistemológico elementar ao serem capazes de identificar questões que podem ser investigadas cientificamente.
1a	335	No nível 1a, os alunos são capazes de utilizar conhecimentos elementares ou do dia a dia sobre conteúdos e processos para reconhecer ou identificar explicações de fenómenos científicos simples. Com apoio, conseguem realizar experiências científicas estruturadas, no máximo com duas variáveis. São capazes de identificar relações causais ou correlações e de interpretar dados apresentados gráfica ou pictoricamente que não sejam complexos. Os alunos cujo desempenho se situa neste nível são capazes de selecionar a melhor explicação científica para um conjunto de dados respeitantes a contextos individuais, locais ou globais que lhes sejam familiares.
1b	261	No nível 1b, os alunos são capazes de utilizar conhecimentos científicos elementares ou do dia a dia para reconhecer algumas características de fenómenos familiares ou simples. Conseguem identificar padrões simples em dados, identificam termos científicos elementares e seguem instruções explícitas para realizar um procedimento científico.

Figura 3.16 Caracterização dos Níveis de Proficiência em Ciências, PISA 2018

Para a *literacia científica*, o nível mais baixo de proficiência está dividido em dois subníveis – 1a e 1b – totalizando sete níveis de interpretação do desempenho dos alunos em 2018

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) ¹⁸ e ²⁷

Tarefas

A seguir, na Figura 3.17, apresenta-se um exemplo de uma unidade de avaliação de ciências — *Piscicultura Sustentável* — utilizada no PISA. Cada item foi classificado quanto às dimensões que organizam o domínio das ciências.

PISA

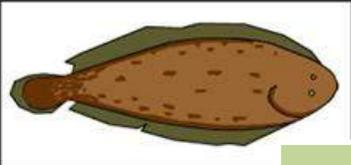
Piscicultura Sustentável
Introdução

Lê a introdução. Depois clica na seta SEGUINTE

PISCICULTURA SUSTENTÁVEL

Um aumento da procura do pescado do mar está a provocar uma maior pressão sobre as populações de peixes selvagens. A fim de reduzir esta pressão, os investigadores estão a procurar formas sustentáveis de fazer crescer peixes em unidades de piscicultura.

Dois desafios para a criação de uma unidade sustentável de piscicultura incluem (1) a alimentação dos peixes de viveiro e (2) a manutenção da qualidade da água. Os peixes de viveiro exigem grandes quantidades de alimento. Uma unidade sustentável de piscicultura produzirá a comida necessária para alimentar os peixes. Os resíduos dos peixes podem acumular-se no viveiro, atingindo níveis perigosos para os próprios peixes. Numa unidade sustentável de piscicultura, há um fluxo constante de água do mar através do viveiro. Os resíduos e o excesso de nutrientes (o alimento de que as algas e as plantas precisam para crescer) são removidos da água antes de esta ser devolvida ao mar.



PISA

Piscicultura Sustentável
Questão 1 / 3

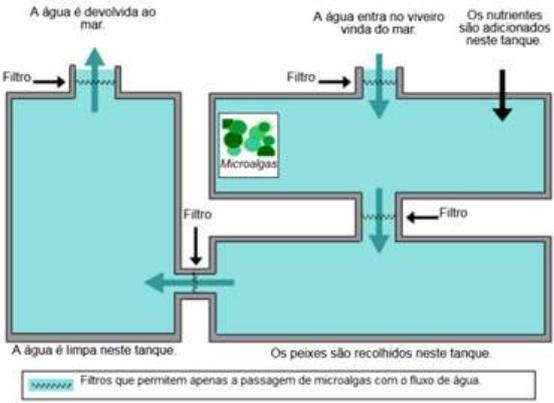
Considera a informação abaixo. Para responderes à questão, «arrasta e solta».

O diagrama mostra um projeto para uma unidade de piscicultura experimental com três grandes tanques. A água salgada filtrada é bombeada do mar antes de passar de tanque para tanque, até ser devolvida ao mar. O principal objetivo desta unidade de piscicultura é criar linguado para ser capturado de forma sustentável.

- **Linguado:** O peixe a criar. O seu alimento preferido são os anelídeos.

Os organismos seguintes também serão usados no viveiro:

- **Microalgas:** Organismos microscópicos que só precisam de luz e de nutrientes para crescerem.
- **Anelídeos:** Invertebrados que crescem muito rapidamente com uma dieta de microalgas.
- **Moluscos:** Organismos que se alimentam de microalgas e de outros pequenos organismos existentes na água.
- **Plantas de Sapal:** Plantas que absorvem da água os nutrientes e os resíduos.



Os investigadores precisam de decidir em qual dos tanques deve ser colocado cada organismo. «Arrasta e solta» cada um dos organismos abaixo para o tanque apropriado, de modo a assegurar que o linguado é alimentado e que a água salgada é devolvida ao mar inalterada. As microalgas já estão no tanque correto.

Linguado **Anelídeos** **Moluscos** **Plantas de Sapal**

Tipo de item: Seleção complexa
Competência: Explicar fenómenos cientificamente
Conhecimento: Conteúdo – Sistemas Vivos
Contexto: Local/Nacional – Recursos Naturais
Nível: 6 – 740

Figura 3.17 Exemplo de Item de Ciências — Piscicultura Sustentável, PISA 2015
Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2016)

PISA

Piscicultura Sustentável
Questão 2 / 3

Considera a informação abaixo. Para responderes à questão, seleciona uma opção.

O diagrama mostra um projeto para uma unidade de piscicultura experimental com três grandes tanques. A água salgada filtrada é bombeada do mar antes de passar de tanque para tanque, até ser devolvida ao mar. O principal objetivo desta unidade de piscicultura é criar linguado para ser capturado de forma sustentável.

- **Linguado:** O peixe a criar. O seu alimento preferido são os anelídeos.

Os organismos seguintes também serão usados no viveiro:

- **Microalgas:** Organismos microscópicos que só precisam de luz e de nutrientes para crescerem.
- **Anelídeos:** Invertebrados que crescem muito rapidamente com uma dieta de microalgas.
- **Moluscos:** Organismos que se alimentam de microalgas e de outros pequenos organismos existentes na água.
- **Plantas de Sapal:** Plantas que absorvem da água os nutrientes e os resíduos.

Os investigadores observaram que a água que está a ser devolvida ao mar contém uma grande quantidade de nutrientes. Qual dos seguintes acréscimos ao viveiro irá reduzir este problema?

Mais nutrientes
 Mais anelídeos
 Mais moluscos
 Mais plantas de sapal

A água é devolvida ao mar.

A água entra no viveiro vinda do mar. Os nutrientes são adicionados neste tanque.

A água é limpa neste tanque.

Os peixes são recolhidos neste tanque.

Filtros que permitem apenas a passagem de microalgas com o fluxo de água.

Tipo de item: Seleção
Competência: Interpretar dados e evidências cientificamente
Conhecimento: Conteúdo – Sistemas Vivos
Contexto: Local/Nacional – Qualidade do ambiente
Nível: 2 – 456

PISA

Piscicultura Sustentável
Questão 3 / 3

Para responderes à questão, seleciona uma opção.

Que procedimento tornaria a piscicultura mais sustentável?

- Aumentar a taxa do fluxo de água através dos tanques.
- Aumentar a quantidade de nutrientes adicionados ao primeiro tanque.
- Utilizar filtros que permitam a passagem de organismos maiores entre os tanques.
- Utilizar os resíduos produzidos pelos organismos para fazer combustível para alimentar as bombas de água.

Tipo de item: Seleção
Competência: Explicar fenómenos cientificamente
Conhecimento: Conteúdo – Sistemas Físicos
Contexto: Local/Nacional – Qualidade do ambiente
Nível: 4 – 585

Figura 3.17 (Continuação) Exemplo de Item de Ciências — Piscicultura Sustentável, PISA 2015
Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2016)²⁸.

²⁸ Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2016). PISA 2015 released field trial cognitive items
Disponível em: <https://www.oecd.org/.../test/PISA2015-Released-FT-Cognitive-Items.pdf>

3.3 Matemática

O quadro conceptual de avaliação da matemática do PISA 2018, tal como o do PISA 2015, assenta na definição estabelecida para o estudo PISA 2012, ciclo em que a estrutura e a organização do domínio foram revistos e atualizados, dado que a matemática foi o domínio principal avaliado.

Apesar de a organização dos domínios apresentar diferenças, a maior parte decorrente da natureza específica de cada um e das construções teóricas que lhes estão associadas, existe um traço comum às definições de literacia dos vários domínios: todas evidenciam a contextualização das tarefas e a dimensão de exercício pleno da cidadania que pode decorrer da literacia. A definição de *literacia matemática* que se apresenta a seguir também segue esse desígnio.

Literacia matemática é a capacidade de um indivíduo formular, aplicar e interpretar a matemática em contextos diversos. Inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, processos, factos e ferramentas da matemática para descrever, explicar e prever fenómenos. Permite ao indivíduo reconhecer o papel da matemática no mundo e formular juízos e decisões, fundamentadamente, como se espera de cidadãos participativos, empenhados e reflexivos.

Esta definição de literacia responde à pergunta de carácter geral: «O que é que é importante que um cidadão saiba e seja capaz de fazer em situações que envolvem a matemática?», a qual pode ser formulada de um modo mais específico como «O que é que alunos de 15 anos, que em muitos sistemas educativos concluíram ou estão perto de concluir a escolaridade obrigatória, devem saber sobre matemática?»¹⁸.

Organização do Domínio

A organização do domínio de avaliação da matemática procura responder a estas questões, mas de forma analítica, definindo três dimensões que estão relacionadas entre si – **Processos matemáticos**, **Conteúdos matemáticos** e **Contextos**. A definição pormenorizada do objeto de avaliação através destas dimensões é a construção conceptual que permite elaborar os itens utilizados no teste e garantir que estes cobrem todos os aspetos do que se define como literacia matemática no âmbito do estudo PISA. Entre estes incluem-se: (i) os processos matemáticos que permitem descrever o que um indivíduo faz para relacionar o contexto de um problema com a matemática e o que faz para resolver o problema; (ii) os conteúdos matemáticos visados na elaboração dos itens; (iii) e os contextos que suportam esses itens. Na Figura 3.18, apresenta-se uma visão geral das dimensões organizadoras deste domínio e das categorias que lhes estão subordinadas.

A relação entre estas dimensões sustenta o modelo de literacia matemática estabelecido pelo

PISA, que pode ser resumidamente enunciado assim: a literacia matemática deve permitir ao indivíduo responder a desafios, localizados numa variedade de contextos reais, que envolvam conteúdos matemáticos, utilizando processos matemáticos para formular esses problemas matematicamente, para os resolver, para interpretar e avaliar as soluções que encontra e para apresentar uma resposta contextualizada a esses problemas.



Figura 3.18 Dimensões de Organização do Domínio da Literacia Matemática, PISA 2018
 Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019)¹⁸

Processos matemáticos. Formular, aplicar e interpretar são as ações que exprimem o que um indivíduo deve fazer para abordar e resolver um problema recorrendo à matemática segundo as três categorias de processos consideradas no PISA 2018: (i) Formular matematicamente as situações; (ii) Aplicar conceitos, factos, procedimentos e raciocínio matemáticos; e (iii) Interpretar, aplicar e avaliar resultados matemáticos.

Estes processos são caracterizados na Figura 3.19, onde também são dados exemplos de atividades que requerem a sua mobilização e apontado o peso que cada processo tem na avaliação.

Processos matemáticos	
Formular matematicamente as situações	<p>Este é o processo que permite o reconhecimento e a identificação de oportunidades de utilização da matemática e a tradução de um problema da vida real através de uma estrutura matemática.</p> <p>Exemplos de atividades <i>Identificar as variáveis envolvidas; representar a situação matematicamente, utilizando variáveis apropriadas, símbolos e modelos matemáticos; identificar os pressupostos e os constrangimentos associados à modelação matemática de um problema</i></p>
Aplicar conceitos, factos, procedimentos e raciocínio matemáticos	<p>Este é o processo que permite mobilizar conceitos, factos, procedimentos e raciocínios matemáticos para resolver um problema formulado matematicamente e obter soluções matemáticas para esse problema.</p> <p>Exemplos de atividades <i>Conceber e implementar estratégias para encontrar soluções matemáticas; utilizar ferramentas matemáticas, incluindo a tecnologia, para encontrar soluções exatas ou aproximadas; utilizar vários tipos de representações para encontrar soluções; trabalhar com números, dados estatísticos e gráficos, informação, expressões algébricas e equações e representações geométricas</i></p>
Interpretar, aplicar e avaliar resultados matemáticos	<p>Este é o processo que permite refletir sobre soluções, resultados e conclusões de natureza matemática e interpretá-los no contexto do problema, ou seja, que permite fazer a tradução dos resultados matemáticos em soluções adequadas do problema e avaliar a sua razoabilidade no contexto.</p> <p>Exemplos de atividades <i>Interpretar resultados matemáticos em contextos reais; avaliar a razoabilidade das soluções; compreender o impacto dos contextos reais nos modelos matemáticos e ajuizar se os resultados gerados pelo modelo podem ou não ser aplicados à situação real; identificar e criticar as limitações de um modelo matemático</i></p>

Figura 3.19 Processos Matemáticos, PISA 2018

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) ¹⁸

Os processos matemáticos descritos têm subjacentes capacidades matemáticas fundamentais. No PISA 2018, mantêm-se as sete capacidades do ciclo 2015, conforme constam da Figura 3.20. Estas capacidades estão patentes nos três processos matemáticos, ainda que em graus diferentes, sendo que a quantidade e a complexidade com que podem ser mobilizadas afetam o grau de dificuldade dos itens. Os itens mais fáceis requerem a mobilização de menor número de capacidades matemáticas fundamentais e de forma mais linear; os itens mais difíceis envolvem um maior número de capacidades e de forma mais complexa.

Capacidades Matemáticas Fundamentais



Figura 3.20 Capacidades matemáticas fundamentais, PISA 2018

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) ¹⁸

Conteúdos matemáticos. No âmbito do PISA 2018, a estrutura estabelecida para o conhecimento sobre conteúdos matemáticos baseia-se num conjunto de áreas da matemática que habitualmente suportam uma variedade ampla de problemas sobre a matemática, em contexto real, e que fazem parte dos currículos escolares de muitos sistemas educativos. Os conteúdos matemáticos considerados no PISA são os descritos na Figura 3.21.

Conteúdos matemáticos	
Variações e relações	Envolve a compreensão dos vários tipos de variações que podem ocorrer num objeto matemático, estando este isolado ou fazendo parte de um sistema em que os objetos se influenciam. Reconhecer estas variações, quando elas ocorrem, para mobilizar modelos matemáticos que permitam descrever e prever variações, tais como o crescimento de organismos e de populações. O recurso a funções e álgebra, incluindo expressões algébricas, equações e inequações, representação de dados em gráficos ou em tabelas são fundamentais para a descrição, modelação e interpretação de variações e relações.
Espaço e forma	Envolve a compreensão do que é a perspetiva, a elaboração e a leitura de mapas, a transformação de formas, recorrendo ou não à tecnologia, a interpretação de cenários tridimensionais consoante a perspetiva do observador e a construção de representações de formas. As fórmulas associadas à medida são fundamentais para esta categoria de conteúdo.
Grandezas	Envolve a quantificação, por exemplo, de objetos ou das características de um objeto, e a compreensão das várias representações das grandezas dessa quantificação; envolve ainda a interpretação e a argumentação com base na determinação de grandezas. O conhecimento dos números e das operações com números são a base desta categoria.
Incerteza e dados	Envolve a compreensão do papel da incerteza num dado processo, a noção da variação que esta provoca e o reconhecimento da incerteza e do erro em processos de medição. Probabilidades e estatística, conhecimento dos números e alguns aspetos da álgebra, nomeadamente, a representação gráfica e simbólica são conteúdos essenciais desta categoria.

Figura 3.21 Conteúdos Matemáticos, PISA 2018

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) ¹⁸

Contextos. Consoante o tipo de contexto em que se pretende formular matematicamente um problema, há certos tipos de estratégias e de representações matemáticas que são mobilizadas e que são mais apropriadas. O contexto, ou cenário de resolução do problema, é, portanto, um aspeto indispensável à literacia matemática. Os contextos considerados no PISA 2018, os mesmos de 2015, incluem desde situações comuns do quotidiano individual a situações relacionadas com questões científicas à escala global: individual, ocupacional, societal e científico. Na Figura 3.22 apresenta-se uma descrição desses contextos.

Contextos	
Individual	Os contextos incluídos nesta categoria dizem respeito a atividades que envolvem o indivíduo, a sua família ou os seus pares. Exemplos <i>Preparar uma refeição, ir às compras, jogar, praticar desporto, viajar, finanças individuais</i>
Ocupacional	Os contextos incluídos nesta categoria dizem respeito ao mundo do trabalho e podem aludir a uma variedade de situações laborais desde as que exigem menos competências às que requerem profissionais altamente especializados. Exemplos <i>Medir, apreçar e encomendar materiais de construção, contabilidade e pagamento de salários, controlo de qualidade, inventários, design e arquitetura</i>
Societal	Os contextos incluídos nesta categoria dizem respeito à comunidade em que um indivíduo se insere. Ainda que algumas das situações também o envolvam individualmente, a perspetiva da abordagem é a da comunidade. Exemplos <i>Sistemas de eleição, políticas públicas e governação, demografia, publicidade, estatísticas e economia nacionais</i>
Científico	Os contextos incluídos nesta categoria dizem respeito à aplicação da matemática ao mundo natural e às áreas das ciências e da tecnologia. Exemplos <i>Clima e tempo, ecologia, medicina, ciências do espaço, genética, medida e matemática</i>

Figura 3.22 Contextos, PISA 2018
Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) ¹⁸

Níveis de Proficiência

O desempenho dos alunos de 15 anos no domínio da *literacia matemática* pode ser hierarquizado de acordo com seis níveis de proficiência, que estabelecem graus de complexidade e de profundidade das dimensões que organizam o domínio e que devem ser demonstrados pelos alunos cujo desempenho se situa num determinado nível. A Figura 3.23 apresenta os níveis de proficiência matemática considerados no PISA 2018.

Nível	Limite inferior de pontuação	Características do Nível de Proficiência
6	669	No nível 6, os alunos são capazes de conceptualizar, generalizar e utilizar informação, baseando-se nas suas investigações e na modelação de problemas complexos, e são capazes de utilizar o seu conhecimento em contextos relativamente não padronizados. São capazes de relacionar diferentes fontes e representações de informação e de se mover com flexibilidade entre elas. Os alunos evidenciam um pensamento e um raciocínio matemático avançados. São capazes de compreender, de aplicar e realizar operações com destreza e de estabelecer relações matemáticas simbólicas e formais para desenvolver novas abordagens e estratégias que lhes permitam lidar com situações novas. Os alunos neste nível são capazes de refletir sobre as suas ações e de formular e de comunicar com precisão as suas ações e reflexões relativamente às conclusões, interpretações e argumentações que elaboram; são ainda capazes de explicar por que razão estas são adequadas à situação original.
5	607	No nível 5, os alunos são capazes de desenvolver e trabalhar com modelos de situações complexas, identificando limitações e especificando pressupostos. São capazes de selecionar, de comparar e de avaliar estratégias de resolução adequadas para lidar com problemas complexos relacionados com esses modelos. Os alunos são capazes de trabalhar estrategicamente utilizando um vasto e bem desenvolvido conjunto de capacidades de pensamento e de raciocínio, formas de representação relacionadas e apropriadas, caracterizações simbólicas e formais e perspicácia relativamente a essas situações. Começam a refletir sobre o seu trabalho e são capazes de formular e de comunicar interpretações e raciocínios.
4	545	No nível 4, os alunos são capazes de trabalhar de modo eficaz com modelos explícitos de situações concretas complexas que podem envolver limitações ou requerer a elaboração de pressupostos. São capazes de selecionar e de integrar diferentes representações, incluindo representações simbólicas, relacionando-as diretamente com aspetos de situações da vida real. Os alunos são capazes de utilizar o seu leque limitado de capacidades e de raciocinar com alguma perspicácia em contextos diretos. São capazes de construir e de comunicar explicações e argumentos baseados nos seus raciocínios, interpretações e ações.
3	482	No nível 3, os alunos são capazes de executar procedimentos claramente descritos, incluindo aqueles que requerem decisões sequenciais. As suas interpretações são suficientemente sólidas para servirem de base à construção de um modelo simples ou à seleção e aplicação de estratégias simples de resolução de problemas. Os alunos são capazes de interpretar e de utilizar representações baseadas em diferentes fontes de informação e de raciocinar diretamente a partir destas. Normalmente, demonstram alguma capacidade para lidar com percentagens, frações e números decimais, e para trabalhar com relações de proporcionalidade. As suas soluções demonstram que eles se envolvem em interpretações e raciocínios elementares.
2	420	No nível 2, os alunos são capazes de interpretar e de reconhecer situações em contextos que não requerem mais do que inferências diretas. São capazes de extrair informação relevante de uma única fonte e de utilizar um único modo de representação. Os alunos são capazes de aplicar algoritmos, fórmulas, procedimentos ou convenções elementares para resolver problemas envolvendo números inteiros. São capazes de fazer interpretações literais de resultados.
1	358	No nível 1, os alunos são capazes de 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 de efetuar procedimentos de rotina, de acordo com instruções diretas, em situações explícitas. São capazes de realizar ações que são, quase sempre, óbvias e que decorrem diretamente dos estímulos dados.

Figura 3.23 Caracterização dos Níveis de Proficiência em Matemática, PISA 2018

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019),¹⁸

Tarefas

Os itens utilizados no teste PISA são agregados em unidades que, por norma, utilizam o mesmo conjunto de estímulos sobre um dado contexto. Assim, um mesmo contexto pode suportar questões que mobilizam diferentes processos e capacidades matemáticas ou conteúdos. A Figura 3.24 ilustra alguns tipos de itens utilizados na avaliação da *literacia matemática*, classificando-os quanto às dimensões de organização do domínio.

CONCENTRAÇÃO DE UM MEDICAMENTO NO SANGUE
Questão 1 / 3

Considera a informação em «Concentração de um medicamento no sangue», apresentada à direita. Para responderes à questão, utiliza as teclas numéricas.

Supõe que injetaram uma dose de 300 miligramas de penicilina a esta doente, às 8 horas da manhã.

Completa a tabela seguinte escrevendo a quantidade de penicilina que permanece ativa no sangue, em intervalos de uma hora, desde as 8h 00min às 11h 00min.

Horas	8h 00min	9h 00min	10h 00min	11h 00min
Penicilina (mg)	300			

CONCENTRAÇÃO DE UM MEDICAMENTO NO SANGUE

Num hospital uma doente toma uma injeção de penicilina. A penicilina desfaz-se progressivamente de tal modo que, uma hora depois da injeção, apenas 60% da penicilina permanece ativa.

Este processo continua com o mesmo ritmo: ao fim de cada hora, apenas 60% da penicilina presente no fim da hora anterior permanece ativa.

Tipo de item: Construção
Processo: Aplicar conceitos, factos, procedimentos e raciocínios matemáticos
Conteúdo: Variações e relações
Contexto: Científico

CONCENTRAÇÃO DE UM MEDICAMENTO NO SANGUE
Questão 2 / 3

Considera a informação em «Concentração de um medicamento no sangue», apresentada à direita. Para responderes à questão, seleciona uma opção.

Que quantidade de medicamento permanece ativa no fim do primeiro dia?

6 mg
 12 mg
 26 mg
 32 mg

CONCENTRAÇÃO DE UM MEDICAMENTO NO SANGUE

O Pedro tem de tomar 80 mg de um medicamento para controlar a sua tensão arterial. O gráfico seguinte indica a quantidade que permanece ativa no sangue do Pedro após um, dois, três e quatro dias.

Tempo (dias)	Quantidade de medicamento activo (mg)
0	80
1	32
2	12
3	5
4	2

Tipo de item: Seleção
Processo: Formular matematicamente as situações
Conteúdo: Variações e relações
Contexto: Científico

Figura 3.24 Exemplo de Item de Matemática — Concentração de um medicamento no sangue

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2016) ²⁹

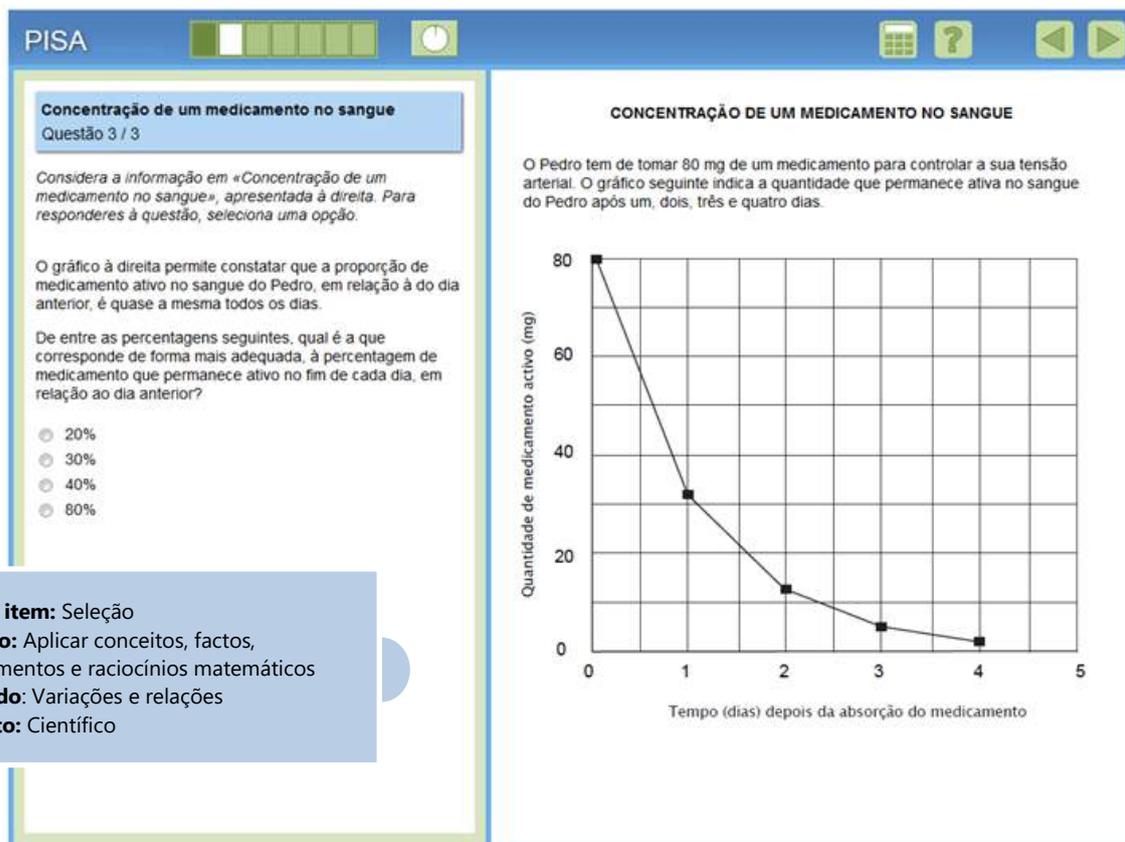


Figura 3.24 (Cont.) Exemplo de Item de Matemática — Concentração de um medicamento no sangue
 Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2016)²⁹

A descrição dos conteúdos, dos processos e dos contextos da avaliação de cada domínio aqui contida é sumária; razão pela qual um conhecimento mais aprofundado do quadro conceptual não deve dispensar a consulta de publicações específicas. Reitera-se, portanto, o seu carácter subsidiário, ou seja, o de elucidar a leitura dos resultados apresentados nos próximos capítulos do presente relatório.

²⁹ OECD (2016), *PISA released items – mathematics*. Disponível em: <https://www.oecd.org/pisa/38709418.pdf>.

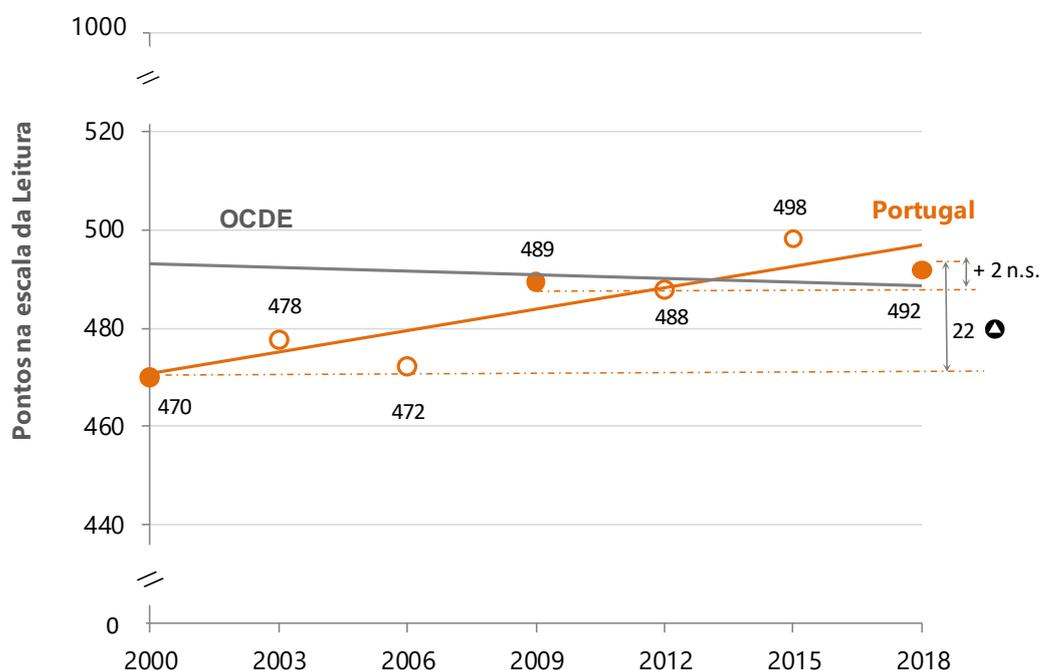
4. RESULTADOS PISA 2018

O capítulo 4 apresenta os resultados principais do PISA 2018 em cada domínio avaliado, dando, naturalmente, maior destaque aos resultados em *literacia de leitura*. Está organizado em três secções dedicadas aos domínios avaliados no PISA – leitura, ciências e matemática. Para cada uma das secções são apresentados os resultados globais e por nível de proficiência, salientando as principais tendências na evolução dos resultados em Portugal.

4.1 Resultados Globais em Leitura

Portugal obteve uma pontuação média de 492 pontos em *literacia de leitura* no PISA 2018, um resultado que não é significativamente diferente da média da OCDE (487 pontos).

Considerando os outros dois ciclos em que a leitura foi domínio principal, o resultado alcançado em 2018 ficou significativamente acima da média obtida em 2000 (mais 22 pontos) e dois pontos acima da média de 2009. (Figura 4.1). Embora se tenha observado um decréscimo de 6 pontos face ao ciclo anterior (PISA 2015), a diferença não é significativa, mantendo-se uma evolução positiva de 1,4 pontos/ano. Note-se que, ao invés, a média da OCDE em leitura tem vindo a apresentar uma tendência negativa ao longo do período em análise.



▲ a diferença é positiva e significativa n.s. a diferença não é significativa

Figura 4.1 Evolução dos Resultados Médios Nacionais em Leitura entre 2000 e 2018

Os símbolos a cheio representam os ciclos em que a leitura foi o domínio principal

Alguns resultados podem parecer inconsistentes devido a arredondamentos.

O valor médio da OCDE para 2000 refere-se à média de 27 países.

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2000-2018) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Para avaliar as trajetórias de longo prazo dos países participantes nos vários domínios, a OCDE baseia-se no cálculo da taxa média de evolução de resultados em ciclos de três anos. No período 2000-2018, Portugal foi um dos países que apresentou uma evolução positiva e significativa em *literacia de leitura* (mais 4,3 pontos) – acima da variação média da OCDE que foi de 0,4 pontos. O país com a maior variação média positiva foi o Catar (21,9 pontos). Dos 69 países que apresentaram resultados no período considerado, para 18 a variação de resultados foi positiva e significativa e para 13 negativa e significativa (Anexo 6.2 e 6.3).

A pontuação de Portugal não é significativamente diferente da pontuação alcançada pela Alemanha (498 pontos), pela Eslovénia (495 pontos), pela Bélgica (493 pontos), pela França (493 pontos), pela República Checa (490 pontos) e pela Holanda (485 pontos) (Anexo 6.4).

A tabela 4.1 apresenta a pontuação média obtida em *literacia de leitura* pelos países participantes no PISA 2018, estando ordenada por ordem decrescente das pontuações médias alcançadas. Os quatro países que apresentaram pontuações mais elevadas em leitura pertencem ao continente asiático – China (B-S-J-Z), Singapura, Macau e Hong Kong, com resultados superiores a 520 pontos (Tabela 4.1). A China (B-S-J-Z), que em 2015 alcançou uma pontuação em leitura que não foi significativamente diferente da média da OCDE, obteve a melhor pontuação em 2018 (555 pontos) – 68 pontos significativamente acima da média do conjunto de países participantes, membros daquela organização internacional. A Estónia foi o país europeu que apresentou melhores desempenhos em leitura – 523 pontos.

Na lista ordenada de resultados Portugal ocupa a 19.^a posição entre os países membros da OCDE, no entanto, a pontuação média de Portugal não difere estatisticamente da pontuação média alcançada pelos países que estão entre a 15.^a posição e a 21.^a posição, considerando a margem de incerteza presente nas estimativas dos estudos de amostragem em larga escala. No conjunto de todos os países e economias participantes, Portugal ocupa a 24.^a posição, podendo variar entre a 20.^a posição e a 26.^a posição.

A tabela está dividida em três partes que identificam os países cuja pontuação se situou significativamente acima da média da OCDE; os países cujas pontuações não diferem significativamente da média da OCDE (como é o caso de Portugal) e os países com pontuações médias significativamente abaixo da média da OCDE. Perto de 1/4 dos países participantes apresentou resultados médios acima da média da OCDE e mais de metade registou pontuações abaixo desta fasquia.

Tabela 4.1 Resultados Médios em Leitura dos Participantes no PISA 2018

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Países/Economias	Escala de Leitura							
	Pontuação média	I.C. 95% Média	Ordenação					
			Países da OCDE			Todos os países/economias		
			Ordem	Limite superior	Limite inferior	Ordem	Limite superior	Limite inferior
B-S-J-Z (China)	555	550 - 561				1	1	2
Singapura	549	546 - 553				2	1	2
Macau (China)	525	523 - 528				3	3	5
Hong Kong (China)	524	519 - 530				4	3	7
Estónia	523	519 - 527	1	1	3	5	3	7
Canadá	520	517 - 524	2	1	4	6	4	8
Finlândia	520	516 - 525	3	1	5	7	4	9
Irlanda	518	514 - 522	4	1	5	8	5	9
Coreia	514	508 - 520	5	2	7	9	6	11
Polónia	512	507 - 517	6	4	8	10	8	12
Suécia	506	500 - 512	7	6	14	11	10	19
Nova Zelândia	506	502 - 510	8	6	12	12	10	17
Estados Unidos da América	505	498 - 512	9	6	15	13	10	20
Reino Unido	504	499 - 509	10	7	15	14	11	20
Japão	504	499 - 509	11	7	15	15	11	20
Austrália	503	499 - 506	12	8	14	16	12	19
Taipé Chinês	503	497 - 508				17	11	20
Dinamarca	501	498 - 505	13	9	15	18	13	20
Noruega	499	495 - 504	14	10	17	19	14	22
Alemanha	498	492 - 504	15	10	19	20	14	24
Eslovénia	495	493 - 498	16	14	18	21	19	23
Bélgica	493	488 - 497	17	15	20	22	20	26
França	493	488 - 497	18	15	21	23	20	26
Portugal	492	487 - 497	19	15	21	24	20	26
República Checa	490	485 - 495	20	16	22	25	21	27
Holanda	485	480 - 490	21	20	24	26	24	30
Áustria	484	479 - 490	22	20	24	27	24	30
Suíça	484	478 - 490	23	19	25	28	24	32
Croácia	479	474 - 484				29	27	37
Letónia	479	476 - 482	24	23	28	30	28	35
Federação Russa	479	472 - 485				31	26	37
Itália	476	472 - 481	25	23	30	32	29	38
Hungria	476	472 - 480	26	24	30	33	29	38
Lituânia	476	473 - 479	27	24	29	34	30	37
Islândia	474	471 - 477	28	25	30	35	31	38
Bielorrússia	474	469 - 479				36	30	39
Israel	470	463 - 478	29	25	32	37	31	41
Luxemburgo	470	468 - 472	30	30	32	38	37	40
Ucrânia	466	459 - 473				39	37	42
Turquia	466	461 - 470	31	31	33	40	39	42
República Eslovaca	458	454 - 462	32	33	35	41	41	44
Grécia	457	450 - 465	33	32	35	42	41	44
Chile	452	447 - 457	34	34	35	43	43	45
Malta	448	445 - 452				44	44	45
Sérvia	439	433 - 446				45	46	47
Emirados Árabes Unidos	432	427 - 436				46	46	49
Roménia	428	418 - 438				47	46	56
Uruguai	427	422 - 433				48	47	53
Costa Rica	426	420 - 433				49	47	55
Chipre	424	422 - 427				50	49	54
Moldávia	424	419 - 429				51	48	55
Montenegro	421	419 - 423				52	51	56
México	420	415 - 426	35	36	37	53	50	58
Bulgária	420	412 - 428				54	49	59
Jordânia	419	413 - 425				55	50	58
Malásia	415	409 - 421				56	54	59
Brasil	413	409 - 417				57	56	60
Colômbia	412	406 - 419	36	36	37	58	55	62
Brunei Darussalam	408	406 - 410				59	59	62
Catar	407	406 - 409				60	60	63
Albânia	405	402 - 409				61	60	65
Bósnia e Herzegovina	403	397 - 409				62	60	66
Argentina	402	396 - 407				63	61	67
Peru	401	395 - 406				64	62	67
Arábia Saudita	399	393 - 405				65	62	67
Tailândia	393	387 - 399				66	65	70
República da Macedónia do Norte	393	391 - 395				67	67	69
Baku (Azerbaijão)	389	384 - 394				68	67	70
Cazaquistão	387	384 - 390				69	69	70
Geórgia	380	376 - 384				70	71	72
Panamá	377	371 - 383				71	71	73
Indonésia	371	366 - 376				72	72	73
Marrocos	359	353 - 366				73	74	75
Libano	353	345 - 362				74	74	76
Kosovo	353	351 - 355				75	75	76
República Dominicana	342	336 - 347				76	77	78
Filipinas	340	333 - 346				77	77	78

■ Significativamente acima da média da OCDE; ■ Não é significativamente diferente da média da OCDE; ■ Significativamente abaixo da média da OCDE

Na distribuição dos resultados por percentis verificou-se uma evolução positiva dos alunos com melhor desempenho (percentis 75 e 90) relativamente aos ciclos em que a leitura foi domínio principal (quadro da Figura 4.2). Em 2018, 10% dos alunos portugueses mais proficientes em leitura (Percentil 90) obtiveram uma pontuação média de, pelo menos, 613 pontos – uma diferença significativa de mais 21 pontos relativamente a 2000 e de mais 14 pontos relativamente a 2009. Este resultado equiparou-se, pela primeira vez, à pontuação média alcançada pelos países da OCDE.

Metade dos alunos portugueses que participaram no PISA 2018 obtiveram, pelo menos, 497 pontos na escala de literacia de leitura, o que significa que, por exemplo, conseguem integrar várias partes do texto para identificar uma ideia principal, compreender relações ou atribuir significado a uma palavra ou a uma frase; têm uma boa compreensão dos textos com base em conhecimento com o qual estão familiarizados ou que é do senso comum (nível 3 de proficiência na escala de leitura).

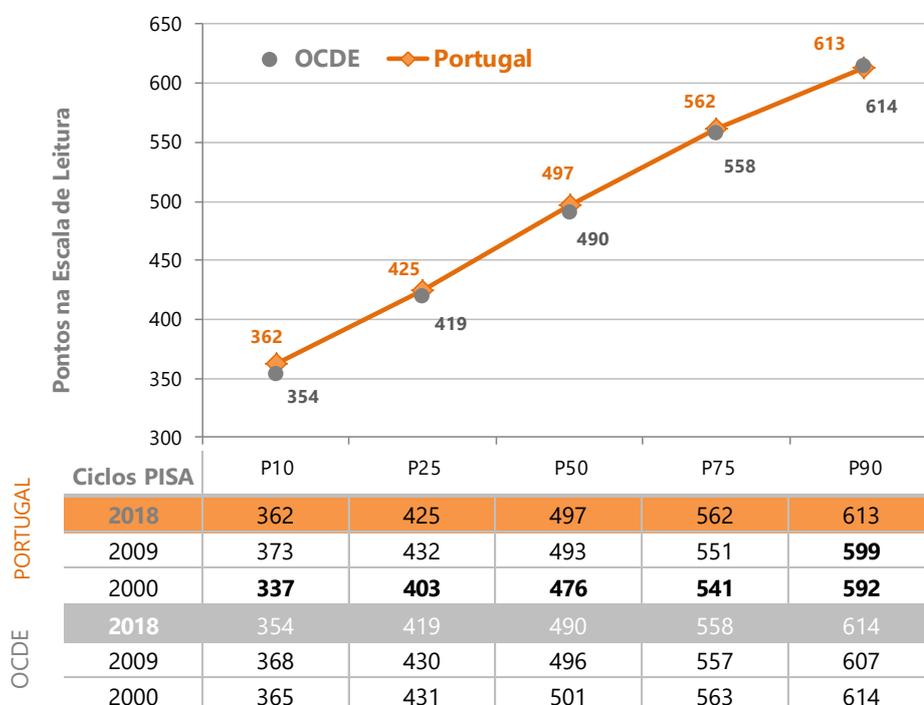


Figura 4.2 Resultados em Leitura por Percentis em Portugal e na OCDE (2000, 2009 e 2018)

Nota: Os valores a **negrito** em Portugal indicam diferenças estatisticamente significativas tendo por referência o ciclo PISA 2018

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2000-2018) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Os alunos portugueses no percentil 10 não obtiveram mais do que 362 pontos, o que equivale ao nível 1 de proficiência na escala da literacia de leitura. Neste nível, os alunos conseguem localizar informação explícita e o tema principal ou a intenção do autor num texto. Geralmente, a informação requerida do texto é precisa e existe pouca ou nenhuma informação contraditória.

A amplitude dos resultados dos alunos portugueses (a diferença entre a pontuação média dos alunos no percentil 90 e a dos alunos no percentil 10) aumentou no ciclo de 2018, quando comparado

com o de 2009 – de 226 pontos para 251 pontos. Ainda assim, este resultado é inferior à amplitude dos resultados médios da OCDE (260 pontos). Note-se, porém, tal como previamente referido, que a maior amplitude de resultados neste ciclo pode dever-se à introdução do *teste adaptativo* e à maior precisão da estimativa das pontuações dos alunos nos extremos da distribuição de resultados.³⁰

Numa análise comparativa com outros países, os alunos de Singapura foram os que alcançaram melhores desempenhos – 5% teve 714 pontos ou mais na escala de leitura (Anexo 6.5). Neste país, metade dos alunos participantes obtiveram pelo menos 559 pontos ou mais na escala de leitura, o que requer que os alunos saibam, por exemplo, utilizar conhecimentos formais para colocarem hipóteses sobre os textos ou para os avaliarem criticamente (nível 4 de proficiência na escala de leitura).

³⁰ Consultar, no capítulo dedicado à metodologia deste relatório, as explicações relativas à introdução do *teste adaptativo* na avaliação PISA.

Resultados por Género

As raparigas obtiveram melhores desempenhos em leitura do que os rapazes no ciclo de 2018, à semelhança do que se tem verificado em ciclos anteriores (Figura 4.3 e Anexo 6.6). Portugal seguiu a tendência internacional, embora a diferença seja menor do que a da maioria dos países/economias (as raparigas obtiveram, em média, 24 pontos significativamente acima da pontuação alcançada pelos rapazes – 504 pontos vs. 480 pontos). A diferença é menor do que a verificada em 2009 e semelhante à observada no ciclo PISA 2000.

No conjunto dos países da OCDE as raparigas obtiveram uma pontuação média de 502 pontos contra os 472 pontos alcançados pelos rapazes – uma diferença significativa de 30 pontos favoráveis às raparigas, mas que foi inferior à verificada em 2009.

As raparigas evidenciaram pontuações significativamente superiores às dos rapazes em todos os países/economias participantes na avaliação da leitura no ciclo PISA 2018 (Anexo 6.6). A China (B-S-J-Z) apresentou a melhor pontuação média em literacia de leitura e está entre os países que revelaram um dos menores *gap* de género (12 pontos favoráveis às raparigas). Os países que revelaram desempenhos mais diferenciados em função do género foram o Catar (as raparigas obtiveram mais 65 pontos), seguindo-se os Emirados Árabes Unidos (as raparigas obtiveram mais 57 pontos). A Finlândia apresentou a maior diferença de género entre os países europeus (52 pontos).

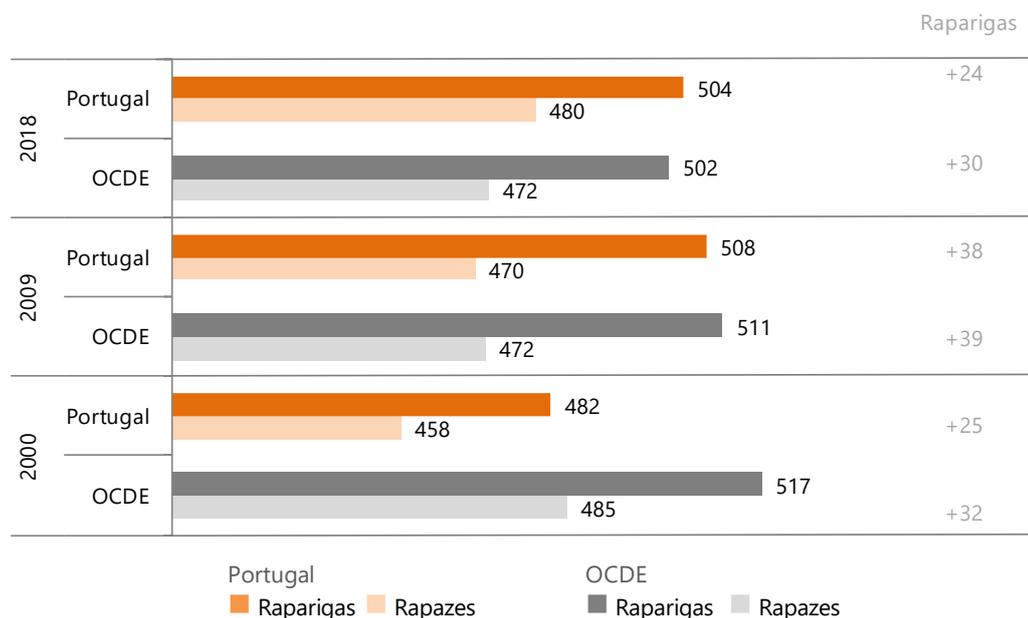


Figura 4.3 Resultados em Leitura, por Género (2000, 2009 e 2018)

Nota: Os dados da OCDE para 2000 retirados do relatório internacional PISA 2000.

Alguns valores podem parecer inconsistentes devido a arredondamentos.

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2000-2018) *Programme for International Student Assessment – PISA 201*

Resultados por NUTS III

A figura 4.4 apresenta a distribuição da pontuação média nacional em *literacia de leitura* pelas 25 regiões NUTS III.

Antes de apresentar os resultados alerta-se para a prudência com que estes deverão ser lidos. Com efeito, os estudos internacionais de avaliação das aprendizagens de alunos realizados por amostragem em larga escala são concebidos para estimar os desempenhos de alunos em amostras de grandes dimensões, passíveis de serem representativas dos países. Ainda assim, a constituição de amostras com estas características têm sempre associados erros de estimação estatística provenientes quer dos erros de amostragem (dado tratar-se de uma amostra e não de todos os indivíduos da população-alvo) quer dos erros de estimação dos desempenhos dos alunos (resultantes da metodologia de aplicação do teste³¹). Assim, os erros de estimação estatística ou erros-padrão (*Standard Error S.E.*) que estão associados a qualquer imputação de resultados provenientes de amostras de menor dimensão, como por exemplo, as unidades territoriais, serão, em regra, mais elevados, condicionando a fiabilidade das estimativas obtidas. Por essa razão, os resultados e as diferenças regionais apresentadas neste relatório deverão ser lidas com cautela, sendo meramente indicativas de assimetrias ou de tendências observadas na distribuição de resultados.

A Região de Coimbra e a Região de Leiria foram as unidades territoriais que apresentaram os melhores desempenhos em leitura (mais 24 pontos e mais 20 pontos, respetivamente, acima da média nacional) embora as diferenças observadas não sejam significativas. Das 11 regiões com resultados acima da média nacional, saliente-se as regiões do Ave (502 pontos) e do Médio Tejo (501 pontos), as únicas com resultados significativamente acima da média nacional. Note-se que em 14 regiões se observaram resultados abaixo da média nacional e, destas, sete obtiveram pontuações significativamente abaixo da média nacional – diferenças que variam entre os 29 pontos da região do Tâmega e Sousa e os 49 pontos da Região Autónoma dos Açores.

A maior amplitude nos resultados verificou-se na região das Terras de Trás-os-Montes. Nesta região, 363 pontos separaram os 5% de alunos com melhores desempenhos dos 5% de alunos com desempenhos mais baixos. Nesta região, os alunos no percentil 5 não alcançaram mais do que 267 pontos na escala de leitura, o que quer dizer que os alunos conseguem, por exemplo, avaliar o significado literal de frases simples e interpretar o significado literal de um texto; de procurar e localizar um único elemento de informação explícita, em posição de destaque, numa frase, num texto breve ou numa lista simples.

³¹ Os itens de cada domínio são distribuídos com recurso a uma metodologia de distribuição de itens em delineamento balanceado de grupos de itens (*multiple matrix sampling designs*). Consultar, a este propósito o capítulo 2 – *Escala e Estimação de desempenhos*. Cada aluno responde apenas a um conjunto de itens e não a todos os itens previstos na avaliação. Cada módulo de avaliação do PISA é distribuído pelos alunos de modo a maximizar a cobertura das dimensões de análise e áreas de conteúdo previstas no *Quadro Conceptual* para a avaliação das literacias de leitura, matemática e ciências.

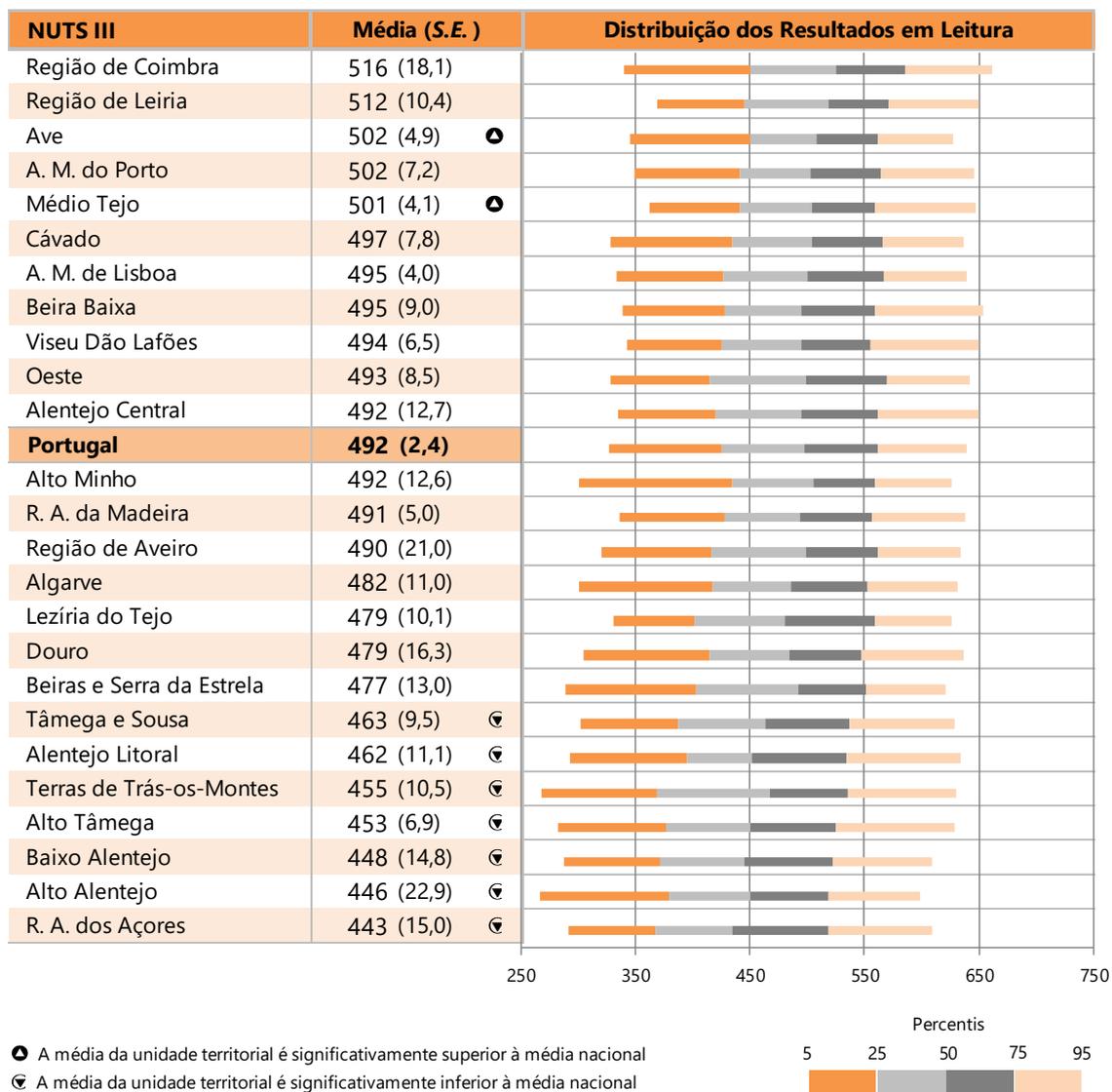


Figura 4.4 Distribuição dos Resultados Nacionais em Leitura, por NUTS III

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Resultados por Natureza Administrativa da Escola

Em 2018, a diferença entre os resultados alcançados pelos alunos de escolas públicas e pelos alunos de escolas do ensino particular e cooperativo não foi significativa na avaliação da *literacia de leitura* – 492 e 491 pontos, respetivamente (Tabela 4.2) A amplitude de resultados é ligeiramente superior nas escolas de ensino privado (318 pontos separaram os alunos no percentil 5 dos alunos no percentil 95). Nas escolas de ensino privado, 5% dos alunos obteve pelo menos 644 pontos, enquanto no ensino público, a mesma percentagem os alunos obteve 639 pontos ou mais. Note-se também que, nas escolas públicas, os alunos no primeiro quartil da distribuição de resultados (percentil 25) alcançaram 426 pontos em leitura, e nas escolas do ensino privado os alunos neste percentil não ultrapassaram os 422 pontos.

Tabela 4.2 Distribuição dos Resultados Nacionais em Leitura, por Natureza Administrativa da Escola
Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Escola	Pontuação média	Percentil 5	Percentil 25	Percentil 50 (Mediana)	Percentil 75	Percentil 95
	Média (S.E.)	Valor (S.E.)	Valor (S.E.)	Valor (S.E.)	Valor (S.E.)	Valor (S.E.)
Privada	491 (10,8)	326 (13,1)	422 (13,3)	492 (12,4)	563 (12,2)	644 (11,6)
Pública	492 (2,3)	328 (5,0)	426 (3,5)	498 (2,7)	562 (2,7)	639 (4,4)
Portugal	492 (2,4)	327 (4,7)	425 (3,4)	497 (2,9)	562 (2,9)	640 (4,4)

Resultados por Nível de Escolaridade

A figura 4.5 apresenta a percentagem de alunos portugueses por ano de escolaridade nos três ciclos PISA em que a leitura foi o domínio principal avaliado, e as respetivas pontuações médias alcançadas na escala da *literacia de leitura*.

Da análise destes dados destaca-se, em termos gerais, uma redução da proporção de alunos no 7.º, 8.º e 9.º ano de escolaridade e um ligeiro aumento da proporção de alunos no ano modal (10.º ano de escolaridade) – sobretudo entre os ciclos de 2000 e 2009. O maior aumento percentual verifica-se no grupo de alunos a frequentar cursos vocacionais/profissionais – um aumento de 8 pontos percentuais entre 2009 e 2018.

Tomando por referência o ciclo de 2018, a distribuição de resultados revela um aumento da pontuação média alcançada em todos os anos de escolaridade face aos resultados de 2000 (excetuando a pontuação média alcançada pela amostra residual de alunos no 11.º ano de escolaridade – 603 vs. 596 pontos). No entanto, quando se comparam os resultados de 2009 com os de 2018 verifica-se um decréscimo da pontuação média alcançada pelos alunos no 7.º, 8.º e 9.º ano de escolaridade, ainda que a linha de tendência mantenha um declive positivo quando se consideram os

18 anos da avaliação PISA, tal como mostra a figura 4.5. A pontuação média dos alunos no 10.º ano de escolaridade e dos alunos em cursos vocacionais/profissionais aumentou relativamente a 2009 (mais 8 pontos e mais 64 pontos, respetivamente).

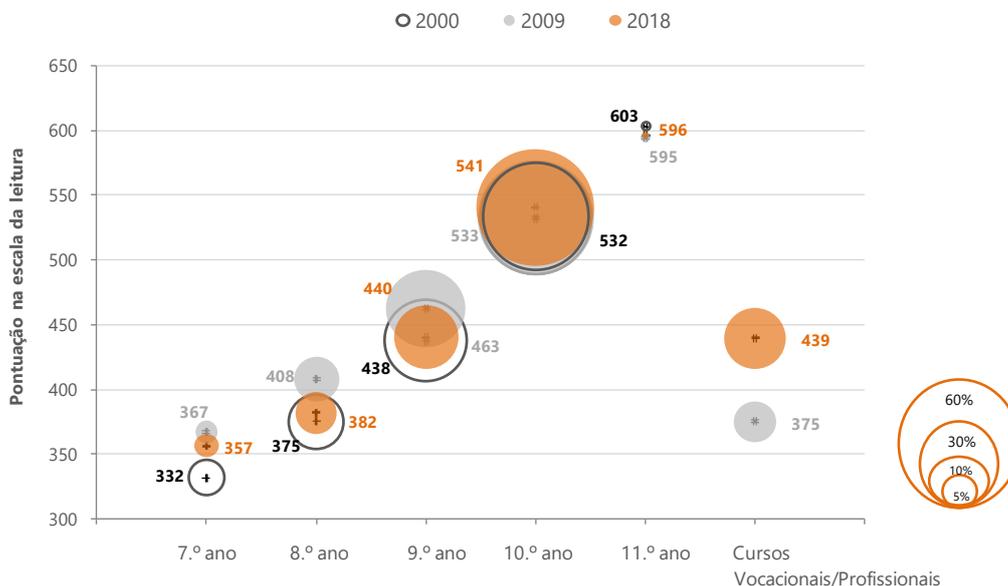


Figura 4.5 Resultados em Leitura, por Ano de Escolaridade (2000, 2009 e 2018)

Nota: Para o ciclo 2000 não existe informação disponível sobre a percentagem de alunos em cursos vocacionais/profissionais.

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2000-2018) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

A figura 4.6 apresenta as linhas de tendência da pontuação média alcançada em leitura por nível de escolaridade ao longo dos quase vinte anos de avaliação PISA. Em média, Portugal progrediu 1,4 pontos neste domínio e em todos os anos de escolaridade a progressão é positiva. É no 7.º e no 8.º ano de escolaridade que se observam as maiores progressões em literacia de leitura (2,4 pontos e 1,2 pontos, respetivamente). Os alunos destes anos de escolaridade são, porém, os que alcançaram pontuações mais baixas ao longo do período analisado. Estes alunos de 15 anos terão, muito provavelmente, mais do que uma retenção no seu percurso escolar e uma relação pouco regular com a escola e com as atividades escolares. Os alunos no 9.º ano de escolaridade e no ano modal (10.º ano de escolaridade) são os que tiveram a menor progressão média ao longo do período em análise – menos de 1 ponto de variação anual.

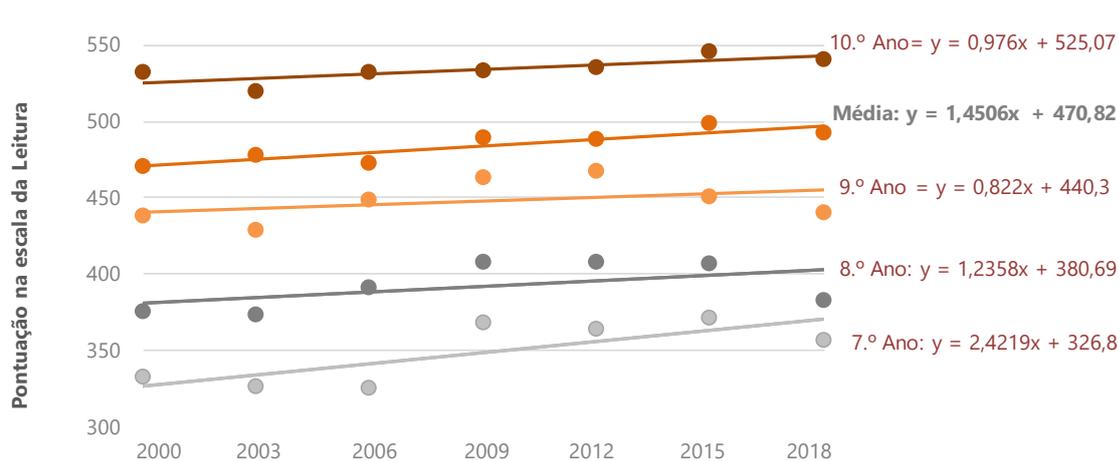


Figura 4.6 Tendência dos Resultados em Leitura, por Ano de Escolaridade (2000 – 2018)
 Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2000-2018) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Resultados por Níveis de Proficiência

Os resultados globais em *literacia de leitura*, apresentados numa escala numérica que varia entre os 0 e os 1000 pontos, têm uma tradução qualitativa através dos *níveis de proficiência*. Os níveis de proficiência descrevem as competências alcançadas pelos alunos e estão organizados por ordem crescente de dificuldade³². Tal como se verificou no capítulo dedicado ao modelo conceptual do estudo, a proficiência em *literacia de leitura* está organizada em 6 níveis, sendo o nível 1 diferenciado ainda em mais três níveis (1a 1b e 1c).

A distribuição dos alunos portugueses por cada nível de proficiência da escala da literacia de leitura é semelhante à distribuição observada para a média do conjunto de países da OCDE (Figura 4.7). Perto de 80% dos alunos portugueses alcançaram pelo menos o nível 2 de proficiência; na OCDE foram 77%. Neste nível de proficiência, os alunos conseguem identificar a ideia principal de um texto de extensão moderada, localizar informação assente em critérios explícitos e, por vezes, critérios complexos. Conseguem refletir sobre os objetivos e a forma dos textos quando lhes é explicitamente solicitado para o fazerem.

Note-se, no entanto, que a percentagem de alunos portugueses que revelam desempenhos de nível superior em proficiência de leitura (níveis 5 e 6) é inferior à da OCDE (7,3% e 8,7%, respetivamente). Nestes níveis de proficiência os alunos conseguem compreender textos de leitura demorada, lidar com conceitos que são abstratos ou contra intuitivos e distinguir factos de opiniões assentes em pistas que dizem respeito ao conteúdo ou à fonte da informação.

Portugal apresentou uma menor proporção de alunos que não conseguiram alcançar o nível elementar de proficiência em leitura do que a OCDE (abaixo do nível 2 – 20,2% e 22,6%, respetivamente).

³² Consultar neste relatório uma descrição das competências de leitura para cada nível de proficiência no capítulo 3.

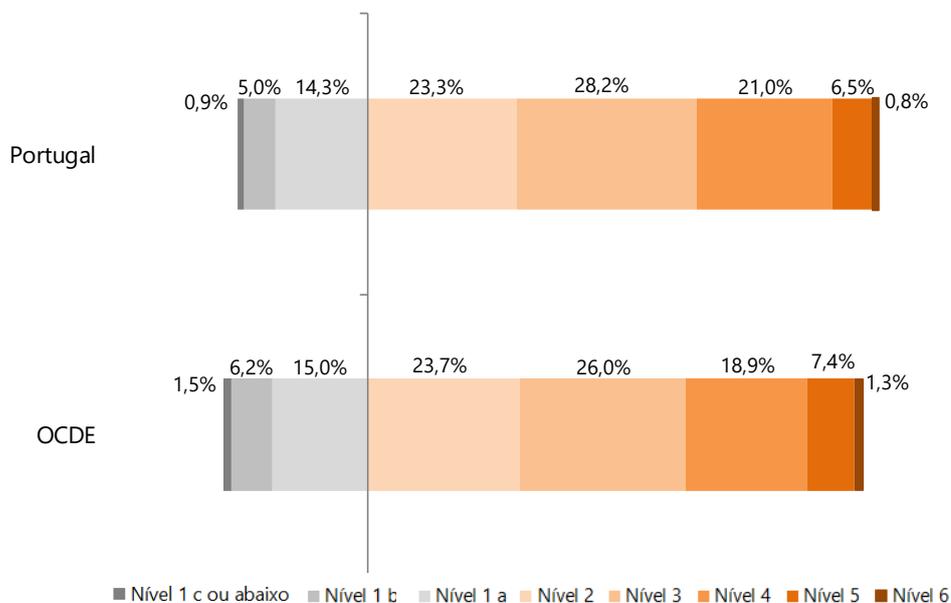


Figura 4.7 Percentagem de Alunos por Nível de Proficiência em Leitura (Portugal e OCDE)
 Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Portugal diferencia-se dos resultados da OCDE se se considerar a percentagem de alunos nos níveis 3 e 4 de proficiência – em conjunto, perto de metade dos alunos portugueses demonstraram competências de leitura que se enquadram num destes dois níveis. No nível três de proficiência em leitura, os alunos sabem, por exemplo, integrar várias partes de um texto para identificar uma ideia principal, ou compreender relações e atribuir significado a uma palavra ou a uma frase. Conseguem identificar ideias que contradizem as expectativas ou que estão redigidas na forma negativa – 28,2% dos alunos portugueses alcançaram o nível 3 de proficiência. No nível 4 de proficiência em leitura os alunos conseguem, por exemplo localizar e organizar vários elementos de informação incorporada no texto. Em tarefas que implicam interpretação, os alunos conseguem compreender e aplicar categorias em contextos com os quais não estão muito familiarizados – 21,0% dos alunos portugueses alcançaram o nível 4 de proficiência.

No contexto internacional, apenas 5,2% dos alunos da China (B-S-J-Z) obtiveram pontuações abaixo do nível 2 de proficiência, seguindo-se Macau, Estónia e Singapura, com 10,8%, 11,1% e 11,2%, respetivamente (Anexo 6.7). Singapura foi o país onde se verificou a mais elevada percentagem de alunos no nível 6 (7,3%) de proficiência em *literacia de leitura*. Neste nível de proficiência os alunos conseguem, por exemplo, fazer inferências múltiplas, comparações e distinções que sejam pormenorizadas e rigorosas. Têm uma compreensão completa e pormenorizada de um ou mais textos e conseguem integrar informação proveniente de mais do que um texto.

A figura 4.8 apresenta a distribuição dos alunos por duas categorias que identificam os alunos mais e menos proficientes em leitura: (i) *top performers* (alunos com elevado desempenho – níveis 5 e

6 da escala de proficiência em leitura); e (ii) *low achievers* (alunos com baixo desempenho – abaixo do nível 2 da escala de proficiência em leitura).

A percentagem de alunos portugueses *top performers* aumentou 2,5 pontos percentuais entre 2009 e 2018 e 3,1 pontos percentuais relativamente a 2000 – ciclos em que a leitura foi o domínio principal. Destaque-se também a menor percentagem de alunos que integraram o grupo dos *low achievers* face ao ciclo de 2000 (menos 6 pontos percentuais), mas um aumento de cerca de 3 pontos percentuais relativamente ao ciclo PISA de 2009. À exceção do ano 2000, a percentagem de alunos portugueses com baixo nível de proficiência manteve-se inferior à percentagem média dos países OCDE.

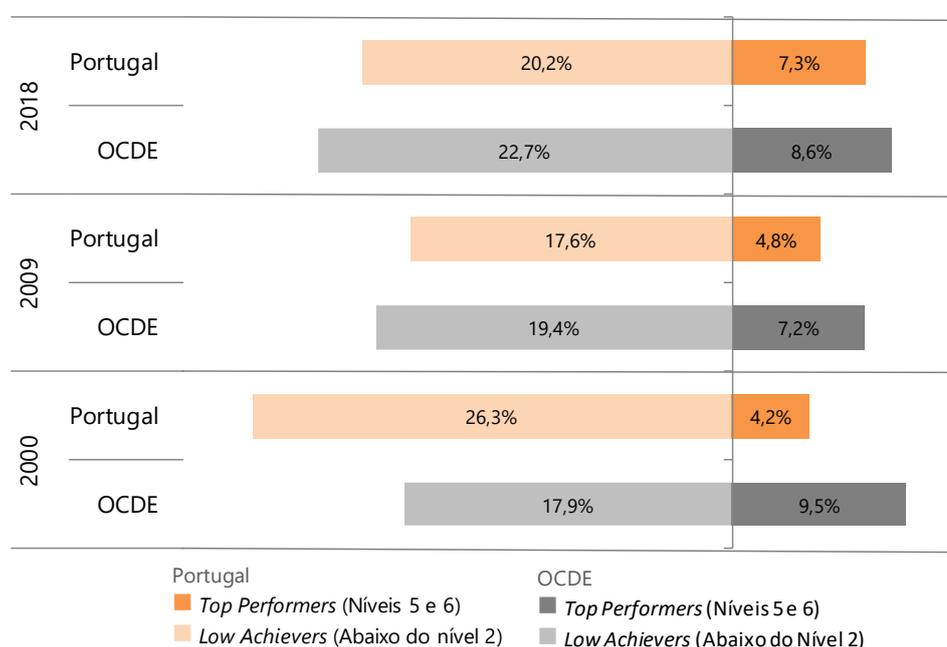


Figura 4.8 Percentagem de Alunos *Top Performers* e de Alunos *Low Achievers* em Leitura (2000, 2009 e 2018)
 Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2000-2018) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Entre 2009 e 2018, a maioria dos países/economias aumentaram a percentagem de alunos *top performers*. Macau e Singapura aumentaram esta parcela de alunos na ordem dos 10 pontos percentuais, sendo que o primeiro reduziu, paralelamente, o conjunto de alunos *low achievers* em 4,1 pontos percentuais (Anexo 6.8).

Destaque-se também o decréscimo na percentagem de alunos *low achievers* em países como o Catar (menos 16,6 pontos percentuais) e a Moldávia (menos 14,2 pontos percentuais). Por outro lado, a Tailândia e a Indonésia viram aumentar significativamente a percentagem de alunos com desempenhos abaixo do nível 2.

Resultados por Níveis de Proficiência e Género

A distribuição percentual dos alunos nas categorias *top performers* e *low achievers* em função do género reforça a análise geral anteriormente apresentada (Figura 4.9). Considerando o conjunto de alunos que apresentaram melhores desempenhos em leitura (*top performers*), as raparigas destacaram-se com melhores desempenhos. Em Portugal a proporção de raparigas *top performers* tem sido sempre superior ao longo dos três ciclos PISA. O ciclo de 2009 foi o que apresentou a maior diferença de resultados entre rapazes e raparigas *top performers* – uma diferença de 35 pontos percentuais favoráveis às raparigas.

As diferenças entre rapazes e raparigas são mais acentuadas na categoria dos *low achievers*. Neste conjunto, 62% são rapazes, uma percentagem que, ainda assim, foi inferior à verificada em 2009 (68%).

Considerando o total de participantes no PISA 2018 na categoria de alunos *top performers*, verifica-se que o maior *gap* entre rapazes e raparigas se observou na Finlândia – as raparigas *top performers* obtiveram mais 10 pontos percentuais do que os rapazes. Um pouco mais afastada, mas ainda assim considerável, é a diferença revelada pela Noruega, com 6,2 pontos percentuais favoráveis às raparigas (Anexo 6.9).

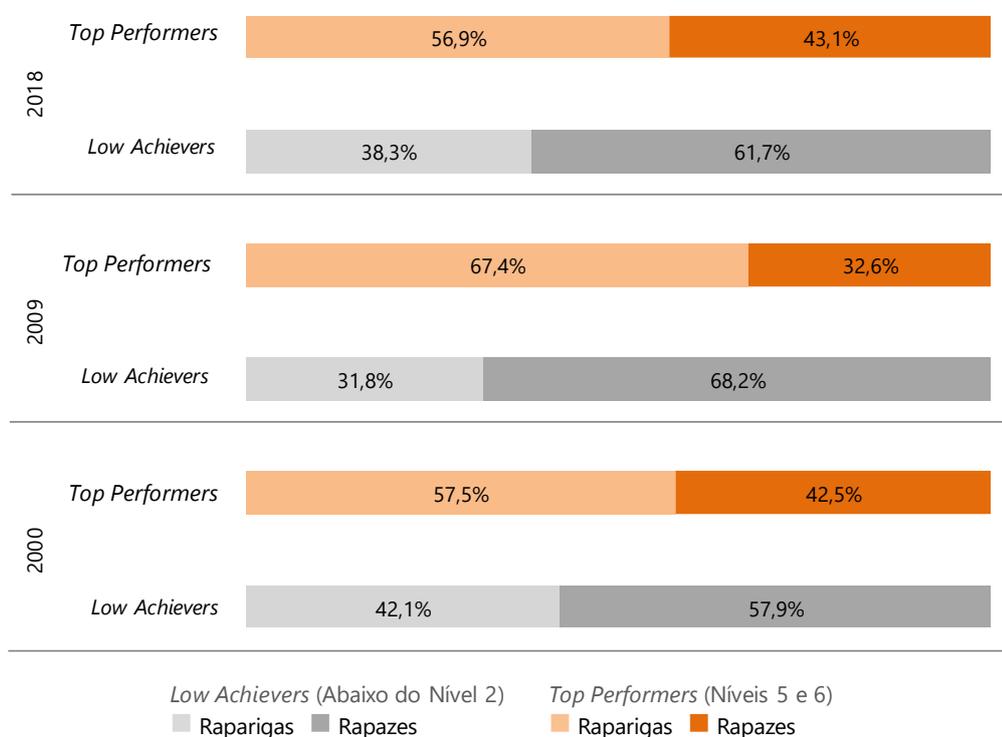


Figura 4.9 Percentagem de Alunos *Top Performers* e *Low Achievers* em Leitura, por Género, em Portugal (2000, 2009 e 2018)

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2000-2018) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Resultados por Níveis de Proficiência e NUTS III

A figura 4.10 apresenta a distribuição percentual dos alunos portugueses por nível de proficiência e por regiões NUTS III. A Região de Coimbra e a Região de Leiria destacaram-se com as percentagens mais elevadas de alunos nos níveis superiores da escala de proficiência em leitura (níveis 5 e 6) – 12,1% e 9,5%, respetivamente. Note-se também que estão entre as regiões que evidenciaram menores percentagens de alunos com baixo nível de proficiência em leitura (*low achievers*) – cerca de 7 pontos percentuais abaixo da média nacional. Na região do Ave foi onde se observou a menor percentagem de alunos com baixo nível de proficiência em leitura (12,1%).

No extremo oposto, a Região Autónoma dos Açores apresentou uma elevada percentagem de alunos com níveis de proficiência abaixo do nível 2 (40,3%), seguindo-se o Baixo Alentejo (35,9%). Estas regiões ficaram também entre as que apresentaram menores percentagem de alunos *top performers* (2,8% e 3,2% respetivamente).

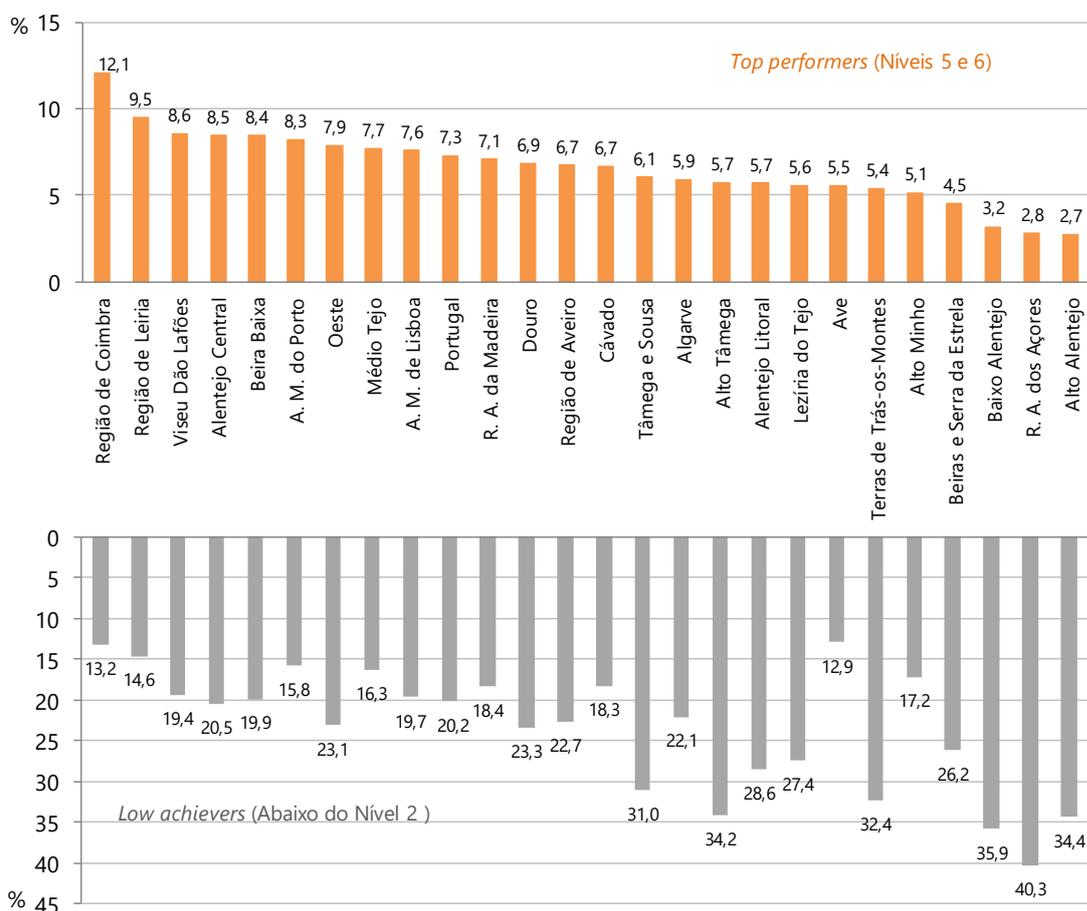


Figura 4.10 Percentagem de Alunos *Top Performers* e *Low Achievers* em Leitura, por NUTS III
 Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Resultados nas Subescalas da Leitura

A avaliação da leitura está organizada de acordo com um modelo conceptual que privilegia três dimensões de organização do domínio da leitura: (i) os *processos cognitivos*, (ii) *Textos* e (iii) *Situações*³³. Cada uma destas dimensões está organizada em categorias que identificam quer os diferentes processos cognitivos mobilizados no envolvimento com a leitura, quer diferentes tipos e formatos de textos, assim como situações específicas de leitura. A OCDE disponibilizou resultados considerando em particular as categorias que refletem os *processos* envolvidos na leitura: «Localizar Informação», «Compreender», «Avaliar e Refletir»; e com a *fonte do texto*: «Singular» e «Múltipla».

Processos Cognitivos

Portugal obteve melhores desempenhos em «Avaliar e Refletir» (494 pontos) do que nos processos cognitivos que implicam «Localizar Informação» (489 pontos) e «Compreender» (489 pontos) (Figura 4.11). Os resultados nacionais nas subescalas da avaliação da leitura seguem a tendência internacional e são superiores aos verificados para o conjunto de países membros da OCDE, embora as diferenças não sejam significativas.

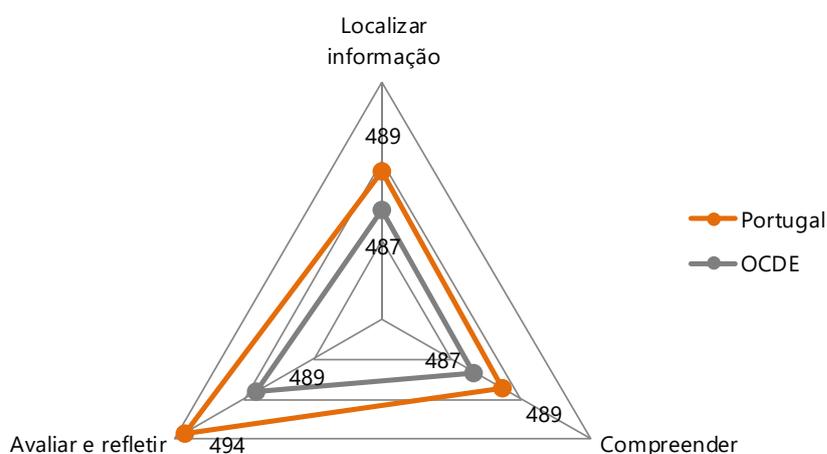


Figura 4.11 Desempenho Médio em Leitura na Subescala de Processos Cognitivos

Nota: Países que realizaram o teste PISA em computador

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

³³ Consultar o capítulo 3 deste relatório dedicado à apresentação do Modelo conceptual da avaliação da *literacia de leitura*.

A comparação dos resultados nacionais entre os três subdomínios evidencia uma diferença significativa entre a pontuação obtida em «Avaliar e Refletir» relativamente à pontuação obtida no processo «Compreender», sendo favorável ao primeiro (Anexo 6.10).

A pontuação média obtida por Portugal em qualquer uma das subescalas da leitura corresponde a uma proficiência em leitura de nível 3, o que significa que, no que respeita ao processo cognitivo que implica «Localizar Informação», os alunos conseguem localizar vários elementos de informação que devem obedecer a várias condições e, em alguns casos, identificar relações entre esses elementos. Relativamente ao processo «Compreender» os alunos conseguem integrar várias partes de um texto para identificar uma ideia principal, compreender relações ou atribuir significado a uma palavra ou a uma frase. Nas tarefas que implicam «Avaliar e Refletir» os alunos conseguem estabelecer relações, comparações, produzir explicações, e avaliar um aspeto particular de um texto. Algumas das tarefas de reflexão exigem ao aluno uma boa compreensão do texto com base em conhecimento com o qual está familiarizado ou que é do senso comum.

No contexto internacional, a China (B-S-J-Z) obteve as pontuações mais elevadas nas três subescalas que avaliam os processos cognitivos, destacando-se em «Avaliar e Refletir» (565 pontos) (Anexo 6.10) – em quinze países/economias participantes, a avaliação deste processo cognitivo apresentou pontuações significativamente acima das pontuações alcançadas nos outros dois subdomínios. Os resultados da China (B-S-J-Z) correspondem a uma proficiência em leitura de nível 4, o que implica utilizar os processos cognitivos referidos em tarefas de um grau de complexidade superior. Por exemplo, no que respeita ao processo «Avaliar e Refletir», os alunos conseguem utilizar conhecimentos formais ou do domínio público para colocarem hipóteses sobre um texto ou para o avaliarem criticamente. Os alunos demonstram uma compreensão precisa de textos longos ou complexos, podendo não estar familiarizados com o conteúdo ou com a forma desses textos.

Fonte do Texto

No quadro conceptual que organiza as diferentes dimensões de avaliação da leitura no PISA 2018, a *fonte* é entendida como uma unidade de texto que se subdivide em *fonte única* e *fonte múltipla*. A primeira refere-se a textos que têm um autor ou grupo de autores bem identificados, apresentam uma data de escrita ou de publicação e estão referenciados por um título ou por um número (por exemplo, os excertos de um livro, os textos de um blogue de autor ou de uma página da *internet* de uma instituição). A *fonte múltipla* refere-se a textos de autores distintos, escritos ou publicados em datas diferentes, com referências distintas.³⁴

Os alunos portugueses apresentaram um melhor desempenho nos itens de leitura cuja fonte de texto é múltipla (494 pontos) do que no tipo de «fonte de texto única» (487 pontos), sendo um resultado superior à média da OCDE (Figura 4.14 e Anexo 6.11). Os 7 pontos diferenciam as pontuações médias alcançadas nestes subdomínios não são, no entanto, significativos.



Figura 4.12 Desempenho Médio em Leitura por Fontes do Texto

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

³⁴ Consultar o capítulo 3 deste relatório dedicado à apresentação do Modelo Conceptual que estrutura a avaliação da *literacia de leitura*.

Resultados por Subescala de Leitura e NUTS III

A distribuição dos resultados nacionais nas subescalas da leitura por NUTS III permite identificar a mesma tendência observada para os resultados globais (Tabela 4.3). Foi no subdomínio «Avaliar e Refletir» que se registaram os desempenhos mais elevados, com destaque para a Região de Coimbra com 518 pontos – 24 pontos significativamente acima da média nacional –; a mesma diferença observada nessa região relativamente à média nacional na subescala «Compreender».

A Região de Leiria apresentou um desempenho médio de 513 pontos na subescala «Avaliar e Refletir» e 516 pontos na subescala «Localizar Informação», sendo a região com melhores resultados nesse subdomínios.

Tabela 4.3 Desempenho Médio por Subescala de Leitura e NUTS III

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

NUTS III	Pontuação média por Processos Cognitivos		
	Localizar Informação	Compreender	Avaliar e Refletir
	Média (S.E.)	Média (S.E.)	Média (S.E.)
Região de Leiria	516 (9,0) ▲	509 (10,5) ▲	513 (9,3) ▲
Região de Coimbra	509 (19,6)	513 (17,9) ▲	518 (18,6) ▲
Médio Tejo	503 (5,3) ▲	501 (3,9) ▲	504 (4,5) ▲
Ave	503 (6,6) ▲	500 (7,1) ●	501 (5,7) ●
A. M. do Porto	500 (7,7) ▲	497 (7,4)	506 (8,0) ●
Beira Baixa	497 (9,6)	493 (9,3)	497 (9,2)
Cávado	496 (8,4)	494 (9,3)	499 (8,5)
Alto Minho	496 (12,8)	488 (13,4)	500 (13,0)
Alentejo Central	493 (13,8)	487 (12,7)	494 (14,1)
A. M. de Lisboa	492 (5,0)	492 (4,3)	498 (4,6)
Região de Aveiro	490 (24,4)	488 (21,4)	486 (23,6)
Viseu Dão Lafões	489 (8,9)	492 (5,9)	493 (7,5)
Oeste	488 (9,6)	490 (10,7)	495 (9,8)
R. A. da Madeira	487 (7,0)	489 (5,6)	490 (7,0)
Algarve	479 (12,5)	478 (11,7)	485 (12,6)
Lezíria do Tejo	476 (11,0) ▼	475 (11,8) ▼	476 (10,4) ▼
Douro	473 (16,9)	478 (17,1)	481 (17,8)
Beiras e Serra da Estrela	471 (13,7) ▼	475 (14,1)	483 (12,6)
Tâmega e Sousa	457 (10,1) ▼	459 (11,0) ▼	464 (7,5) ▼
Terras de Trás-os-Montes	456 (11,1) ▼	455 (9,9) ▼	461 (11,1) ▼
Alentejo Litoral	456 (12,2) ▼	459 (10,8) ▼	464 (10,9) ▼
Alto Tâmega	451 (7,6) ▼	448 (6,7) ▼	456 (7,5) ▼
Alto Alentejo	444 (20,6) ▼	443 (23,8) ▼	447 (21,4) ▼
R. A. dos Açores	443 (16,2) ▼	436 (16,7) ▼	446 (16,8) ▼
Baixo Alentejo	438 (15,5) ▼	440 (15,8) ▼	446 (15,5) ▼
Média nacional	489 (2,9)	489 (2,6)	494 (2,6)

▲ A média é significativamente superior à média nacional

▼ A média é significativamente inferior à média nacional

As regiões com pontuações significativamente abaixo da média nacional nos três subdomínios foram a Lezíria do Tejo Alentejo, a Região Autónoma dos Açores, as Terras de Trás-os-Montes, o Tâmega e Sousa e o Alto Tâmega.

Na avaliação da *fonte de texto* os resultados por região seguem a mesma tendência observada na distribuição dos resultados de acordo com os processos cognitivos. Destacou-se, uma vez mais, a Região de Coimbra e a Região de Leiria, em ambas as subescalas alcançaram pontuações acima dos 500 pontos (Tabela 4.4).

Tabela 4.4 Desempenho Médio em Leitura por Fonte do Texto

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

NUTS III	Pontuação média por Fonte do Texto	
	Fonte Única	Fonte Múltipla
	Média (S.E.)	Média (S.E.)
Região de Coimbra	509 (19,6) ▲	520 (17,9) ▲
Região de Leiria	506 (9,9) ▲	515 (10,5) ▲
Médio Tejo	502 (5,3) ▲	502 (4,5) ▲
A. M. do Porto	498 (7,9) ▲	502 (7,3) ▲
Ave	496 (6,6) ▲	506 (5,0) ▲
Cávado	493 (9,1)	499 (7,4)
A. M. de Lisboa	492 (4,2) ▲	497 (4,2)
Beira Baixa	491 (9,9)	497 (9,6)
Alto Minho	488 (12,6)	495 (14,3)
R. A. da Madeira	487 (6,4)	494 (5,0)
Viseu Dão Lafões	487 (6,8)	496 (7,0)
Alentejo Central	487 (13,7)	493 (12,5)
Oeste	485 (10,3)	495 (8,9)
Região de Aveiro	483 (22,1)	495 (19,6)
Algarve	477 (11,9)	483 (12,1)
Douro	477 (17,9)	482 (17,0)
Lezíria do Tejo	473 (11,8) ▼	477 (10,2) ▼
Beiras e Serra da Estrela	473 (13,7)	476 (13,9) ▼
Alentejo Litoral	457 (11,4) ▼	462 (11,0) ▼
Tâmega e Sousa	454 (10,1) ▼	466 (9,5) ▼
Terras de Trás-os-Montes	452 (10,2) ▼	460 (10,2) ▼
Alto Tâmega	447 (8,0) ▼	455 (7,3) ▼
Baixo Alentejo	439 (15,8) ▼	442 (16,1) ▼
Alto Alentejo	438 (22,4) ▼	452 (24,2) ▼
R. A. dos Açores	434 (17,1) ▼	445 (14,3) ▼
Média nacional	487 (2,6)	494 (2,5)

▲ A média é significativamente superior à média nacional

▼ A média é significativamente inferior à média nacional

4.2 Resultados Globais em Ciências

Portugal obteve 492 pontos na avaliação da *literacia científica* no PISA 2018, um resultado que não é significativamente diferente da média alcançada pelo conjunto de países membros da OCDE (489 pontos). Na leitura comparada dos resultados de 2018 com os de ciclos anteriores verificou-se um decréscimo da pontuação média relativamente ao ciclo de 2015 (uma diferença significativa de menos 9 pontos) (Figura 4.13). Este resultado acompanha a tendência decrescente da pontuação média da OCDE na avaliação das ciências que já em 2015 diminuiu quatro pontos comparativamente com os resultados de 2006.

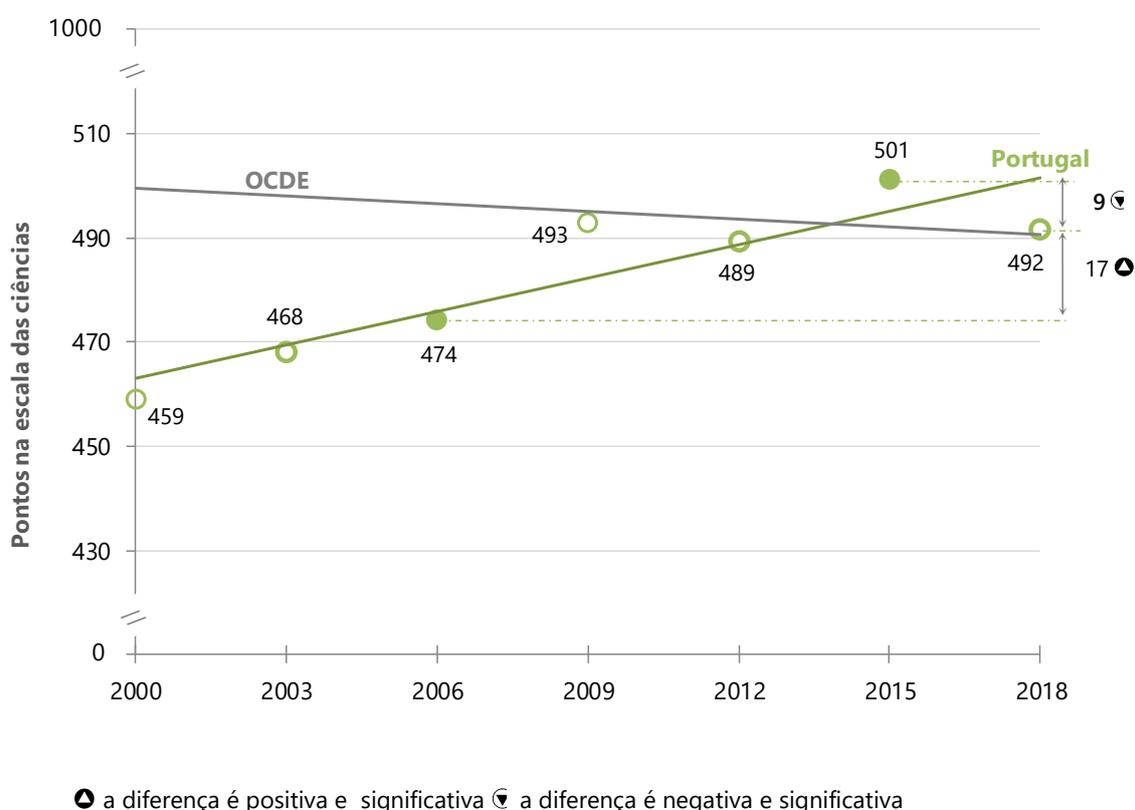


Figura 4.13 Evolução dos Resultados Médios Nacionais em Ciências entre 2000 e 2018

Os símbolos a cheio representam os ciclos em que Ciências foi o domínio principal

Alguns resultados podem parecer inconsistentes devido a arredondamentos.

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2000-2018) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

A evolução dos resultados de Portugal é positiva quando comparada com o ciclo de 2006, ciclo onde as ciências, à semelhança do ciclo de 2015, foram avaliadas como domínio principal. A diferença foi significativa e de mais 17 pontos (Anexo 6.12). Apesar do decréscimo verificado entre os ciclos de 2015 e 2018, quando se analisa a variação dos resultados médios em ciclos de três anos, Portugal é um dos 13 países que apresenta uma variação positiva e significativa com mais 4,3 pontos na avaliação das ciências (Anexo 6.13).

Neste domínio, a variação média dos resultados da OCDE é negativa, embora a diferença não seja significativa (menos 2 pontos). Quando se comparam as evoluções dos resultados por domínio nos vários países/economias foram menos os que evidenciaram melhorias significativas nos desempenhos em *literacia científica*, entre os dois últimos ciclos PISA.

Os três países com melhor desempenho em ciências foram a China (B-S-J-Z) (590 pontos), Singapura (551 pontos) e Macau (544 pontos), à semelhança do verificado na avaliação da leitura (Tabela 4.5). Do conjunto dos países membros da OCDE, a Estónia, o Japão e a Finlândia foram os que obtiveram melhores resultados (pontuações superiores a 522 pontos), tal como observado em 2015.

A tabela 4.5 apresenta a lista ordenada de resultados em *literacia científica* no ciclo de 2018. A lista está ordenada por ordem decrescente de acordo com a pontuação média alcançada pelos países/economias participantes na avaliação das ciências no PISA 2018. A tabela está dividida em três cores de acordo com a diferença das pontuações médias obtidas pelos países/economias em relação à pontuação média da OCDE. O verde mais claro reúne os países que tiveram pontuações médias significativamente superiores à média da OCDE; o verde mais escuro identifica os países/economias que obtiveram pontuações médias que não são significativamente diferentes da média da OCDE e, finalmente, o verde intermédio destaca os países/economias que obtiveram pontuações significativamente abaixo da média da OCDE.

No conjunto dos países da OCDE, Portugal ocupa a 21.^a posição que, considerando a margem de erro associada à estimativa pode variar entre a 16.^a posição e a 24.^a posição. Se se considerarem todos os países/economias participantes Portugal ocupa a 26.^a posição, podendo variar entre a 21.^o e 29.^a posição. A pontuação alcançada por Portugal não é significativamente diferente da pontuação alcançada pela Suécia (499 pontos), pela República Checa (497 pontos), pela Irlanda (496 pontos), pela Suíça (495 pontos), pela França (493 pontos), pela Dinamarca (493 pontos), pela Noruega (490 pontos), pela Áustria (490 pontos) e pela Letónia (487 pontos) (Anexo 6.14).

Tabela 4.5 Resultados Médios em Ciências dos Participantes no PISA 2018

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Países/Economias	Escala de Ciências							
	Pontuação média	I.C. 95% Média	Ordenação					
			Países da OCDE			Todos os países/economias		
			Ordem	Limite superior	Limite inferior	Ordem	Limite superior	Limite inferior
B-S-J-Z (China)	590	585 - 596				1	1	1
Singapura	551	548 - 554				2	2	2
Macau (China)	544	541 - 546				3	3	3
Estónia	530	526 - 534	1	1	2	4	4	5
Japão	529	524 - 534	2	1	3	5	4	6
Finlândia	522	517 - 527	3	2	5	6	5	9
Coreia	519	514 - 525	4	3	5	7	6	10
Canadá	518	514 - 522	5	3	5	8	6	10
Hong Kong (China)	517	512 - 522				9	6	11
Taipé Chinês	516	510 - 521				10	6	11
Polónia	511	506 - 516	6	5	9	11	9	14
Nova Zelândia	508	504 - 513	7	6	10	12	10	15
Eslovénia	507	505 - 509	8	6	11	13	11	16
Reino Unido	505	500 - 510	9	6	14	14	11	19
Holanda	503	498 - 509	10	7	16	15	12	21
Alemanha	503	497 - 509	11	7	16	16	12	21
Austrália	503	499 - 506	12	8	15	17	13	20
Estados Unidos	502	496 - 509	13	7	18	18	12	23
Suécia	499	493 - 505	14	9	19	19	14	24
Bélgica	499	494 - 503	15	11	19	20	16	24
República Checa	497	492 - 502	16	12	21	21	17	26
Irlanda	496	492 - 500	17	13	21	22	18	26
Suíça	495	489 - 501	18	13	23	23	18	28
França	493	489 - 497	19	16	23	24	21	28
Dinamarca	493	489 - 496	20	16	23	25	21	28
Portugal	492	486 - 497	21	16	24	26	21	29
Noruega	490	486 - 495	22	18	24	27	23	29
Áustria	490	484 - 495	23	18	25	28	23	30
Letónia	487	484 - 491	24	21	25	29	26	30
Espanha	483	480 - 486	25	24	27	30	29	32
Lituânia	482	479 - 485	26	25	27	31	30	33
Hungria	481	476 - 485	27	24	28	32	29	34
Federação Russa	478	472 - 483				33	30	37
Luxemburgo	477	474 - 479	28	27	29	34	32	36
Islândia	475	472 - 479	29	28	30	35	33	37
Croácia	472	467 - 478				36	33	40
Bielorrússia	471	466 - 476				37	34	40
Ucrânia	469	463 - 475				38	35	42
Turquia	468	464 - 472	30	30	32	39	36	41
Itália	468	463 - 473	31	30	33	40	36	42
República Eslovaca	464	460 - 469	32	30	33	41	39	42
Israel	462	455 - 469	33	30	33	42	38	43
Malta	457	453 - 460				43	42	44
Grécia	452	445 - 458	34	34	35	44	43	45
Chile	444	439 - 448	35	35	35	45	44	47
Sérvia	440	434 - 446				46	45	49
Chipre	439	436 - 442				47	45	48
Malásia	438	432 - 443				48	45	50
Emirados Árabes Unidos	434	430 - 438				49	47	52
Brunei Darussalam	431	429 - 433				50	49	53
Jordânia	429	424 - 435				51	49	56
Moldávia	428	424 - 433				52	49	55
Tailândia	426	420 - 432				53	50	58
Uruguai	426	421 - 431				54	51	57
Roménia	426	417 - 435				55	49	60
Bulgária	424	417 - 431				56	50	59
México	419	414 - 424	36	36	37	57	55	62
Catar	419	417 - 421				58	56	60
Albânia	417	413 - 421				59	57	63
Costa Rica	416	409 - 422				60	56	63
Montenegro	415	413 - 418				61	58	63
Colômbia	413	407 - 419	37	36	37	62	58	64
República da Macedónia do Norte	413	410 - 416				63	60	63
Peru	404	399 - 409				64	63	67
Argentina	404	398 - 410				65	63	68
Brasil	404	400 - 408				66	64	67
Bósnia e Herzegovina	398	393 - 404				67	65	70
Baku (Azerbaijão)	398	393 - 402				68	66	70
Cazaquistão	397	394 - 400				69	67	70
Indonésia	396	391 - 401				70	67	70
Arábia Saudita	386	381 - 392				71	71	73
Líbano	384	377 - 391				72	71	74
Geórgia	383	378 - 387				73	71	74
Marrocos	377	371 - 382				74	73	74
Kosovo	365	363 - 367				75	75	76
Panamá	365	359 - 370				76	75	77
Filipinas	357	351 - 363				77	76	77
República Dominicana	336	331 - 341				78	78	78

■ Significativamente acima da média da OCDE; ■ Não é significativamente diferente da média da OCDE; ■ Significativamente abaixo da média da OCDE

A distribuição dos resultados nacionais por percentis no domínio das ciências é muito semelhante à dos resultados médios da OCDE. Quando se comparam esses resultados com os de 2015 observa-se, em geral, uma redução das pontuações médias em quase todos os percentis, sendo estes resultados consonantes com o decréscimo da pontuação média alcançada por Portugal em 2018 (Figura 4.14). Foi no percentil 5, (alunos com níveis de proficiência científica mais baixos) onde a diferença mais se acentuou (menos 13 pontos).

No contexto internacional destacou-se a China (B-S-J-Z) – 5% dos alunos mais proficientes em ciências obtiveram 721 pontos ou mais, o que corresponde ao nível 6 de proficiência em literacia científica (Anexo 6.15). Do conjunto de países da OCDE, os alunos da Estónia, do Japão e da Finlândia, obtiveram resultados superiores a 650 pontos no percentil 95.

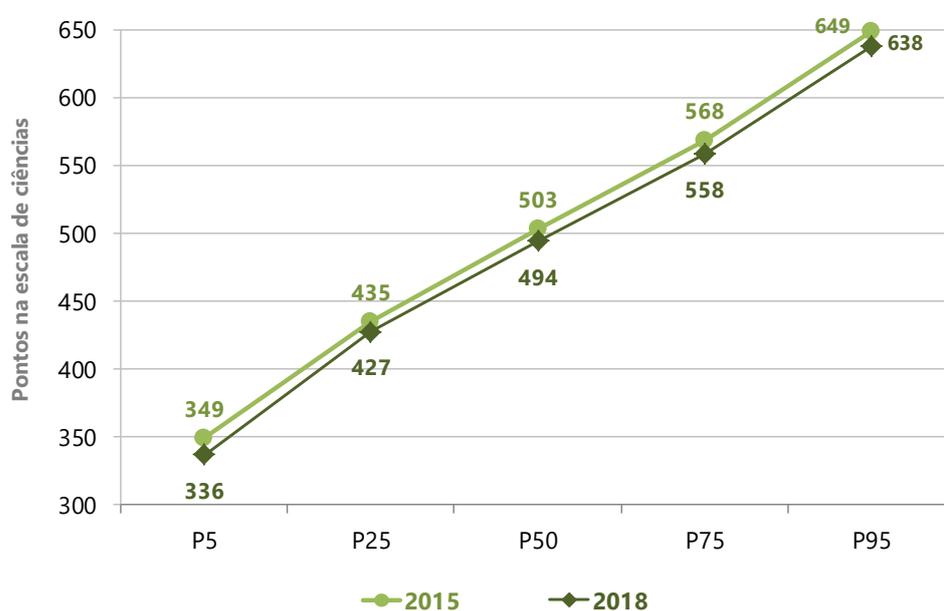


Figura 4.14 Resultados em Ciências por Percentis em Portugal (2015 e 2018)

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2015-2018) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Resultados por Género

A distribuição dos resultados nacionais por género no domínio das ciências mostra que, ao contrário do verificado na avaliação da leitura, foram os rapazes que alcançaram melhores desempenhos, embora a diferença não seja significativa (494 pontos vs. 489 pontos).

A Figura 4.15 apresenta a diferença de resultados entre os rapazes e as raparigas no último ciclo PISA e nos dois ciclos em que as ciências foram o domínio principal avaliado. Em Portugal, os rapazes revelaram melhor proficiência em *literacia científica* do que as raparigas nos três ciclos considerados, embora esta tendência não seja comum aos resultados da OCDE. A maior diferença registada observou-se em 2015, ciclo em que os rapazes obtiveram 10 pontos significativamente acima do desempenho das raparigas. A diferença de resultados por género diminuiu em 2018 e equiparou-se à observada no ciclo de 2006. Os resultados médios da OCDE em função do género mostram diferenças menos acentuadas do que as verificadas em Portugal, sendo que em 2018, pela primeira vez, as raparigas obtiveram melhores desempenhos do que os rapazes – uma diferença significativa de dois pontos.

As diferenças de género verificadas na avaliação da *literacia científica* têm, eventualmente, um reflexo nas expectativas dos alunos portugueses relativamente às profissões que pensam a vir exercer no futuro. No conjunto dos alunos portugueses com melhores desempenhos, 1 em cada 2 rapazes pensa vir a desenvolver uma profissão na área das ciências e das engenharias, enquanto 1 em cada 7 raparigas pensa vir a fazê-lo. Estes resultados, que serão apresentados no capítulo 5, são significativamente diferentes dos observados no conjunto de países da OCDE. No contexto internacional, os desempenhos das raparigas sobressaem em 34 países com diferenças significativas que lhes são favoráveis (Anexo 6.16).

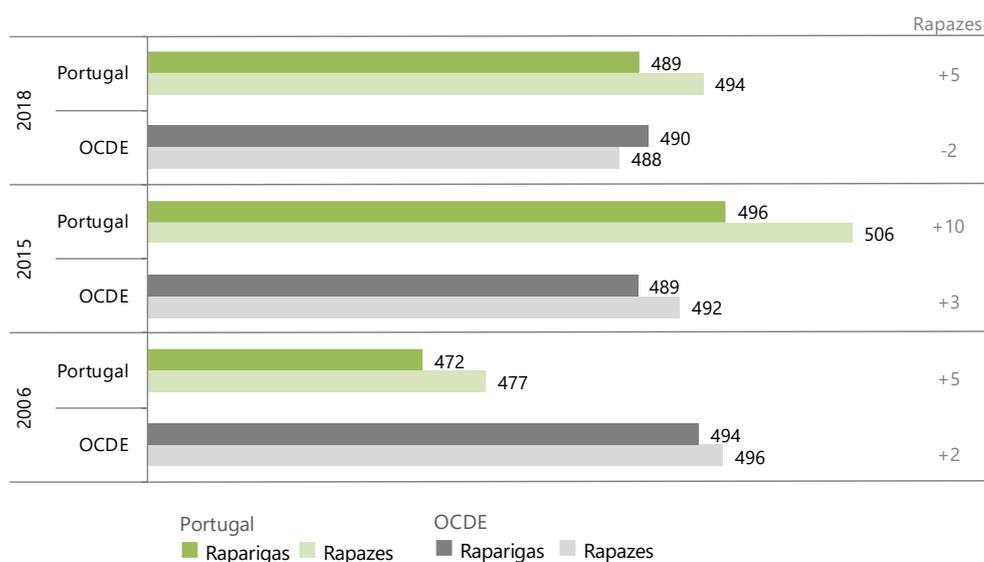


Figura 4.15 Resultados em Ciências por Género (2006, 2015 e 2018)

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Resultados por NUTS III

A figura 4.16 apresenta o desempenho médio dos alunos portugueses por regiões NUTS III. À semelhança da avaliação em leitura, a Região de Coimbra e a região do Médio Tejo destacaram-se também na avaliação da *literacia científica* (517 pontos e 509 pontos, respetivamente), ainda que, apenas o Médio Tejo tenha alcançado uma diferença positiva e significativa face à média nacional. Sete regiões apresentaram resultados significativamente abaixo da média nacional – inferiores a 470 pontos, o que corresponde ao nível 2 da proficiência em *literacia científica*.

Na Região de Coimbra, 5% dos alunos (percentil 95) obtiveram pelo menos 657 pontos (nível 5 de proficiência). Nas regiões do Médio Tejo e Região de Leiria foi onde se verificou uma menor amplitude de resultados. No Médio Tejo, 267 pontos separaram os 5% de alunos com melhores resultados dos 5% menos proficientes em ciências (a amplitude dos resultados nacionais foi de 301 pontos).



Figura 4.16 Distribuição dos Resultados Nacionais em Ciências, por NUTS III

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Resultados por Natureza Administrativa da Escola

A distribuição dos resultados nacionais em ciências pela natureza administrativa da escola não revelou diferenças significativas. As escolas privadas apresentaram uma pontuação média de 493 pontos e as escolas públicas uma pontuação média de 491 pontos (Tabela 4.6).

A análise da distribuição dos resultados por percentis mostra que é no último percentil (percentil 95) que as diferenças mais se acentuam. Os alunos do ensino particular e cooperativo com melhores desempenhos obtiveram 649 pontos ou mais na avaliação da literacia científica, enquanto nas escolas de ensino público os alunos que mostraram maior proficiência neste domínio alcançaram pelo menos 636 pontos. As escolas do ensino privado apresentaram uma maior amplitude de resultados dado que no outro extremo da distribuição (percentil 5) os alunos do ensino privado não conseguiram alcançar mais do que 327 pontos. Neste percentil, os alunos do ensino público alcançaram 338 pontos ou mais.

Tabela 4.6 Distribuição dos Resultados Nacionais em Ciências, por Natureza Administrativa da Escola
Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Escola	Pontuação média	Percentil 5	Percentil 25	Percentil 50 (Mediana)	Percentil 75	Percentil 95
	Média (S.E.)	Valor (S.E.)	Valor (S.E.)	Valor (S.E.)	Valor (S.E.)	Valor (S.E.)
Privada	493 (13,2)	327 (22,4)	427 (15,2)	495 (14,4)	562 (14,5)	649 (13,5)
Pública	491 (2,4)	338 (4,3)	427 (3,5)	494 (2,9)	558 (2,7)	636 (4,4)
Portugal	492 (2,8)	336 (5,6)	427 (3,6)	494 (3,0)	558 (3,1)	638 (4,1)

Resultados por Nível de Escolaridade

A Figura 4.17 apresenta as linhas de tendência da evolução dos resultados médios em ciências por ano de escolaridade, ao longo de quase duas décadas da avaliação PISA. Em termos gerais, a evolução é positiva para todos os anos de escolaridade. A progressão da pontuação média global em ciências representou 2,1 pontos em cada ciclo do PISA e é semelhante à observada para os resultados médios dos alunos que frequentaram o 10.º ano de escolaridade. Considerando o intervalo, é no 9.º ano de escolaridade que progressão é menor – 1,3 pontos por ciclo PISA.

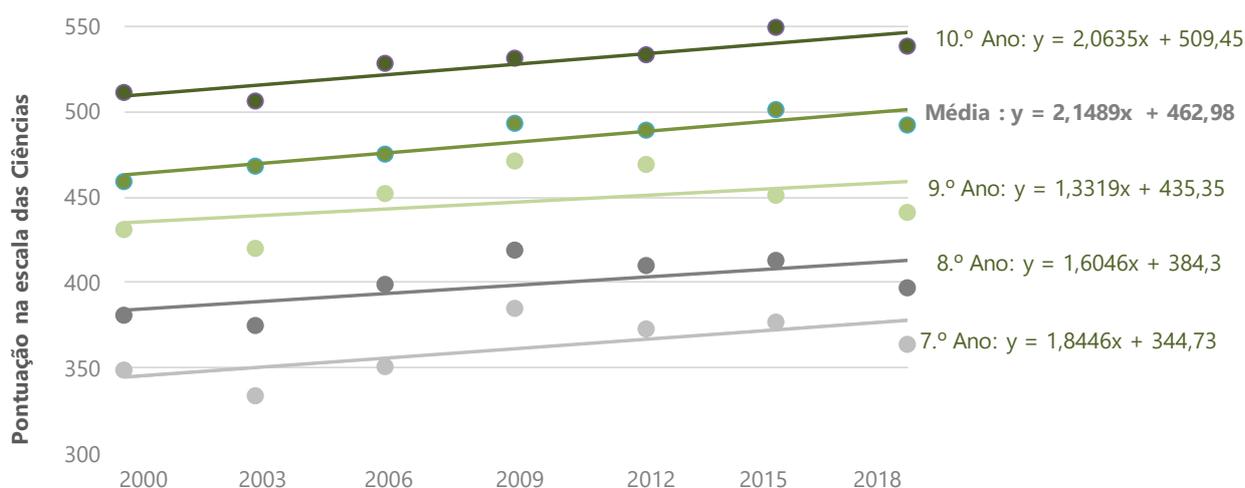


Figura 4.17 Tendência dos Resultados em Ciências, por Ano de Escolaridade (2000 – 2018)

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2000-2018) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Resultados por Níveis de Proficiência

Cerca de 80% dos alunos portugueses alcançaram pelo menos o nível 2 de proficiência em ciências – uma percentagem superior à verificada para a média dos países OCDE que foi de 78% (Figura 4.18). Neste nível de proficiência os alunos conseguem, por exemplo, reconhecer uma explicação correta para fenómenos científicos familiares e conseguem utilizar esse conhecimento para identificar, em situações simples, se uma conclusão é válida através da informação recolhida.

Se se considerarem apenas os níveis de desempenho que exigem o domínio de tarefas de maior complexidade (níveis 5 e 6 da escala de proficiência em ciências), os resultados de Portugal são inferiores aos da média da OCDE. Apenas 5,6% dos alunos portugueses conseguiram alcançar, pelo menos, 633 pontos na escala das ciências, enquanto, em média, no conjunto dos países da OCDE foram 6,7%. Nestes níveis de proficiência, os alunos conseguem de forma criativa e autonomamente aplicar o seu conhecimento sobre ciência e acerca da ciência a um conjunto vasto de situações, mesmo as menos familiares.

Metade dos alunos portugueses alcançou 494 pontos ou mais na escala de ciências, o que corresponde ao nível 3 de proficiência em ciências. Neste nível, os alunos são capazes de se basearem em conhecimentos sobre conteúdos moderadamente complexos para identificar ou elaborar explicações sobre fenómenos que lhes sejam familiares. Em situações menos familiares ou mais complexas conseguem elaborar explicações com um encadeamento ou uma fundamentação relevante.

Na China (B-S-J-Z), cerca de 98% dos alunos alcançou o nível 2 de proficiência e metade dos alunos participantes alcançou pelo menos 594 pontos – o que corresponde ao nível 4 da proficiência em *literacia científica* (Anexo 6.17). Neste nível, os alunos são capazes de utilizar conhecimentos sobre conteúdos mais complexos ou abstratos, quer estes lhes sejam apresentados quer tenham de se recordar deles para elaborar explicações de acontecimentos ou de processos mais complexos e menos familiares.

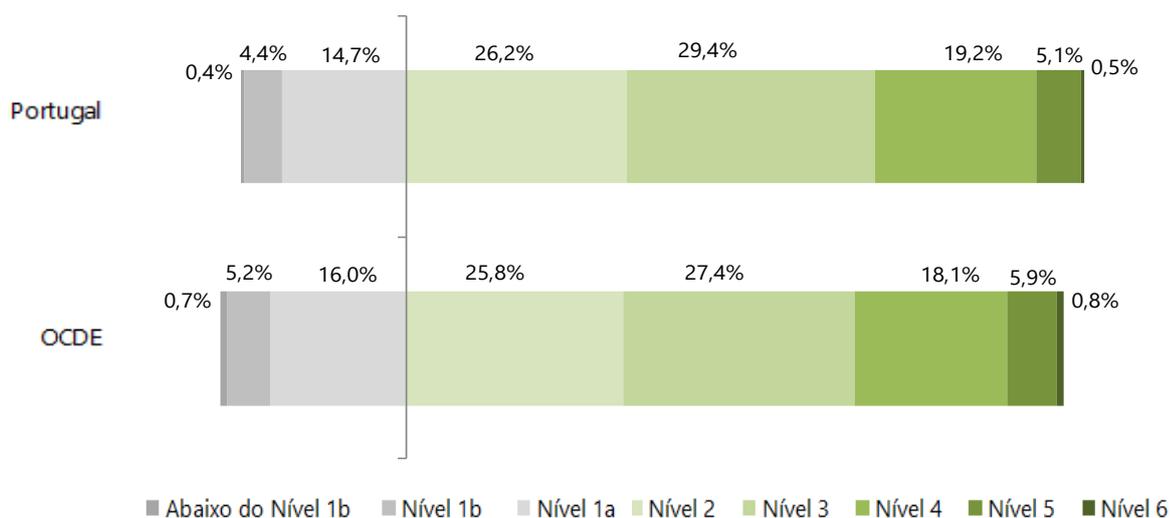


Figura 4.18 Percentagem de Alunos por Nível de Proficiência em Ciências

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

A figura 4.19 apresenta a evolução da percentagem de alunos nas duas categorias que agregam os alunos com melhores desempenho na escala das ciências (*top performers* – níveis 5 e 6) e os alunos com piores desempenhos (*low achievers* – abaixo do nível 2 de proficiência na escala da *literacia científica*).

Comparativamente com o último ciclo onde as ciências foram o domínio principal avaliado Portugal apresenta em 2018 um decréscimo significativo, (menos 1,8 pontos percentuais) na percentagem de alunos *top performers*, sendo superior ao observado na OCDE (menos 0,6 pontos percentuais). Saliente-se também o aumento da percentagem de alunos *low achievers* entre estes dois ciclos (2,2 pontos percentuais). À exceção de 2006, a percentagem de alunos portugueses *low achievers* manteve-se inferior à percentagem média de alunos com baixos níveis de proficiência em ciências no conjunto de países da OCDE.

No contexto internacional, considerando a distribuição dos resultados entre os alunos *low achievers* e os alunos *top performers* nos dois últimos ciclos, poucos foram os países em que se verificou um aumento significativo da percentagem de *top performers* (Anexo 6.18). Refiram-se, em particular, os casos de Macau (mais 4,5 pontos percentuais) e da Turquia (mais 2,2 pontos percentuais). A Turquia foi, simultaneamente, o país que mais reduziu a sua percentagem de *alunos low achievers* (menos 19,3%)

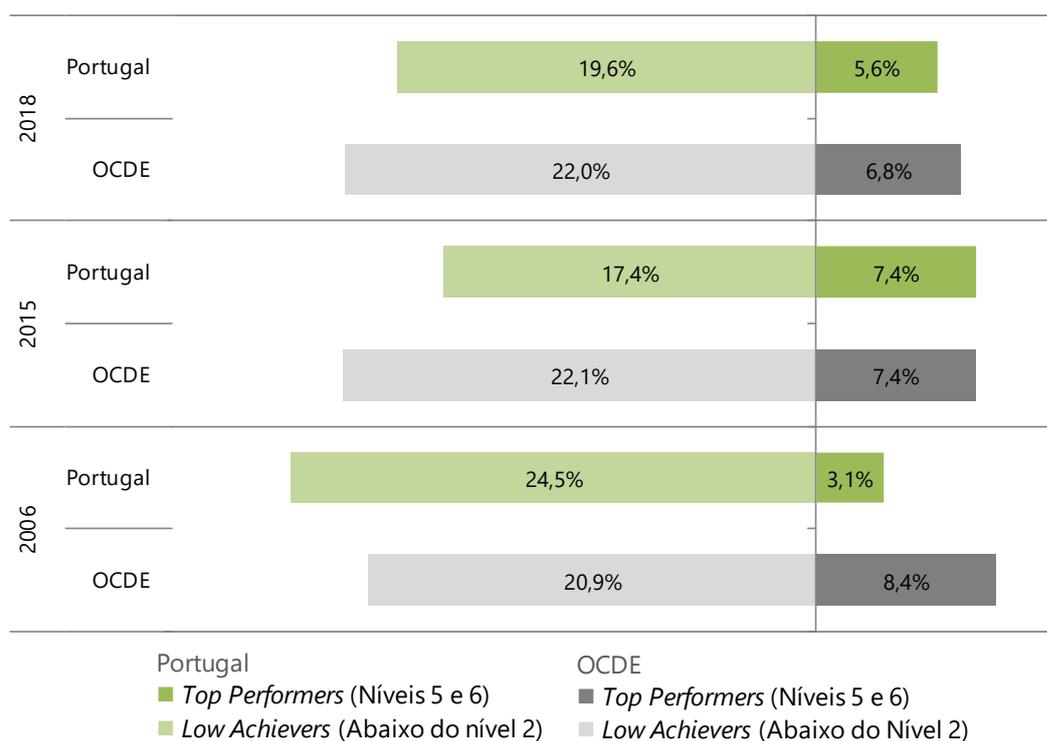


Figura 4.19 Percentagem de Alunos *Top Performers* e de Alunos *Low Achievers* em Ciências - 2006, 2015 e 2018
 Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Resultados por Níveis de Proficiência e NUTS III

A distribuição dos resultados nacionais por NUTS III de acordo com as categorias *top performers* e *low achievers*, destacou sete regiões com percentagens de alunos acima da percentagem média observada para o país nos níveis superiores de desempenho em *literacia científica* (Figura 4.20). Na Região de Coimbra 10% de alunos obtiveram resultados que os colocaram na categoria de *top performers* - 4,5 pontos percentuais acima da média nacional. A Região de Coimbra foi, simultaneamente, a par do Médio Tejo e da Região de Leiria, a que apresentou uma menor parcela de alunos com baixos desempenhos – cerca de 7 pontos percentuais abaixo da média nacional, que foi de 19,6%.

No polo oposto, várias regiões obtiveram desempenhos inferiores à média nacional. O Baixo Alentejo (40,6%), o Alto Alentejo (33,9%) e a Região Autónoma dos Açores (33,5%) apresentaram percentagens elevadas de alunos com desempenhos abaixo do nível 2 de proficiência em ciências.

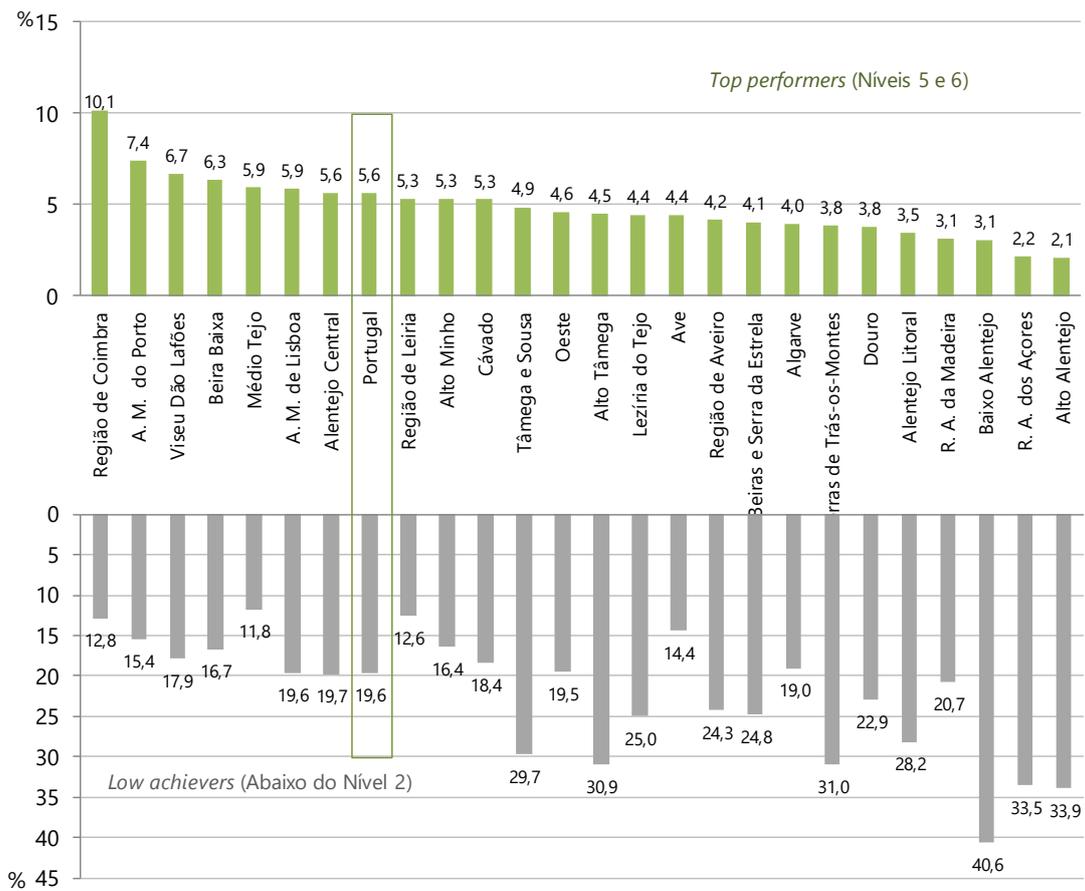
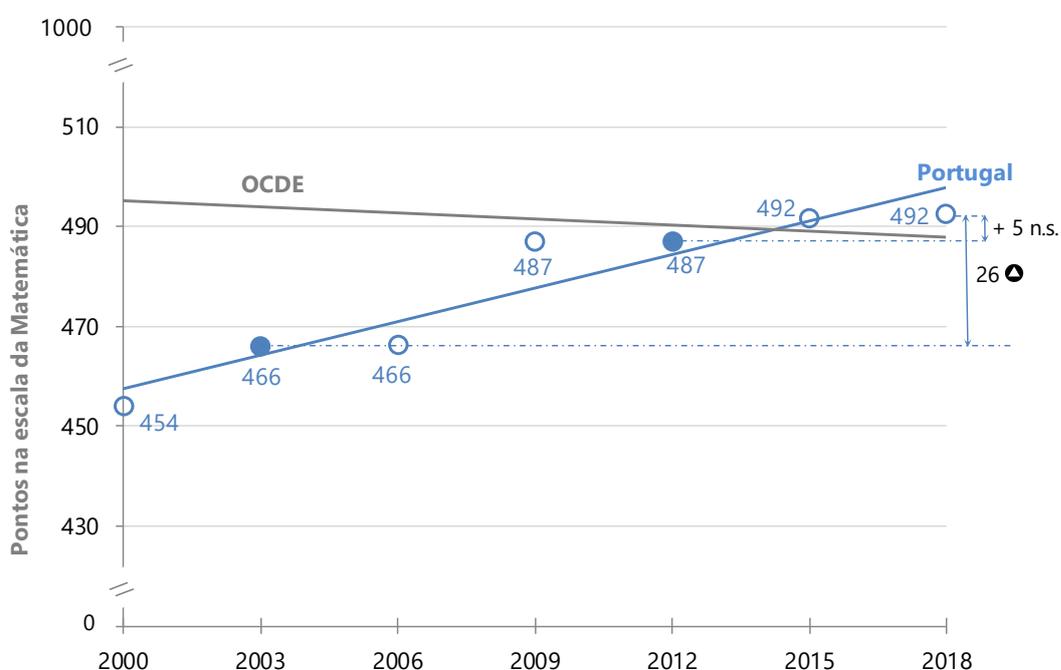


Figura 4.20 Percentagem de Alunos *Top Performers* e *Low Achievers* em Ciências, por NUTS III
 Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

4.3 Resultados Globais em Matemática

Portugal obteve 492 pontos em *literacia matemática* no ciclo de 2018, um resultado que não é significativamente diferente da média da OCDE neste domínio (489 pontos). Considerando os resultados médios de Portugal em todos os ciclos PISA desde a sua fundação, em 2000, a linha de tendência apresenta um declive positivo (Figura 4.21).

Comparando os resultados alcançados com os de ciclos anteriores em que a matemática foi o domínio principal avaliado, verifica-se um aumento significativo de 26 pontos relativamente a 2003 e um aumento de 5 pontos relativamente a 2012. Entre o ciclo de 2015 e o de 2018, a pontuação média em matemática não se alterou. Neste domínio, no entanto, a média da OCDE tem apresentado uma tendência decrescente. Apesar disso, em 2018, a pontuação média nacional em matemática não divergiu significativamente da média da OCDE.



▲ a diferença é positiva e significativa n.s. a diferença não é significativa

Figura 4.21 Evolução dos Resultados Médios Nacionais em Matemática entre 2000 e 2018
Os símbolos a cheio representam os ciclos em que a Matemática foi o domínio principal
Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2000-2018) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

No contexto internacional, de um total de 37 países/economias que participaram no primeiro ciclo em que a matemática foi domínio principal (PISA 2003) e no ciclo de 2018, 23 países/economias apresentaram diferenças significativas entre o período em causa, destes, dez, entre os quais Portugal, viram a sua pontuação média aumentar significativamente (Anexo 6.19). Com uma tendência contrária, a Finlândia, por exemplo foi um dos países que apresentou uma redução significativa de menos 37 pontos, sendo o país que evidenciou o maior decréscimo neste período.

A análise da variação média em ciclos de três anos (entre 2003 e 2018) evidencia uma evolução positiva verificada no domínio da matemática. Portugal apresentou uma tendência de crescimento positiva e significativa de 6 pontos a cada três anos, a pontuação média da OCDE para este período registou uma tendência negativa evidenciando um ligeiro decréscimo de 0,6 pontos (Anexo 6.20).

A tabela 4.7 apresenta a lista ordenada de resultados em *literacia matemática* no ciclo de 2018. A lista está ordenada por ordem decedente de acordo com a pontuação média alcançada pelos países/economias participantes na avaliação da matemática no PISA 2018. A tabela está dividida com três cores de acordo com a diferença das pontuações médias obtidas pelos países/economias em relação à pontuação média da OCDE. O azul mais claro agrega os países que tiveram pontuações médias significativamente superiores à média da OCDE; o azul mais escuro identifica os países/economias que obtiveram pontuações médias que não são significativamente diferentes da média da OCDE e, finalmente, o azul intermédio destaca os países/economias que obtiveram pontuações significativamente abaixo da média da OCDE.

Os cinco países com melhores resultados foram a China (B-S-J-Z) – 591 pontos; Singapura – 569 pontos; Macau (China) – 558 pontos; Hong Kong (China) – 551 pontos; Taipé Chinês – 531 pontos. À semelhança dos resultados médios em leitura e em ciências, a Estónia foi o país europeu que obteve as melhores pontuações médias em matemática, ocupando a 8.^a posição na lista ordenada de resultados com 523 pontos no total de países/economias participantes, ou a 3.^a posição se apenas se tiver em conta o conjunto de países da OCDE.

Considerando o total de países/economias participantes no PISA 2018 Portugal ocupa a 28.^a posição num total de 78 países, com uma pontuação média de 492 pontos que não foi significativamente diferente da média da OCDE. No conjunto dos países desta organização internacional, Portugal ocupa, como mais provável, a 23.^a posição que, considerando a margem de erro associada à estimativa, pode variar entre a 18.^a posição e a 26.^a posição. Considerando a margem de erro associada às estimativas, a pontuação alcançada por Portugal não é significativamente diferente da pontuação média alcançada pela República Checa (499 pontos), pela Áustria (499 pontos), pela Letónia (496 pontos), pela França (495 pontos), pela Islândia (495 pontos), pela Nova Zelândia (494 pontos), pela Austrália (491 pontos), pela Federação Russa (488 pontos), pela Itália (487 pontos) e pela República Eslovaca (486 pontos) (Anexo 6.21).

Tabela 4.7 Resultados Médios em Matemática dos Participantes no PISA 2018

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Países/Economias	Pontuação média	I.C. 95% Média	Escala de Matemática					
			Países da OCDE			Todos os países/economias		
			Ordem	Limite superior	Limite inferior	Ordem	Limite superior	Limite inferior
B-S-J-Z (China)	591	586 - 596				1	1	1
Singapura	569	566 - 572				2	2	2
Macau (China)	558	555 - 561				3	3	4
Hong Kong (China)	551	545 - 557				4	3	4
Taipe Chinês	531	525 - 537				5	5	7
Japão	527	522 - 532	1	1	3	6	5	8
Coreia	526	520 - 532	2	1	4	7	5	9
Estónia	523	520 - 527	3	1	4	8	6	9
Holanda	519	514 - 524	4	2	6	9	7	11
Polónia	516	511 - 521	5	4	8	10	9	13
Suica	515	510 - 521	6	4	9	11	9	14
Canadá	512	507 - 517	7	5	11	12	10	16
Dinamarca	509	506 - 513	8	6	11	13	11	16
Eslovénia	509	506 - 512	9	7	11	14	12	16
Bélgica	508	504 - 513	10	7	13	15	12	18
Finlândia	507	503 - 511	11	7	13	16	12	18
Suécia	502	497 - 508	12	10	19	17	15	24
Reino Unido	502	497 - 507	13	10	19	18	15	24
Noruega	501	497 - 505	14	11	19	19	16	24
Alemanha	500	495 - 505	15	11	21	20	16	26
Irlanda	500	495 - 504	16	12	21	21	17	26
República Checa	499	495 - 504	17	12	21	22	17	26
Áustria	499	493 - 505	18	12	23	23	17	28
Letónia	496	492 - 500	19	15	23	24	20	28
França	495	491 - 500	20	15	24	25	20	29
Islândia	495	491 - 499	21	16	24	26	21	29
Nova Zelândia	494	491 - 498	22	18	24	27	22	29
Portugal	492	487 - 498	23	18	26	28	23	31
Austrália	491	488 - 495	24	20	25	29	25	31
Federação Russa	488	482 - 494				30	27	35
Itália	487	481 - 492	25	23	29	31	28	35
República Eslovaca	486	481 - 491	26	23	29	32	28	35
Luxemburgo	483	481 - 486	27	25	29	33	31	36
Espanha	481	479 - 484	28	26	31	34	32	37
Lituânia	481	477 - 485	29	26	31	35	32	37
Hungria	481	477 - 486	30	26	31	36	31	37
Estados Unidos	478	472 - 485	31	27	31	37	32	39
Bielorrússia	472	467 - 477				38	37	40
Malta	472	468 - 475				39	37	39
Croácia	464	459 - 469				40	39	41
Israel	463	456 - 470	32	32	32	41	39	42
Turquia	454	449 - 458	33	33	34	42	42	46
Ucrânia	453	446 - 460				43	41	46
Grécia	451	445 - 457	34	33	34	44	42	46
Chipre	451	448 - 453				45	42	46
Sérvia	448	442 - 454				46	42	47
Malásia	440	435 - 446				47	46	50
Albânia	437	432 - 442				48	47	51
Bulgária	436	429 - 444				49	47	53
Emirados Árabes Unidos	435	431 - 439				50	47	51
Brunei Darussalam	430	428 - 432				51	50	53
Roménia	430	420 - 440				52	47	56
Montenegro	430	427 - 432				53	50	53
Cazaquistão	423	419 - 427				54	53	57
Moldávia	421	416 - 425				55	54	59
Baku (Azerbaijão)	420	414 - 425				56	54	60
Tailândia	419	412 - 425				57	53	60
Uruguai	418	413 - 423				58	54	60
Chile	417	413 - 422	35	35	35	59	55	60
Catar	414	412 - 417				60	58	61
México	409	404 - 414	36	36	36	61	60	63
Bósnia e Herzegovina	406	400 - 412				62	61	65
Costa Rica	402	396 - 409				63	61	66
Peru	400	395 - 405				64	62	67
Jordânia	400	393 - 406				65	62	68
Geórgia	398	392 - 403				66	63	68
República da Macedónia do Norte	394	391 - 398				67	65	69
Libano	393	386 - 401				68	63	69
Colômbia	391	385 - 397	37	37	37	69	66	70
Brasil	384	380 - 388				70	69	72
Argentina	379	374 - 385				71	70	73
Indonésia	379	373 - 385				72	70	73
Arábia Saudita	373	367 - 379				73	71	74
Marrocos	368	361 - 374				74	73	75
Kosovo	366	363 - 369				75	74	75
Panamá	353	348 - 358				76	76	77
Filipinas	353	346 - 359				77	76	77
República Dominicana	325	320 - 330				78	78	78

■ Significativamente acima da média da OCDE; ■ Não é significativamente diferente da média da OCDE; ■ Significativamente abaixo da média da OCDE

A distribuição dos resultados por percentis em *literacia matemática* mostra que, comparativamente com 2012 – último ciclo em que a matemática foi domínio principal –, a pontuação média aumentou em quase todos os percentis, destacando-se os alunos no terceiro quarto da distribuição percentilica (percentil 75) (Figura 4.22). Em 2012, 25% dos alunos alcançou pelo menos 554 pontos em *literacia matemática*, em 2018 a mesma proporção de alunos obteve 562 pontos ou mais. Metade dos alunos portugueses conseguiu alcançar 497 pontos na escala da matemática, o que corresponde ao nível 3 de proficiência neste domínio. Neste nível, os alunos são capazes de, por exemplo, executar procedimentos claramente descritos, incluindo aqueles que requerem decisões sequenciais. As suas interpretações são suficientemente sólidas para servirem de base à construção de um modelo simples ou à seleção e aplicação de estratégias simples de resolução de problemas.

Note-se, porém, que no primeiro percentil (percentil 5), correspondente aos alunos com menor proficiência em matemática, o desempenho dos alunos foi ligeiramente inferior ao verificado em 2012.

No contexto internacional, 5% dos alunos da China (B-S-J-Z) obtiveram 716 pontos ou mais na avaliação da literacia matemática (Anexo 6.22). Neste país, metade dos alunos conseguiu alcançar perto de 600 pontos na escala da matemática, o que corresponde ao nível 5 da escala de proficiência em matemática. Neste nível, os alunos são capazes de desenvolver e trabalhar com modelos de situações complexas, identificando limitações e especificando pressupostos. São capazes de selecionar, de comparar e de avaliar estratégias de resolução adequadas para lidar com problemas complexos relacionados com esses modelos.

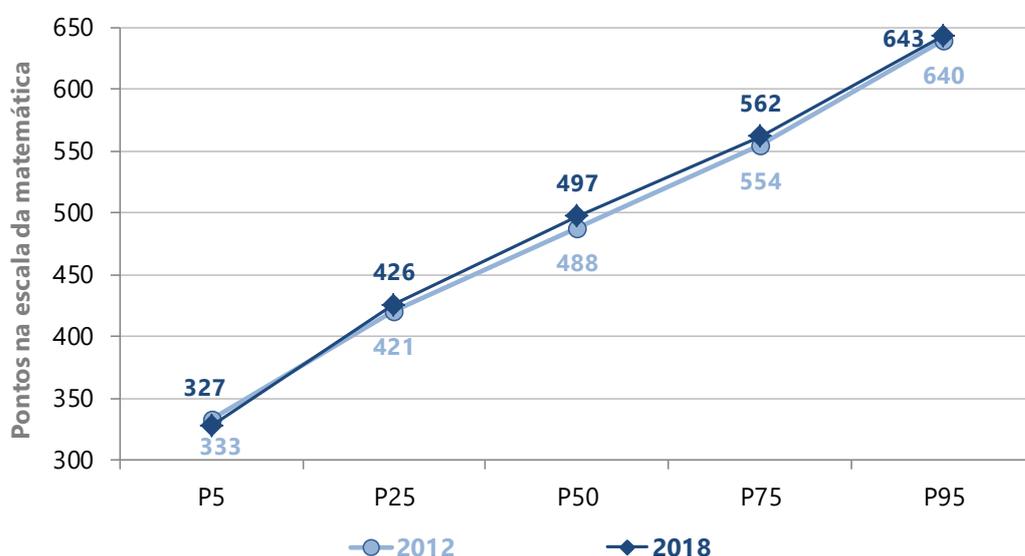


Figura 4.22 Resultados em Matemática por Percentis em Portugal - 2012 e 2018

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Resultados por Género

Ao contrário da tendência verificada na avaliação da leitura, mas em linha com os resultados obtidos em ciências, a distribuição da pontuação média entre rapazes e raparigas portugueses no domínio da matemática mostra que os primeiros revelaram níveis de proficiência superiores em todos os ciclos PISA em que a matemática foi domínio principal (2003 e 2012). Em 2018, a tendência volta a confirmar-se – os rapazes obtiveram mais 9 pontos do que as raparigas, sendo a diferença significativa (497 vs. 488) (Figura 4.23).

Neste domínio, Portugal segue a tendência também evidenciada na distribuição dos resultados médios da OCDE, ou seja, os rapazes obtiveram sempre uma pontuação média superior à das raparigas. Contudo, a diferença da pontuação média em função do género em 2018 é menor para OCDE do que para Portugal. Refira-se, ainda assim, que o *gap* entre rapazes e raparigas portuguesas na avaliação da matemática tem vindo a reduzir desde 2003.

Considerando o conjunto de países/economias participantes em 2018, mais de 40 apresentaram diferenças significativas na pontuação média alcançada em matemática de acordo com o género, sendo a maioria favorável aos rapazes (Anexo 6.23). A Colômbia foi o país que registou a maior diferença favorável aos rapazes (mais 20 pontos); o Catar foi o que apresentou a maior diferença favorável às raparigas (mais 24 pontos).

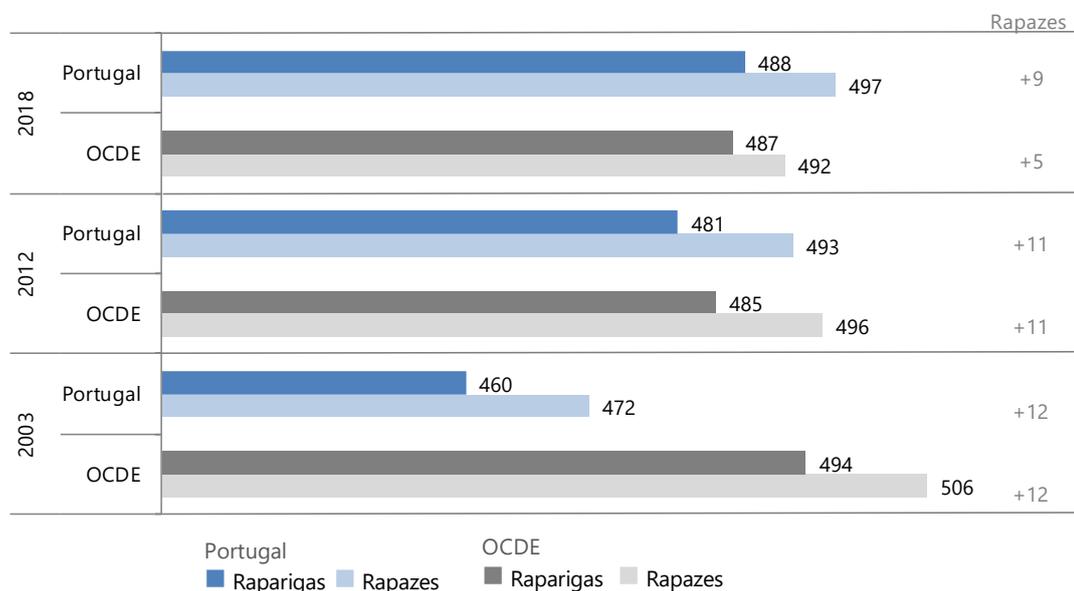


Figura 4.23 Resultados em Matemática por Género (2003, 2012 e 2018)

Nota: Os dados da OCDE para 2003 foram retirados do Relatório Internacional PISA 2003

Alguns valores podem parecer inconsistentes devido a arredondamentos.

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2003-2018) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Resultados por NUTS III

De acordo com a distribuição dos resultados nacionais por NUTS III, onze regiões obtiveram pontuações médias superiores à média nacional em matemática. As regiões de Coimbra, Leiria, Ave e Médio Tejo destacaram. A Região de Coimbra obteve uma pontuação média de 523 pontos – 31 pontos acima da média nacional, embora a diferença não seja significativa (Figura 4.24). Abaixo da média nacional ficaram catorze regiões, das quais metade apresenta valores significativamente abaixo da média nacional. Este conjunto de regiões obteve pontuações médias que os colocam no nível 2 de proficiência em matemática. Neste nível de proficiência, os alunos são capazes de, por exemplo, interpretar e de reconhecer situações em contextos que não requerem mais do que inferências diretas. São capazes de extrair informação relevante de uma única fonte e de utilizar um único modo de representação. Os alunos são, ainda, capazes de aplicar algoritmos, fórmulas, procedimentos ou convenções elementares para resolver problemas envolvendo números inteiros.

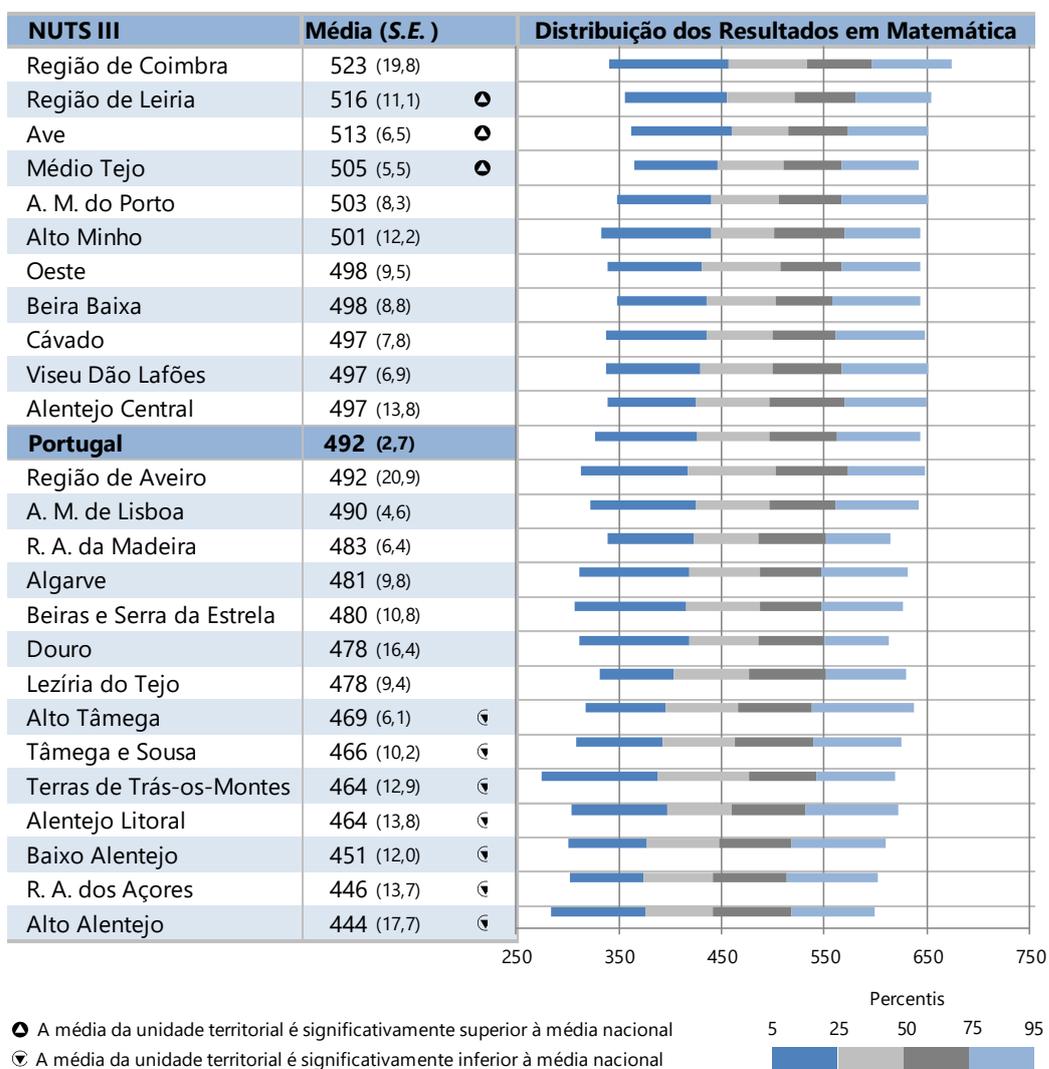


Figura 4.24 Distribuição dos Resultados Nacionais em Matemática, por NUTS III

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Resultados por Natureza Administrativa da Escola

Em 2018, à semelhança do observado na avaliação da leitura e das ciências, a natureza administrativa da escola não diferencia significativamente os resultados obtidos em matemática (Tabela 4.8). Apesar de os alunos das escolas privadas terem alcançado uma pontuação média superior (497 pontos) à verificada para os alunos de escolas do ensino público (492 pontos), a diferença não se revelou significativa. Note-se, porém, que a distribuição de resultados por percentis mostra que a pontuação média dos alunos no ensino privado é superior em todos os percentis. A maior diferença da pontuação média observou-se no percentil 95 – 5% dos alunos no ensino privado obtiveram 653 pontos ou mais, enquanto no ensino público, os alunos mais proficientes em matemática obtiveram pelo menos 641 pontos (menos 12 pontos do que o verificado para os alunos do ensino privado).

Tabela 4.8 Distribuição dos Resultados Nacionais em Matemática, por Natureza Administrativa da Escola
Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Escola	Pontuação média	Percentil 5	Percentil 25	Percentil 50 (Mediana)	Percentil 75	Percentil 95
	Média (S.E.)	Valor (S.E.)	Valor (S.E.)	Valor (S.E.)	Valor (S.E.)	Valor (S.E.)
Privada	497 (12,3)	330 (20,5)	430 (15,3)	499 (14,5)	568 (13,8)	653 (16,4)
Pública	492 (2,3)	327 (4,9)	425 (3,5)	497 (2,9)	561 (2,5)	641 (3,8)
Portugal	492 (2,7)	327 (5,2)	426 (3,6)	497 (3,2)	562 (3,0)	643 (4,5)

Resultados por Nível de Escolaridade

A Figura 4.25 apresenta a evolução dos resultados nacionais alcançados em matemática por ano de escolaridade, considerando todos os ciclos do PISA. É possível identificar uma linha com declive positivo em todos os anos de escolaridade. Os alunos no ano modal (10.º ano de escolaridade) – alunos que, com 15 anos de idade apresentam um percurso escolar regular, sem retenções – foram os que evidenciaram o maior crescimento (2,4 pontos em cada ciclo PISA). A pontuação dos alunos no 7.º ano de escolaridade também apresentou um crescimento de dimensão semelhante, embora estes alunos tenham partido de um nível de proficiência em matemática muito abaixo do verificado para os alunos no ano modal – uma diferença de quase 200 pontos na escala da matemática. O crescimento de menor dimensão (menos de um ponto) verificou-se no 9.º ano de escolaridade.

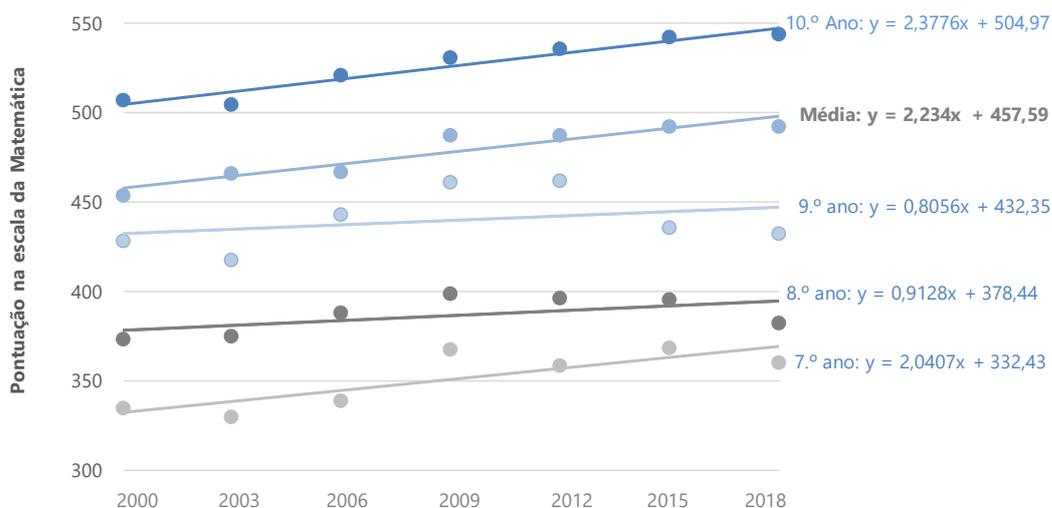


Figura 4.25 Tendência dos Resultados em Matemática, por Ano de Escolaridade (2000 – 2018)
 Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2000-2018) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Resultados por Níveis de Proficiência

Em Portugal 77%, dos alunos alcançaram pelo menos o nível 2 de proficiência em matemática (Figura 4.26) – uma percentagem próxima da média da OCDE (76%). Neste nível, os alunos conseguem, por exemplo, interpretar e reconhecer, sem instruções diretas, como se pode representar matematicamente uma situação simples (p. ex., comparar a distância total através de dois percursos alternativos, ou converter os preços numa moeda diferente).

Perto de 60% dos alunos portugueses conseguiu alcançar o nível 3 de proficiência e 31% conseguiu obter pontuações que os colocaram no nível 4 ou acima, na escala de proficiência em matemática. No nível 4, os alunos são capazes de, por exemplo, selecionar e de integrar diferentes representações, incluindo representações simbólicas, relacionando-as diretamente com aspetos de situações da vida real. Apenas 2,5% dos alunos portugueses conseguiram alcançar o nível superior de proficiência em matemática (nível 6). Neste nível os alunos são capazes de conceptualizar, generalizar e utilizar informação, baseando-se nas suas investigações e na modelação de problemas complexos, e são capazes de utilizar o seu conhecimento em contextos pouco padronizados. Na China (B-S-J-Z) 16,5% dos alunos alcançou o nível superior de proficiência em matemática. Neste país, perto de metade dos alunos (44%) teve desempenhos que os colocaram nos níveis de proficiência que apelam a níveis de conhecimento matemático mais complexos (níveis 5 e 6) (Anexo 6.24).

Note-se, contudo, que mais de 20% dos alunos portugueses não ultrapassou o nível 1 de proficiência, o nível que descreve os desempenhos mais elementares em literacia matemática. Nesse nível os alunos são capazes de, por exemplo, 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 de efetuar procedimentos de rotina, de acordo com instruções diretas, em situações explícitas. Alguns países/economias asiáticos com elevado desempenho em matemática, tais como a China (B-S-J-Z) (2,4%), Macau (5%), Singapura (7,1%) ou Hong Kong (9,1%) registaram percentagens de alunos no nível 1 de proficiência, abaixo dos 10%.

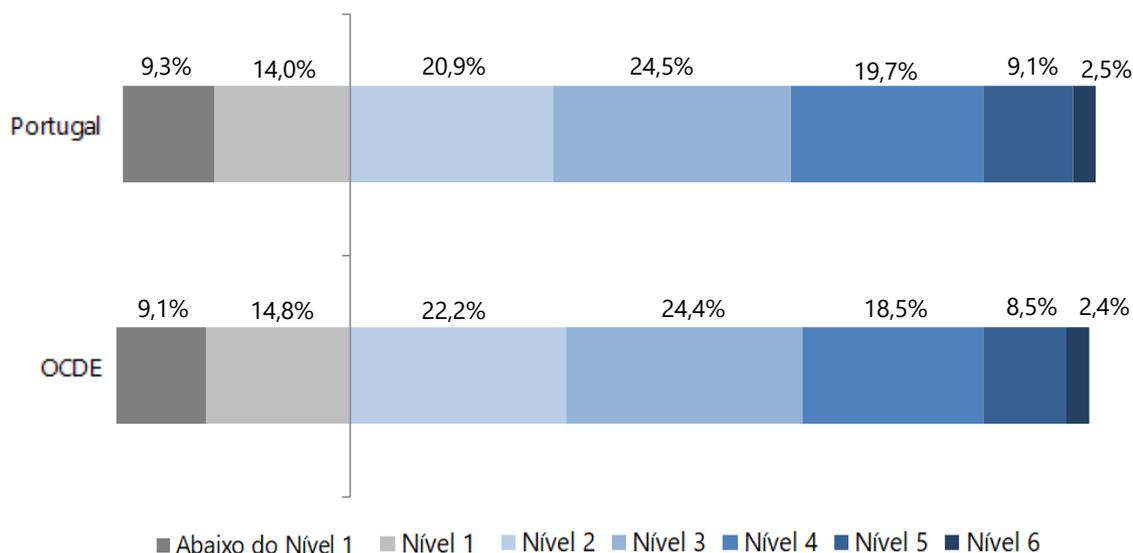


Figura 4.26 Percentagem de Alunos por Nível de Proficiência em Matemática

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Portugal não apresentou alterações significativas entre a percentagem de alunos *top performers* e *low achievers* entre 2012 e 2018, embora tenha aumentado ligeiramente a parcela de alunos com elevados desempenhos e reduzido a percentagem de alunos com baixos desempenhos (Figura 4.27). Se se comparar com 2003 (primeiro ciclo em que a matemática foi domínio principal) então as diferenças são significativas – um aumento de 6 pontos percentuais dos alunos *top performers* e uma redução de perto de 7 pontos percentuais no grupo dos *low achievers*.

Ao contrário de Portugal, a percentagem média de alunos *top performers* no cômputo dos países da OCDE tem vindo a decrescer ao longo dos ciclos.

No contexto internacional, vários países/economias reduziram a percentagem de *top performers*. É o caso, por exemplo, do Taipé Chinês que diminuiu em 14 pontos percentuais os alunos nos níveis de proficiência superiores (5 e 6). Por outro lado, a Polónia e a Suécia apresentaram um aumento do número de alunos com elevados desempenhos no período em causa (5 pontos percentuais e 4,6 pontos percentuais, respetivamente) (Anexo 6.25).

No que concerne à percentagem de alunos com resultados abaixo do nível 2, é possível verificar que, dos quinze países onde se apuraram diferenças significativas, onze reduziram a percentagem de

alunos com baixos desempenhos. A Coreia, a Suíça, a Alemanha e a Finlândia, pelo contrário, viram aumentar a percentagem de *low achievers* entre 2012 e 2018.

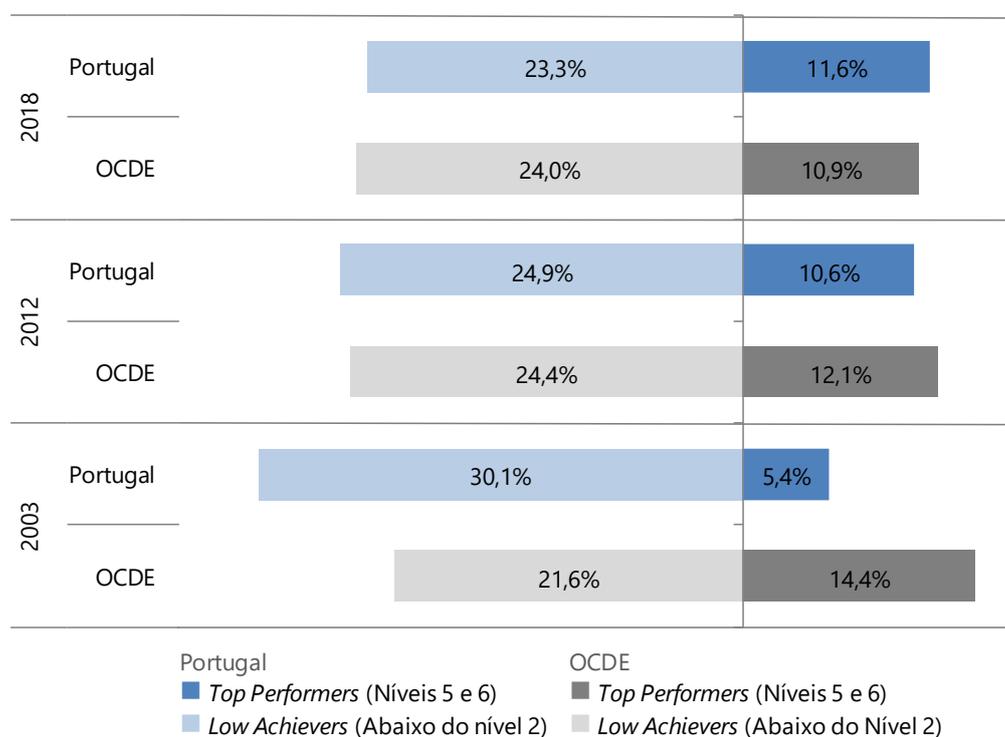


Figura 4.27 Percentagem de Alunos *Top Performers* e de Alunos *Low Achievers* em Matemática - 2003, 2012 e 2018
 Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Resultados por Níveis de Proficiência e NUTS III

À semelhança dos domínios anteriores, foi na Região de Coimbra que se observaram os melhores desempenhos em matemática e a mais elevada percentagem de alunos *top performers* – 21,3% dos alunos desta região tiveram pontuações iguais ou superiores a 607 pontos e 5,6% apresentaram pontuações superiores a 669 pontos. Também a Região de Leiria e o Ave apresentaram respetivamente, 15,7% e 14,3% de alunos *top performers* (Figura 4.28). Estas três regiões apresentaram também a menor percentagem de alunos com pontuações abaixo do nível 2. Na categoria de *low achievers*, a região do Ave destacou-se com a menor percentagem - 13,9% de alunos com baixos desempenhos – menos nove pontos percentuais do que a percentagem média nacional. A Região de Leiria (15,3%) e a Região de Coimbra (17,2%) também alcançaram percentagens de *low achievers* abaixo da média nacional. No Alto Alentejo apenas 3,9% dos alunos alcançaram elevados desempenhos (níveis 5 e 6 de proficiência) e 41,5% ficaram abaixo do nível 2.

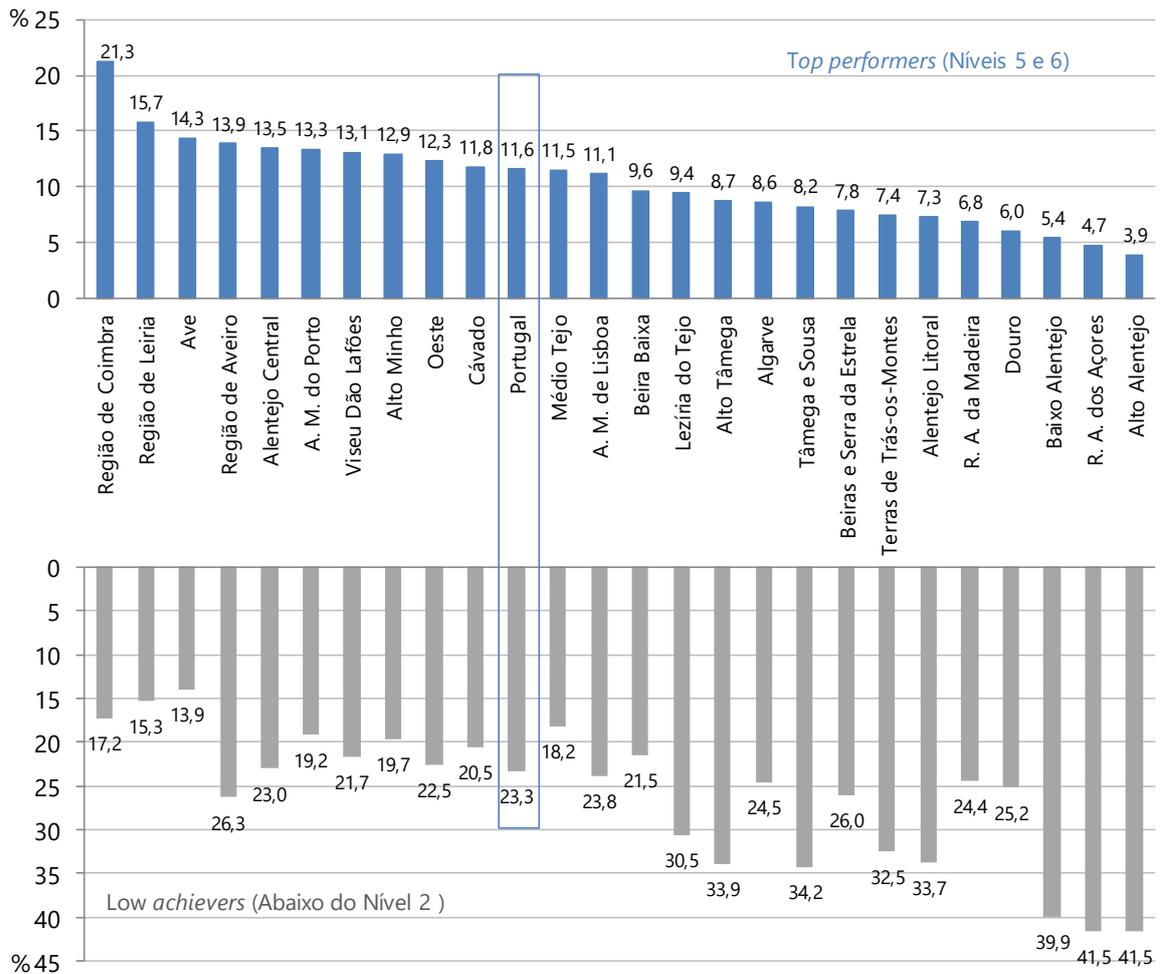


Figura 4.28 Percentagem de Alunos *Top Performers* e *Low Achievers* em Matemática, por NUTS III
 Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

A Figura 4.29 sintetiza os resultados das regiões NUTS III nos três domínios avaliados nos PISA 2018. Considerando o grupo das regiões com melhores pontuações médias nos três domínios, o destaque vai para as Regiões de Coimbra e de Leiria. O Alto Alentejo e Região Autónoma dos Açores foram, por outro lado, as duas regiões onde se observaram piores desempenhos. Note-se, contudo, tal como foi descrito no início deste relatório, que as pontuações médias apresentadas são sobretudo indicadores de tendência e de identificação de assimetrias.

Da análise da figura é possível verificar que a Região de Coimbra foi a que apresentou uma menor diferença entre as pontuações obtidas nos três domínios. Já a região do Ave, apesar das pontuações médias estarem entre as mais elevadas nos três domínios avaliados, verificaram-se diferenças nos resultados por domínio, com maior prejuízo para as ciências.

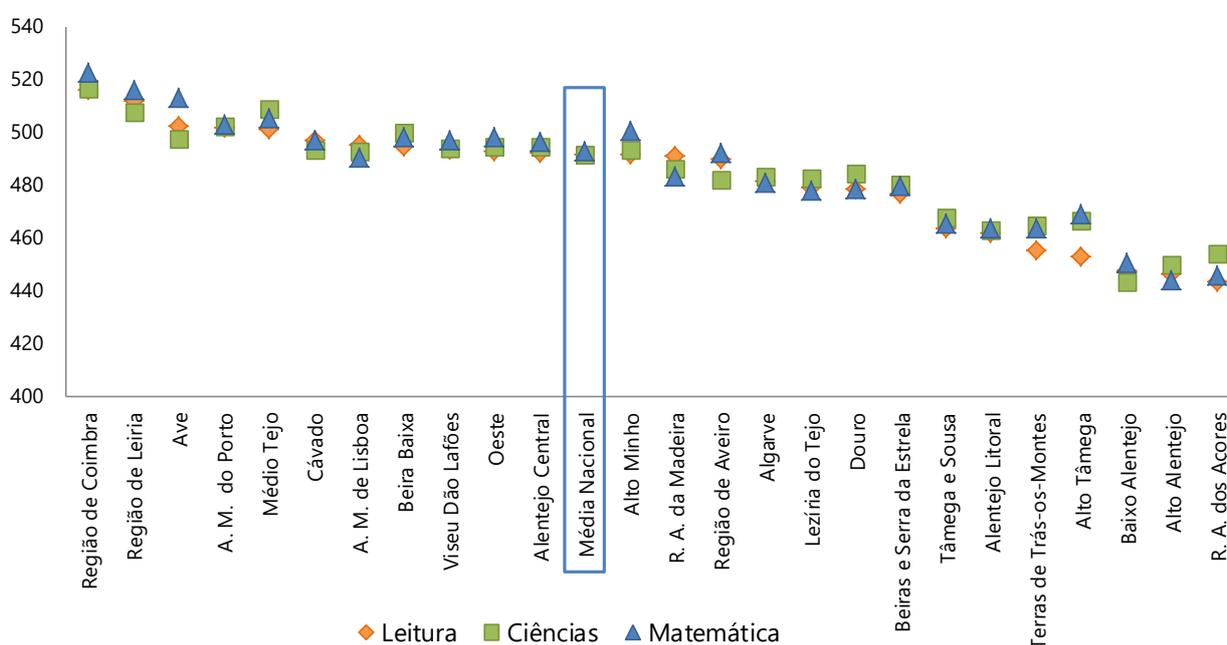


Figura 4.29 Distribuição dos Resultados Nacionais em Leitura, Ciências e Matemática por NUTS III
 Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

5. OUTROS RESULTADOS

A avaliação do PISA também recolhe informação cuja finalidade é a contextualização dos resultados de desempenho dos alunos. Uma das dimensões de contextualização considerada no PISA é a da *equidade da educação*, tendo em conta dois princípios, o da inclusão e o da justiça. O quadro conceptual da equidade baseia-se na relação entre as *circunstâncias individuais*, no caso, as dos alunos de 15 anos – refletidas pelo estatuto socioeconómico, pela imigração e pelo género – e os *resultados educativos* – acesso à escolarização, desempenho, atitudes e crenças face à aprendizagem, e às expectativas sobre o futuro. No PISA, a equidade é, assim, medida em função do que os sistemas educativos são capazes de fazer para contrariar o efeito das circunstâncias individuais sobre o desempenho dos alunos (Figura 5.1). Na relação entre as características individuais e os resultados educativos intervêm *fatores mediadores* que são: i) a concentração da desvantagem vs. a diversidade na distribuição dos alunos mais desfavorecidos pelas escolas, ii) o acesso aos recursos educativos e iii) a política de estratificação ou, dito de outra forma, de encaminhamento escolar dos alunos por vias diferentes, em função das suas características individuais ou do seu desempenho (Figura 5.1).

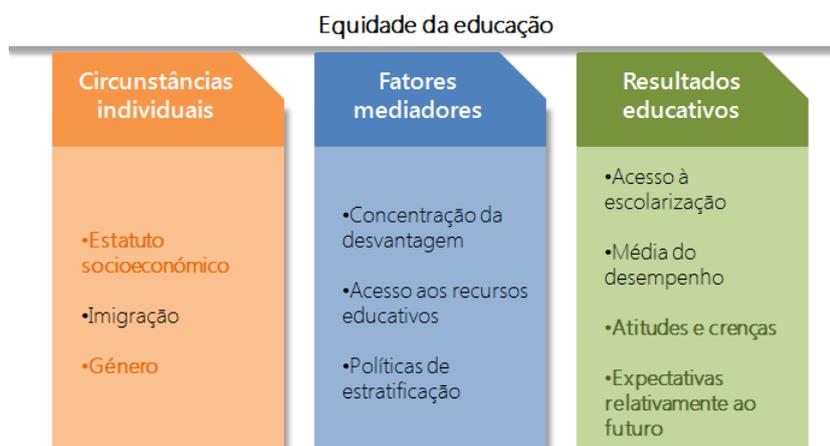


Figura 5.1 Quadro conceptual de análise da equidade da educação, PISA 2018

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Neste capítulo apresentam-se alguns dos índices utilizados no PISA como indicadores das relações enunciadas entre características individuais, fatores mediadores e os resultados educativos³⁵: i) *estatuto socioeconómico e cultural* (qual é o dos alunos de 15 anos elegíveis para a avaliação PISA e que peso tem na determinação do desempenho); ii) *índice de não diversidade* (medido em termos do estatuto socioeconómico e cultural dos alunos que frequentam as escolas); iii) *resiliência académica e resiliência sócio emocional* (qual é a sua expressão entre os alunos de 15 anos); iv) *apoio emocional da família e apoio dos professores* (que relação têm com a resiliência académica e sócio emocional dos

³⁵ As características técnicas de determinação dos índices utilizados no PISA são descritas em relatório técnico, disponível em: OCDE (no prelo), *PISA 2018 Technical Report*, OECD Publishing.

alunos); v) *expectativa de concluir estudos de nível superior* (em que áreas e que relação tem com o estatuto socioeconómico e cultural e com a resiliência); e vi) *interesse pela leitura* (quais são as suas manifestações, que diferenças há entre rapazes e raparigas e que relação tem com a resiliência). Destaca-se os valores respeitantes a Portugal, em comparação com a média da OCDE, organizados em cinco secções: *Estatuto socioeconómico e cultural, desempenho e diversidade; Resiliência; Efeitos do apoio da família e dos professores; Expectativas e Interesse pela leitura.*

5.1 Estatuto Socioeconómico dos Alunos, Desempenho e Diversidade

No PISA, o estatuto socioeconómico e cultural de um aluno é estimado através do índice do *Estatuto Económico, Social e Cultural (ESCS)*, que deriva da combinação de várias variáveis relacionadas com o meio familiar do aluno: nível de escolaridade e profissão dos pais, um conjunto de bens domésticos que podem ser considerados como indicadores de riqueza material e o número de livros e outros recursos educativos disponíveis em casa³⁶.

Em Portugal, a diferença entre o ESCS dos alunos mais favorecidos – aqueles que têm ESCS acima do percentil 95 da distribuição do estatuto socioeconómico e cultural – e os alunos menos favorecidos – os que têm ESCS abaixo do percentil 5 – é de 3,6 pontos (Figura 5.2). No conjunto dos países da OCDE, esta diferença é de 2,9 pontos. Há 16 países, em 78, que apresentam uma disparidade de estatuto socioeconómico e cultural maior do que Portugal (Figura 5.2). O Japão e a Federação Russa são os países em que a diferença de estatuto socioeconómico e cultural entre os alunos de 15 anos é menos acentuada (2,3 pontos em ambos). A Islândia, a Noruega e a Dinamarca são aqueles que têm um índice de ESCS mais elevado (0,5) e dos que apresentam uma menor disparidade entre os alunos mais favorecidos e menos favorecidos. Na distribuição do ESCS, Portugal encontra-se entre os países com maior disparidade económica, social e cultural.

³⁶ Para efeitos de apresentação dos resultados, os valores da escala ESCS são normalizados de modo a terem uma média de zero e um desvio-padrão de um, para a população de alunos dos países da OCDE, sendo atribuído igual peso a cada país.

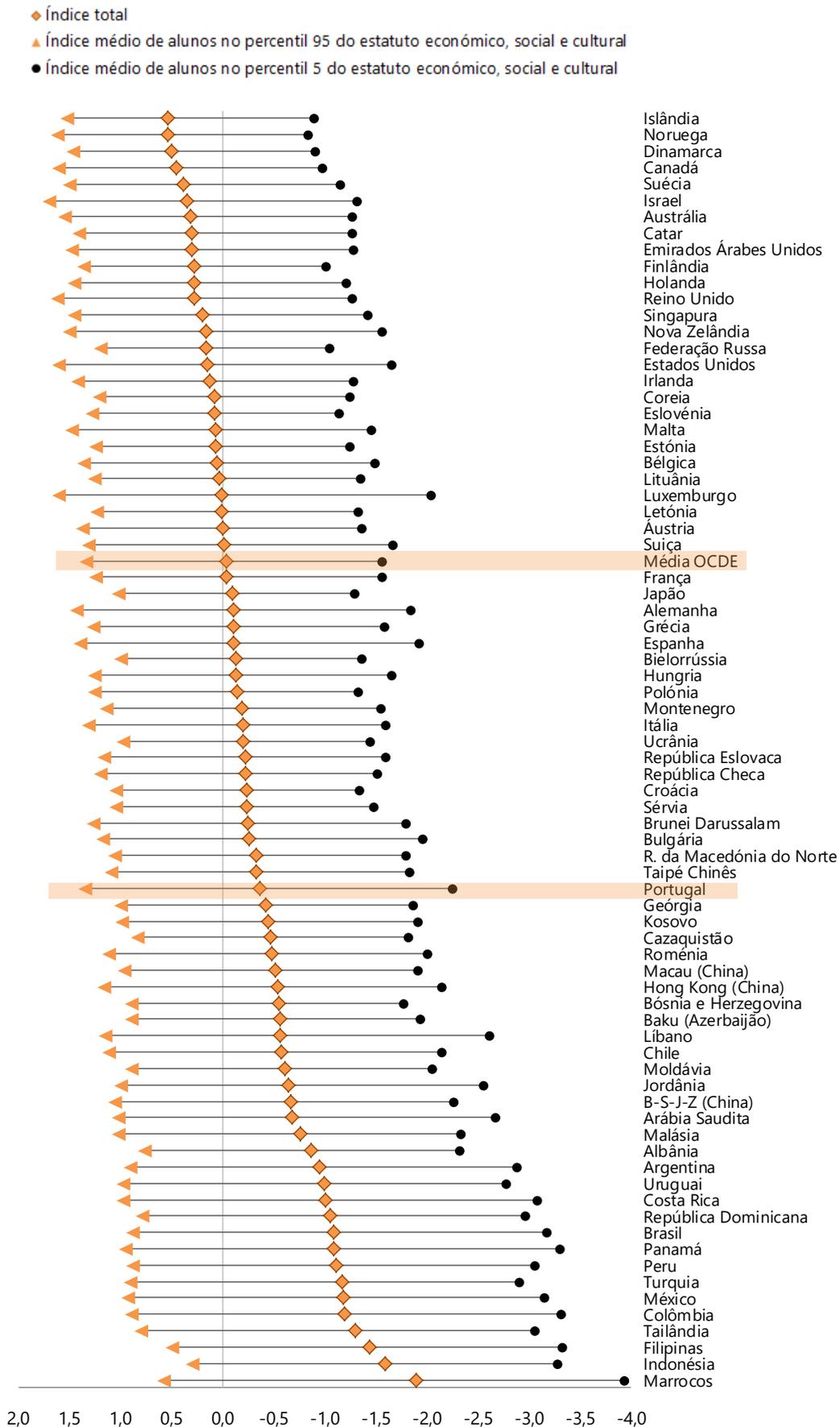


Figura 5.2 Índice do Estatuto Económico, Social e Cultural

Nota: Todas as diferenças entre os percentis 95 e 5 são estatisticamente significativas

Fonte: OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment - PISA 2018*

Que relação existe em Portugal entre o ESCS dos alunos de 15 anos e o seu desempenho em leitura no PISA 2018? E nos países da OCDE? A Figura 5.3 ordena os países participantes em função da probabilidade de os alunos com um estatuto socioeconómico e cultural no quartil inferior da distribuição (os 25% com ESCS mais baixo) terem um desempenho abaixo do nível 2 da escala de proficiência em leitura, comparativamente a alunos com ESCS no quartil superior. Essa probabilidade é maior nas Filipinas do que em qualquer dos outros países. Em Portugal, a probabilidade de um aluno de entre os 25% mais desfavorecidos obter uma pontuação abaixo do nível 2 de proficiência é aproximadamente três vezes maior do que a de um aluno com estatuto socioeconómico superior obter essa pontuação. O efeito do estatuto socioeconómico e cultural no desempenho em leitura é ligeiramente maior em Portugal do que na OCDE (Figura 5.3).



Figura 5.3 Probabilidade de Baixo Desempenho entre os Alunos Desfavorecidos Comparando com os Alunos Não Desfavorecidos

Nota: A barra cinzenta indica um coeficiente não significativo

Fonte: OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment - PISA 2018*

Outra forma de perceber o efeito do ESCS no desempenho em leitura é a percentagem da variação dos resultados que é explicada pelo ESCS. Em Portugal, a diferença da pontuação em leitura entre os alunos mais favorecidos e os menos favorecidos é de 95 pontos, sendo que 13,5% da variação dos resultados pode ser explicada pelo ESCS dos alunos (valor equiparado ao da OCDE – 12%)³⁷.

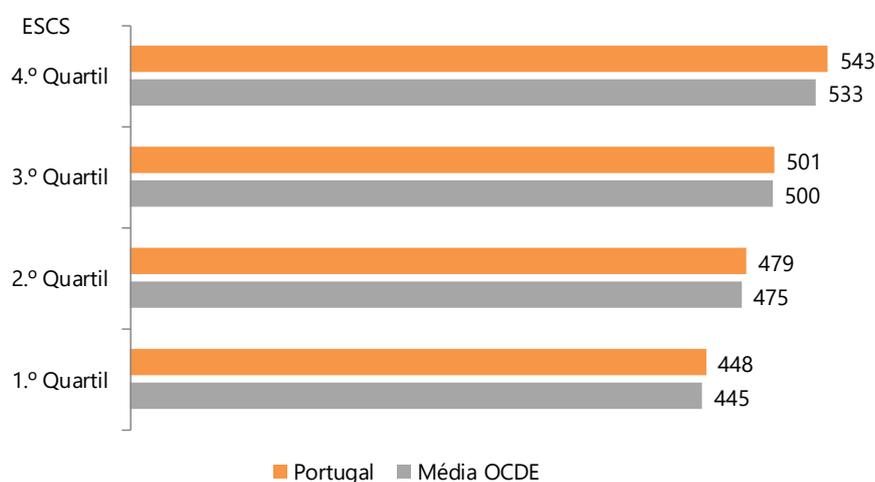


Figura 5.4 Nível Médio de Desempenho pelo Estatuto Económico, Social e Cultural dos Alunos
 Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

No PISA, o estatuto socioeconómico e cultural dos alunos é, ainda, utilizado para analisar as características das escolas em função da distribuição dos alunos que as frequentam; isto porque a forma como a escola lida com a diferenciação social e cultural dos seus públicos pode esbater ou reforçar a reprodução das desigualdades sociais. O *índice de não diversidade* baseia-se na homogeneidade vs. heterogeneidade do ESCS da escola consoante a sua natureza administrativa³⁸. É, portanto, tido como um indicador de segregação. Na Figura 5.5 apresenta-se a comparação do *índice de não diversidade* entre escolas públicas e privadas, nos países que participaram no PISA 2018.

Na maioria dos países, as escolas privadas têm grupos de alunos mais homogêneos do que as escolas públicas, no que respeita ao ESCS. Portugal é o país onde o *índice de não diversidade* nas escolas privadas é maior (0,33), bem acima da média da OCDE (0,17), sendo que nas escolas públicas este índice fica abaixo da média da OCDE.

³⁷ Consultar Capítulo 2 (*Fairness*) do Relatório Internacional, Vol.2 - PISA 2018 (no prelo).

³⁸ O índice mede até que ponto a diversidade social do país se reflete ao nível da escola. Varia entre 0 e 1, sendo que 0 corresponde a uma menor segregação social dos alunos nas escolas, independentemente do seu estatuto socioeconómico, e 1 corresponde a uma seleção dos alunos nas escolas – escolas que nunca matriculam alunos com estatutos socioeconómicos diferentes.

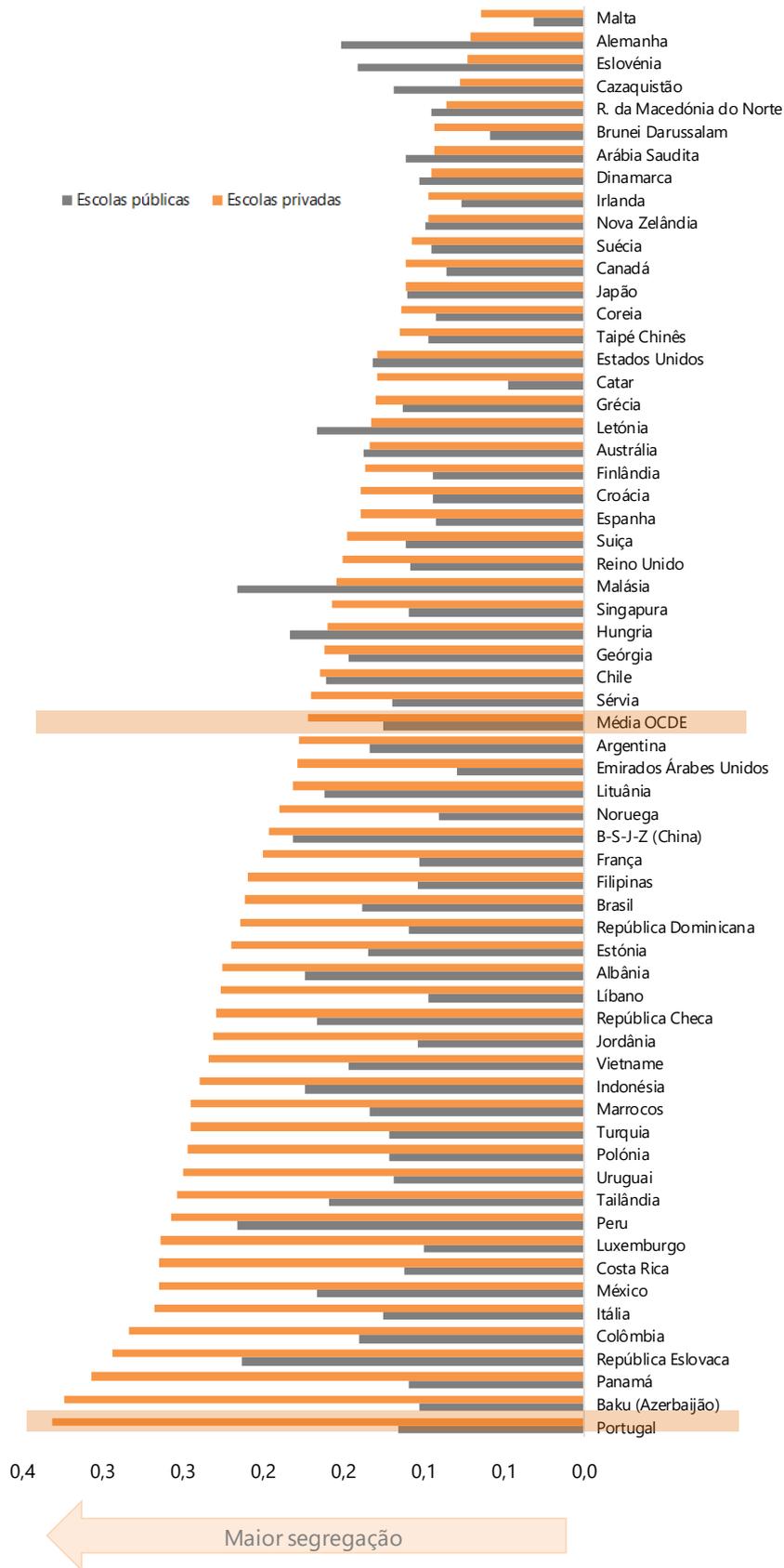


Figura 5.5 Segregação Social por Natureza Administrativa da Escola (*Índice de Não-Diversidade*)
 Fonte: OCDE (2019) Programme for International Student Assessment - PISA 2018

5.2 Resiliência

Os alunos resilientes são aqueles que apresentam uma forte capacidade de adaptação aos desafios que enfrentam, contrariando a adversidade da condição socioeconómica e cultural de origem. São alunos que, apesar das adversidades, têm bons desempenhos no PISA e denotam bem-estar social e emocional. Algumas das análises baseadas nos resultados do PISA procuram, em particular, identificar os fatores que estão relacionados com a resiliência dos alunos, tais como o apoio dos pais, dos professores e as crenças dos alunos nas suas próprias capacidades.

A OCDE subdivide o conceito de resiliência em dois tipos: resiliência académica e resiliência sócio emocional. A *resiliência académica* é a verificada em alunos que provêm de uma família menos escolarizada, com empregos menos qualificados e mais mal remunerados, não dispo de recursos educativos em casa e que frequentam uma escola mais desfavorecida, mas que ainda assim, conseguem obter bons resultados. Para medir a resiliência académica, a OCDE considera o conjunto de alunos que, na distribuição dos desempenhos em leitura, se encontram no quartil superior (percentil 75) e, destes, aqueles que apresentam um valor de ESCS no quartil inferior (percentil 25). A *resiliência sócio emocional* é um índice onde convergem três questões consideradas no questionário ao aluno relacionadas com a satisfação com a vida, com o sentido de pertença à escola e com a capacidade de superar o fracasso sem duvidar dos próprios planos³⁹. Assim os alunos sócio emocionalmente resilientes são aqueles que, apesar de terem origem em famílias de baixo estatuto socioeconómico e cultural, estão satisfeitos com as suas vidas, sentem-se socialmente integrados na escola e não reagem negativamente ao insucesso (ou seja os que registam valores positivos no índice de resiliência sócio emocional dos alunos)

Resiliência académica. Portugal tem 10% de alunos resilientes, não divergindo significativamente da média da OCDE (11%). Isto quer dizer que, 1 em cada 10 alunos, provenientes de famílias mais desfavorecidas teve um desempenho em leitura cuja pontuação se situa no quartil superior, ou seja, obteve uma pontuação entre as 25% melhores (Figura 5.6).

³⁹ Na construção do índice da *resiliência sócio emocional* foram consideradas três dimensões que decorrem das respostas a três questões do questionário ao aluno: 1) «Quão satisfeito estás com a tua vida atualmente?» Foi pedido aos alunos que indicassem um valor numa escala de 0 a 10 sendo que os valores mais elevados correspondiam a uma maior satisfação com a vida. Os alunos no quartil inferior do ESCS que responderam sete ou mais, foram considerados alunos satisfeitos com a vida. 2) «Sinto que não pertença à escola (ou que sou colocado à parte)». Os alunos que discordaram com esta afirmação foram considerados socialmente integrados. 3) «Quando falho, isso faz-me duvidar dos meus planos para o futuro». Os alunos que discordaram desta afirmação foram considerados capazes de superar o fracasso sem pôr em causa os seus planos.

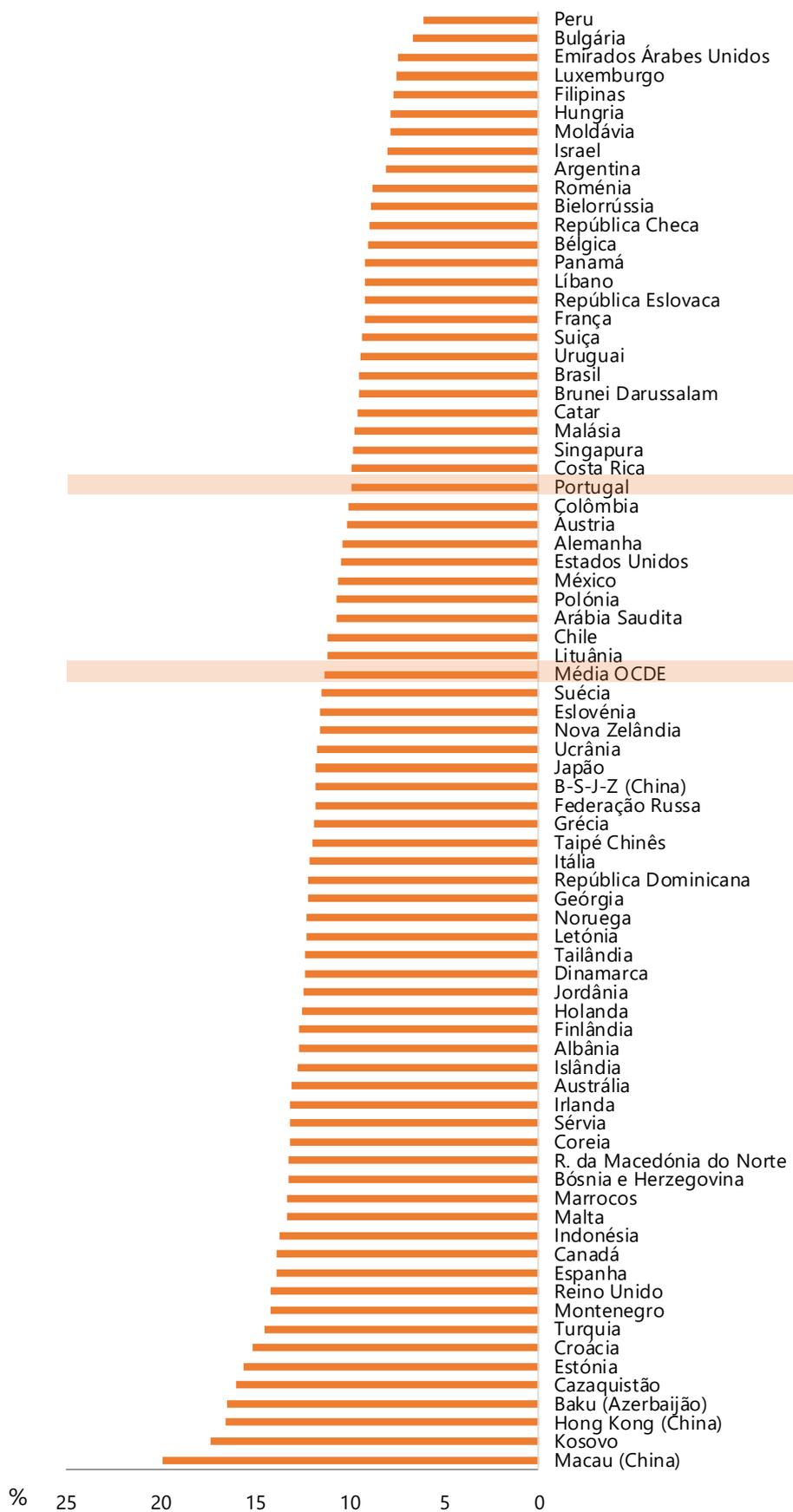


Figura 5.6 Percentagem de Alunos Desfavorecidos que se Encontram no Percentil 75 de Desempenho em Leitura
 Fonte: OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment - PISA 2018*

Resiliência sócio emocional. Portugal é dos poucos países onde não se verificam diferenças estatisticamente significativas entre alunos de menor e de maior estatuto socioeconómico e cultural no que respeita ao seu ajustamento sócio emocional. Quer isto dizer que a satisfação de uns e de outros relativamente às suas vidas, a perceção que têm relativamente à escola e a confiança nos projetos que têm para o seu futuro são equiparáveis: 34% dos alunos que apresentaram atitudes e crenças sociais e emocionalmente adequadas são do primeiro quartil do ESCS e 37% pertencem ao quartil superior do ESCS (Figura 5.7). No conjunto dos países da OCDE, a diferença no ajustamento sócio emocional é reduzida (4,8%), ainda que significativa.

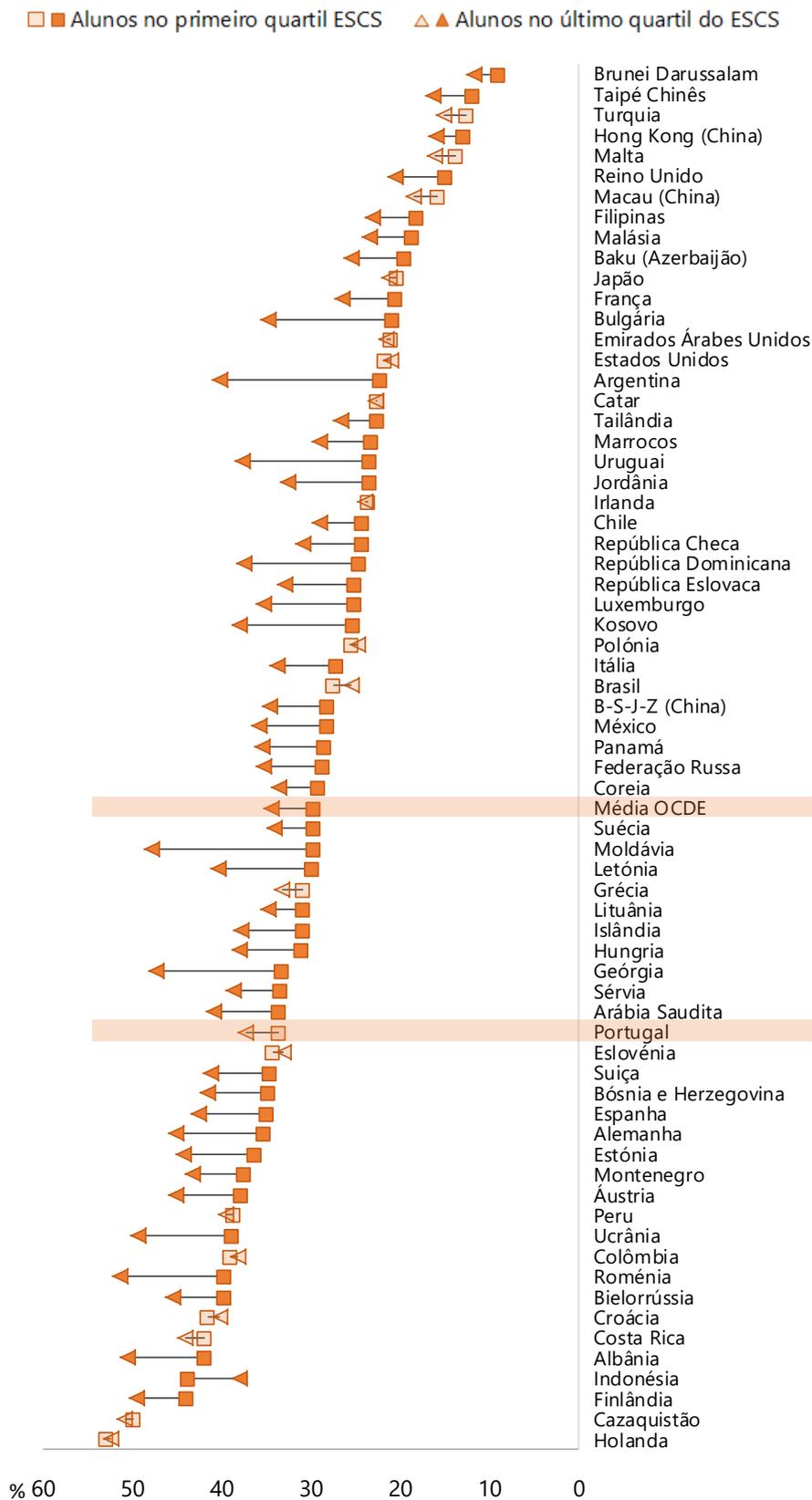


Figura 5.7 Percentagem de Alunos que Referiram *Estar Satisfeitos com as Suas Vidas, Não se Sentir Excluídos da Escola e Não Duvidar dos Planos para o Futuro Perante o Fracasso*

Nota: Os valores representados a cor mais escura são estatisticamente significativos

Fonte: OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment - PISA 2018*

5.3 Efeitos do Apoio da Família e dos Professores

Apesar da importância do contexto socioeconómico e cultural na explicação do desempenho dos alunos, existem fatores mediadores que podem esbater ou reforçar as desigualdades socioeconómicas no desempenho. Por um lado, fatores relacionados com o papel das famílias, designadamente a valorização da educação, da escrita e da leitura. Por outro, fatores relacionados com o papel da escola: práticas organizacionais e pedagógicas, interações, nomeadamente, entre professores e alunos. O *apoio emocional dos pais* e o *apoio dos professores* são dois dos índices utilizados no PISA que se podem enquadrar nesta categoria de fatores.

Valores mais elevados desses índices significam mais apoio dos pais (emocional) ou dos professores. Portugal tem um índice de 0,25 pontos no caso do *apoio emocional dos pais* (Figura 5.8), um dos valores mais elevados do conjunto dos países participantes.

No caso português, praticamente não existe diferença entre a percentagem de alunos academicamente resilientes que têm apoio emocional dos pais e os que não têm esse apoio (a diferença é de 0,1 pontos percentuais e não é estatisticamente significativa) (Figura 5.8). No conjunto dos países da OCDE essa diferença é de 2,5 pontos percentuais e é estatisticamente significativa.

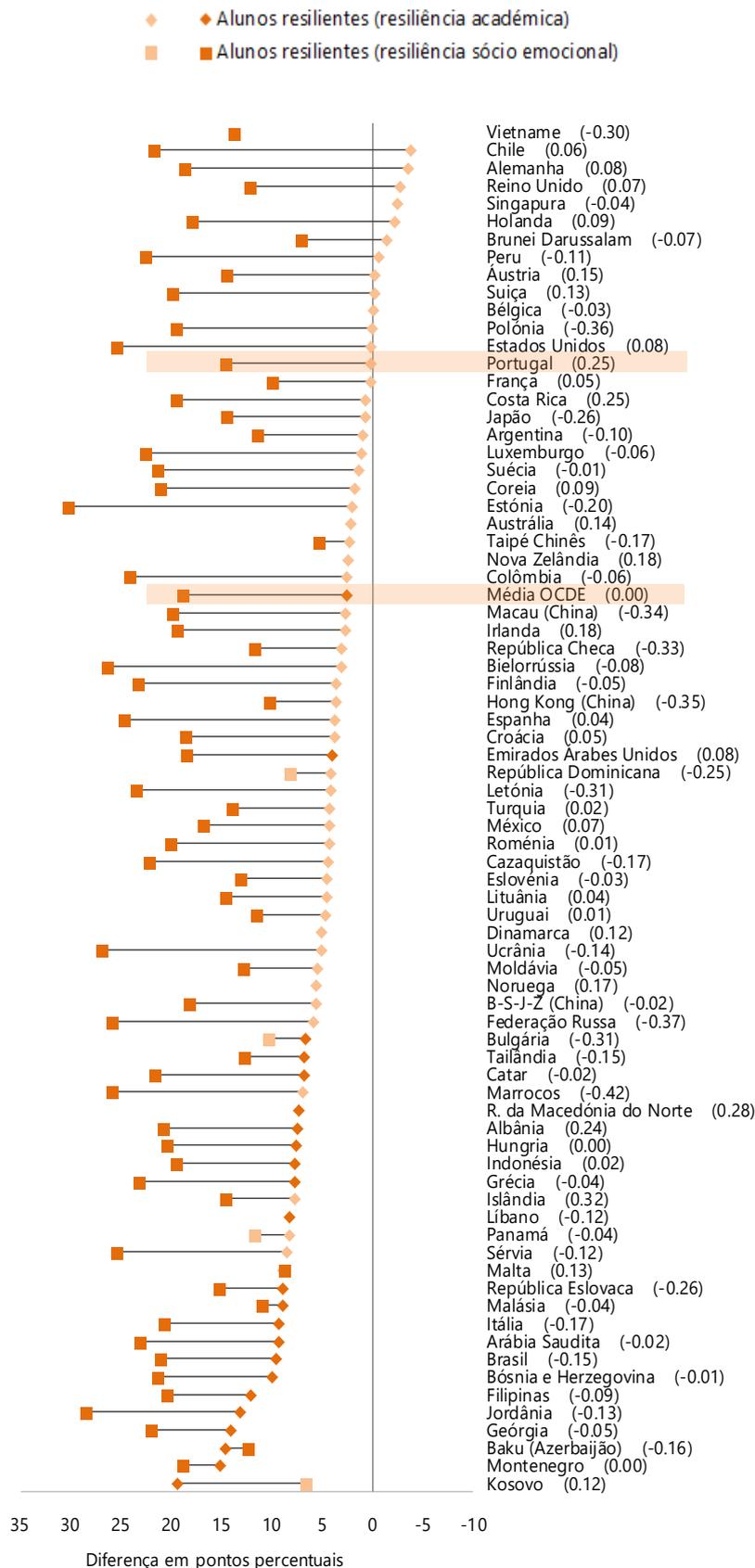


Figura 5.8 Diferença entre o Quartil Superior e o Quartil Inferior do Índice de Apoio Emocional dos Pais na Resiliência dos Alunos

Nota: Os valores representados a cor mais escura são estatisticamente significativos

Fonte: OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment - PISA 2018*

Quando se trata da resiliência sócio emocional, em Portugal a proporção de alunos resilientes que recebem maior apoio emocional dos seus pais é 14,4 pontos percentuais superior à daqueles que recebem menos apoio (39,5% e 25,1%, respetivamente); verificando-se que maior apoio emocional dos pais está associado a maiores níveis de resiliência sócio emocional dos alunos.

Quando se considera o efeito do apoio dos professores na resiliência sócio emocional, Portugal apresenta uma variação positiva, mas não significativa de 4,8 pontos percentuais, entre os estudantes que receberam maior apoio dos professores (32,8%) e os que receberam menor (27,9%) (Tabela 5.1). Em média, na OCDE, a diferença percentual entre os que receberam mais e menos apoio por parte dos professores foi superior à observada em Portugal (mais 10,5% pontos percentuais) e significativamente diferente.

O apoio dos pais (emocional) e dos professores tem maior influência na resiliência sócio emocional dos alunos do que na resiliência académica.

Tabela 5.1 Percentagem de Alunos Sócio Emocionalmente Resilientes por Quartil dos Índices de Apoio
Nota: Os valores representados a negrito são estatisticamente significativos
Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

	Índice de apoio emocional dos pais		Índice de apoio dos professores	
	Média OCDE (%)	Portugal (%)	Média OCDE (%)	Portugal (%)
1.º Quartil	19,9	25,1	23,3	27,9
2.º Quartil	30,0	34,4	29,0	34,2
3.º Quartil	34,8	41,9	32,0	39,1
4.º Quartil	38,5	39,5	33,9	32,8
4.º Q - 1.º Q	18,6	14,4	10,5	4,8

5.4 Expectativas

As expectativas dos alunos em relação ao futuro são um dos aspetos enquadrados nos *resultados educativos* analisados no PISA. São medidas a partir do volume de alunos que têm a pretensão de completar uma formação de nível superior e do tipo de profissões que estes esperam vir a exercer no futuro.

Em Portugal, 73,6% dos alunos quer concluir um curso do ensino superior – um resultado superior ao observado para a OCDE (69,0%). Do total de países/economias participantes no PISA 2018, 28 apresentaram uma percentagem de alunos com essa pretensão superior à de Portugal (Figura 5.9).

Portugal é, ainda, um dos países em que a diferença entre os alunos mais e menos favorecidos quanto à expectativa de concluir o ensino superior é mais expressiva – 43 pontos percentuais (Figura 5.9). Quase todos os alunos dos meios mais favorecidos pretendem concluir o ensino superior (93,1%), enquanto só metade dos alunos com estatuto socioeconómico e cultural mais baixo tem o mesmo desejo.

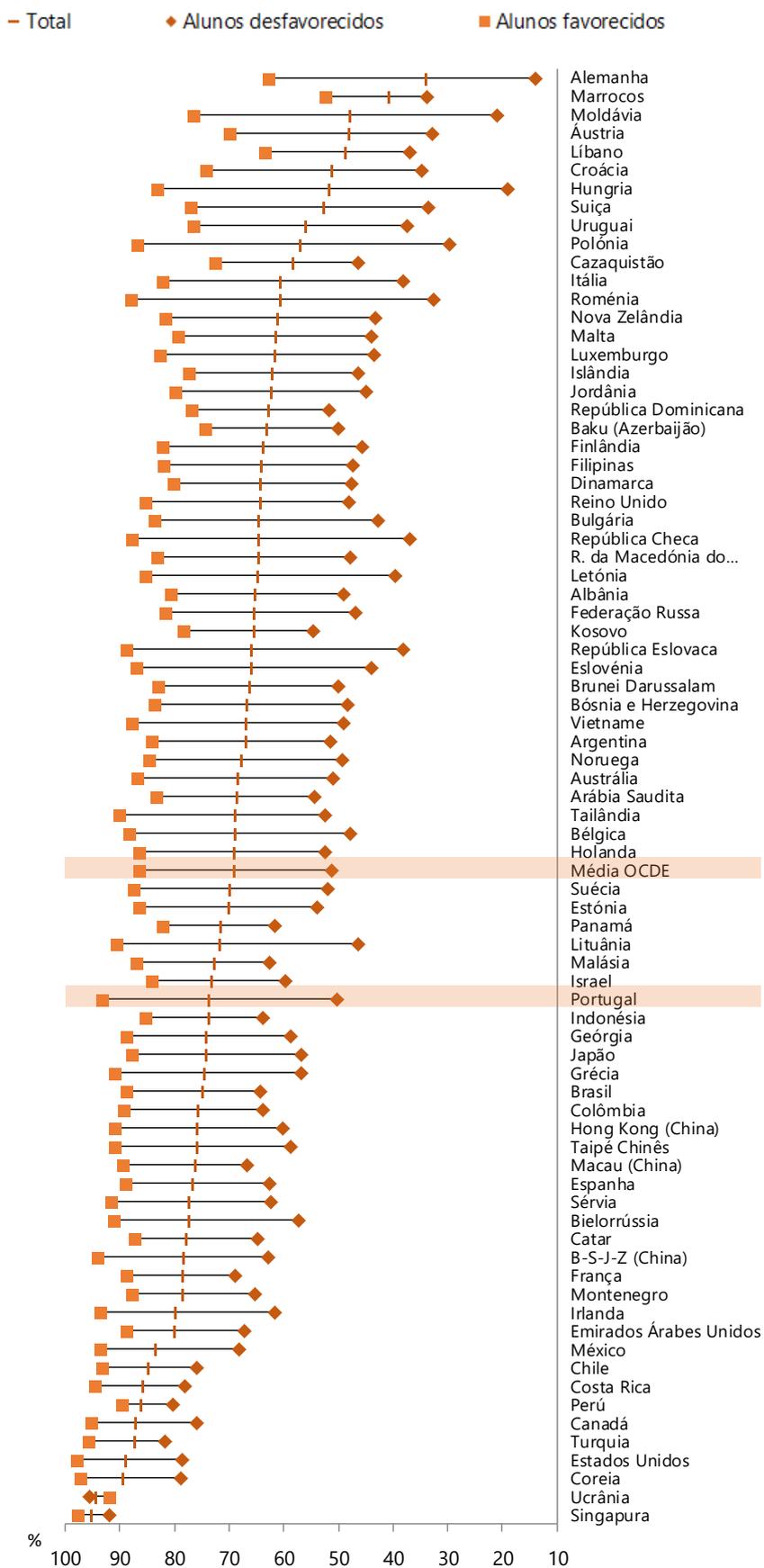


Figura 5.9 Percentagem de Alunos que Espera Concluir o Ensino Superior

Nota: As diferenças entre alunos favorecidos e desfavorecidos são todas estatisticamente significativas

Fonte: OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment - PISA 2018*

Em Portugal, existe uma diferença significativa entre os alunos resilientes e não resilientes no que respeita à expectativa de concluir o ensino superior. Os alunos academicamente resilientes que esperam concluir um curso superior são mais 31,6% do que os não resilientes. Nos países da OCDE são mais 29,1% (Figura 5.10).

Através da figura 5.10 é possível verificar ainda que a resiliência sócio emocional tem uma influência negativa na expectativa de concluir o ensino superior (significativa para Portugal e não significativa para o conjunto dos países da OCDE).

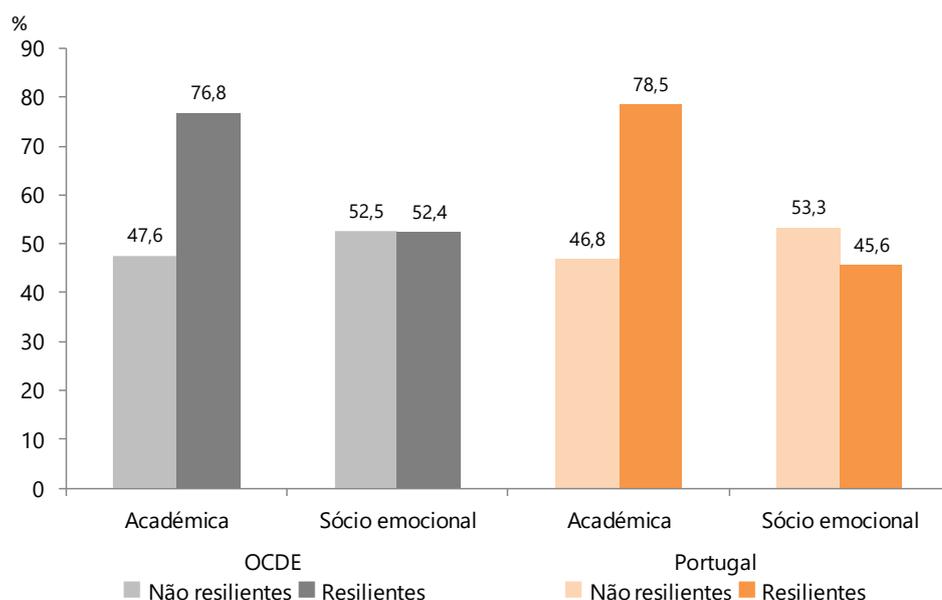


Figura 5.10 Percentagem de Alunos que Espera Concluir o Ensino Superior entre os Alunos Resilientes e os Alunos Não Resilientes

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

A expectativa dos alunos quanto às áreas profissionais em que esperam vir a trabalhar aos 30 anos é abordada no PISA a partir das pretensões dos alunos que têm desempenhos elevados em matemática ou em ciências. Para esse efeito são considerados os alunos com pelo menos nível 2 de proficiência em qualquer dos domínios e que alcançam o nível de proficiência 5 ou 6 em matemática ou em ciências, ou em ambos os domínios. A análise das expectativas dos alunos é apresentada em função do género, salientando a diferença das escolhas de rapazes e de raparigas.

Assim, a Figura 5.11 identifica a diferença entre rapazes e raparigas quando se trata de escolher profissões na área das ciências e engenharias.

Em Portugal, existem diferenças significativas entre rapazes e raparigas com desempenhos elevados, relativamente à expectativa de prosseguir profissões na área das ciências e das engenharias: aproximadamente, um em cada dois rapazes pretende ter uma profissão ligada às ciências e à

engenharia (48%), enquanto apenas uma em cada sete raparigas pretende ter uma profissão nessa área (15%) (figura 5.11).

Entre os países da OCDE apenas um em cada quatro rapazes que tem desempenho elevado em matemática ou ciências pretende ter uma profissão na área das ciências e da engenharia.

No que respeita as profissões relacionadas com a Saúde, acontece o inverso, isto é, existe uma diferença significativa entre raparigas e rapazes que pretendem prosseguir profissões nessa área, mas são sobretudo as raparigas que a preferem (Figura 5.12): aproximadamente uma em cada duas raparigas com elevado desempenho em matemática ou em ciências querem, no futuro, ter uma profissão relacionada com a saúde (46,6%), enquanto apenas um em cada sete rapazes se imagina numa profissão nesta área (15%). A percentagem de raparigas com desempenho elevado que pretende ter uma profissão na área da saúde em Portugal é significativamente superior à média dos países da OCDE (29,9%).

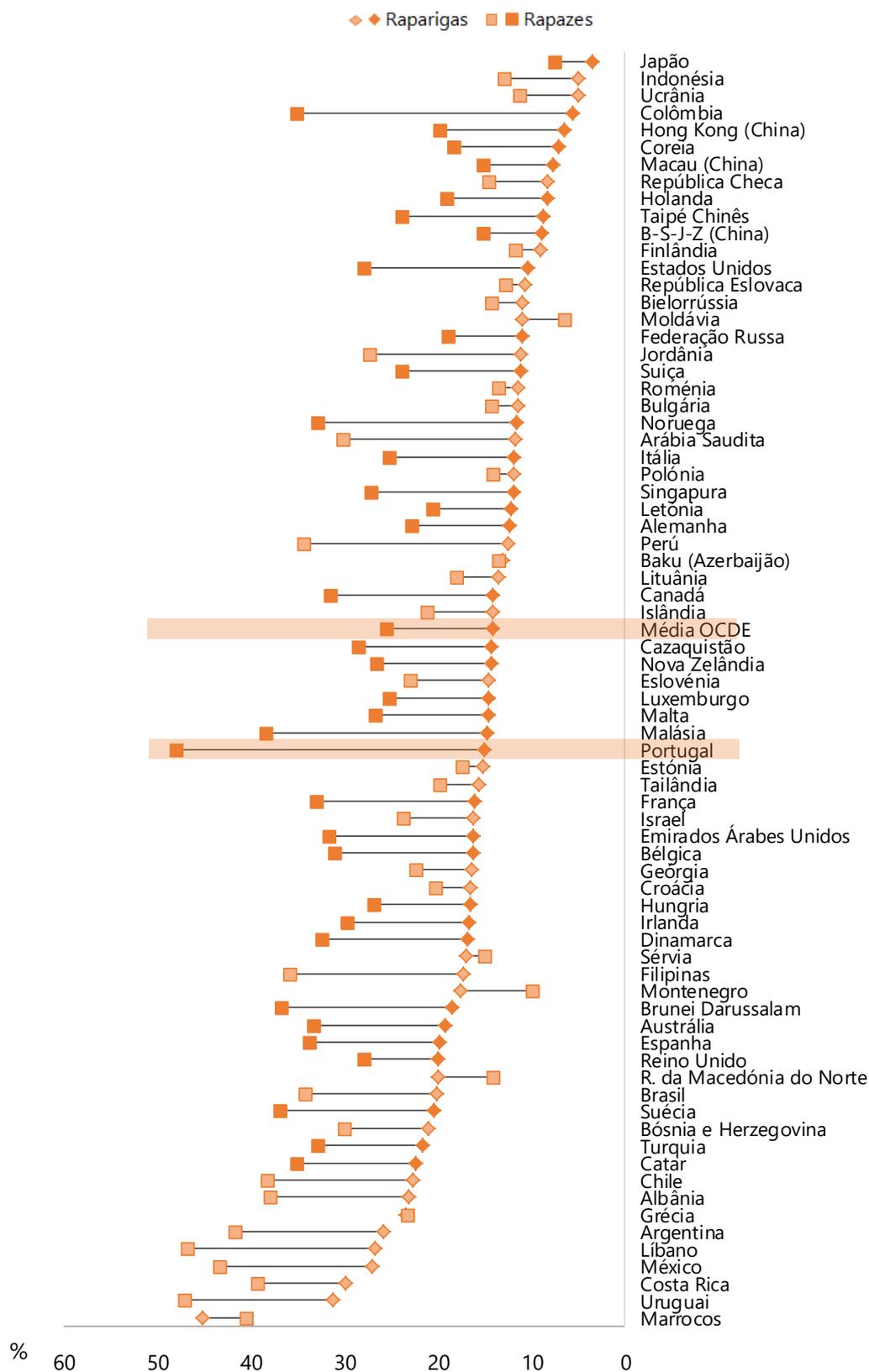


Figura 5.11 Diferenças de Género Relativamente às Expectativas Profissionais na Área das Ciências e Engenharia nos Alunos *Top Performers*

Nota: Os valores representados a cor mais escura são estatisticamente significativos.

Nesta figura os *top performers* correspondem a alunos que obtiveram pelo menos nível 2 nos três domínios e pelo menos nível 5 na Matemática e/ou em Ciências

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*



Figura 5.12 Diferenças de Género Relativamente às Expectativas Profissionais na Área da Saúde nos Alunos *Top Performers*
 Nota: Os valores representados a cor mais escura são estatisticamente significativos.
 Nesta figura os *top performers* correspondem a alunos que obtiveram pelo menos nível 2 nos três domínios e pelo menos nível 5 em Matemática e/ou em Ciências
 Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

5.5 Interesse pela leitura

A informação sobre o interesse pela leitura dos alunos de 15 anos recolhida através do questionário ao aluno no PISA 2018 evidencia uma perda de interesse pela leitura, assim como menores hábitos de leitura, quando comparada com a informação do último ciclo PISA em que a literacia de leitura foi o domínio principal avaliado. Esta é uma tendência comum a muitos países da OCDE. Portugal segue a tendência internacional.

Em 2009 e em 2018, a proporção de alunos portugueses de 15 anos que «Gosta de falar de livros com outras pessoas» foi superior à observada para a média da OCDE. Contudo, a percentagem de jovens portugueses que mantém esse gosto em 2018 diminuiu 11 pontos percentuais relativamente a 2009.

A percentagem de alunos portugueses que «Só lê se for obrigado» e que considera a leitura uma «Perda de Tempo» aumentou 9 e 3 pontos percentuais respetivamente, seguindo a tendência da OCDE. A leitura como passatempo preferido evidencia um decréscimo de 4 pontos percentuais entre os dois ciclos, embora, neste caso, a média da OCDE tenha aumentado ligeiramente. (Figura 5.13).

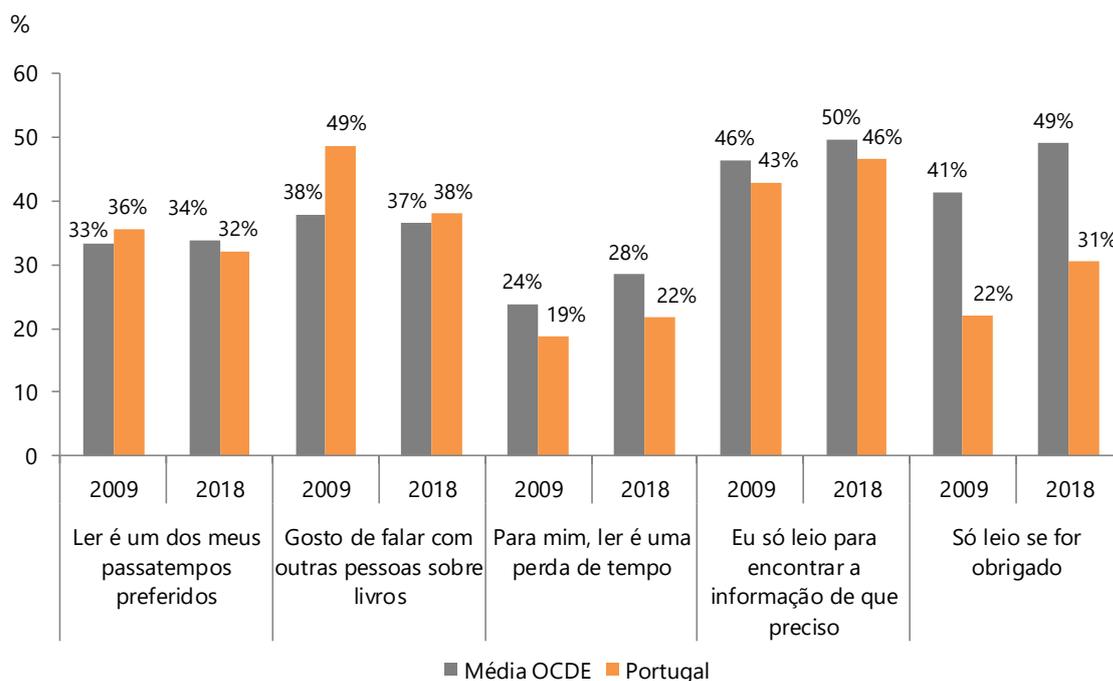


Figura 5.13 Atitudes dos Alunos Perante a Leitura (2009 e 2018)

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

As raparigas evidenciam um maior gosto pela leitura do que os rapazes. A atitude perante a leitura é estatisticamente diferente entre raparigas e rapazes. As raparigas tendem a concordar ou concordar fortemente com a afirmação «Gosto de falar com outras pessoas sobre livros» (53,3%) e «Ler é um dos meus passatempos preferidos» (45,5%). Por outro lado, uma elevada percentagem de rapazes leem só para encontrar informação de que precisam (60,3%), leem por obrigação (41%) e consideram que a leitura é uma perda de tempo (31,2%).

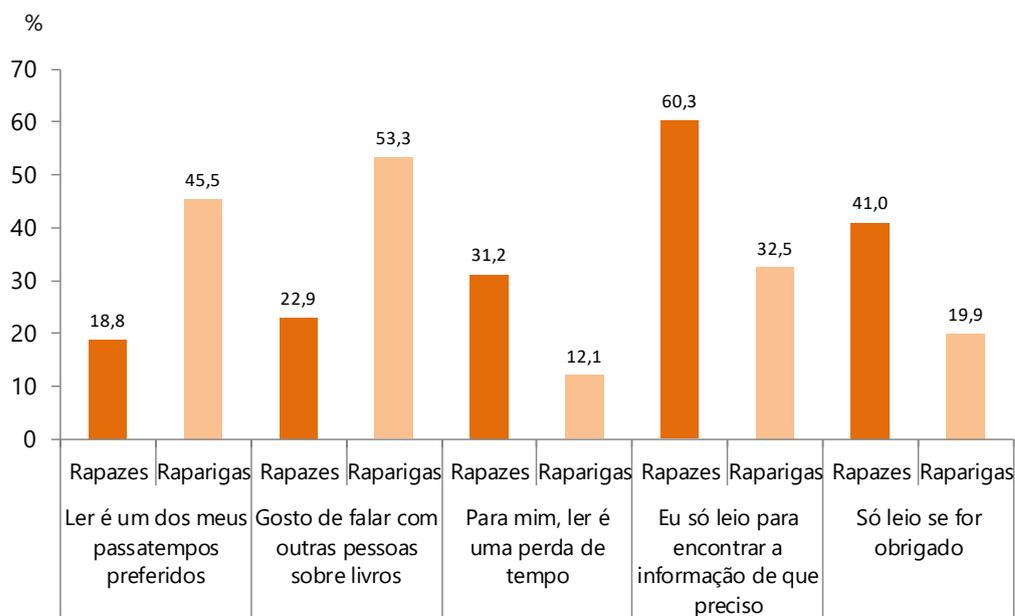


Figura 5.14 Atitudes dos Alunos Portugueses Perante a Leitura, por Género - 2018

Fonte: OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment - PISA 2018*

O PISA relaciona a resiliência com atitudes positivas dos alunos face ao gosto pela leitura. Relativamente a este aspeto, tanto em Portugal como na OCDE, existe uma associação positiva e significativa entre os alunos que têm maior gosto pela leitura e mais elevados níveis de resiliência académica: a diferença no índice do gosto pela leitura entre alunos que são resilientes e aqueles que não o são é de 0,6 pontos (Figura 5.15).

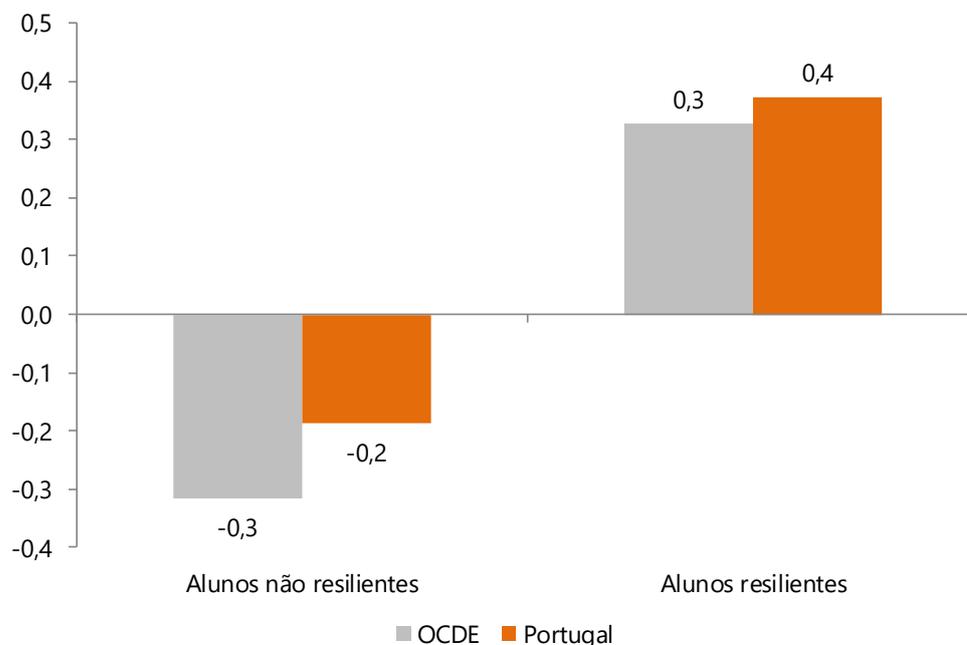


Figura 5.15 Índice de Gosto pela Leitura em Alunos Resilientes e Não Resilientes
Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

6. ANEXOS

Anexo 6.1 Distribuição das Escolas e dos Alunos por Variáveis de Estratificação

Variáveis de Estratificação	Escolas				Alunos			
	Amostra		População		Amostra		População	
	<i>n</i>	%	<i>N</i>	%	<i>n</i>	%	<i>N</i>	%
NUTS III								
Alto Minho	8	2,9	30	2,2	186	3,1	2034	2,1
Cávado	9	3,3	60	4,6	210	3,5	4203	4,3
Ave	7	2,5	33	2,5	188	3,2	4339	4,4
A. M. do Porto	35	12,7	170	12,9	815	13,7	17276	17,5
Alto Tâmega	8	2,9	10	0,8	193	3,3	643	0,7
Tâmega e Sousa	9	3,3	85	6,5	171	2,9	3674	3,7
Douro	8	2,9	35	2,6	179	3,0	1792	1,8
Oeste	8	2,9	40	3	189	3,2	3446	3,5
Terras de Trás-os-Montes	8	2,9	15	1,1	170	2,9	761	0,8
Região de Aveiro	8	2,9	54	4,1	161	2,7	3946	4,0
Região de Coimbra	8	2,9	53	4	168	2,8	3821	3,9
Região de Leiria	9	3,3	49	3,8	166	2,8	2329	2,4
Viseu Dão Lafões	8	2,9	30	2,2	188	3,2	2458	2,5
Beira Baixa	7	2,5	10	0,8	139	2,3	589	0,6
Médio Tejo	8	2,9	27	2,1	173	2,9	2178	2,2
Beiras e Serra da Estrela	8	2,9	35	2,7	141	2,4	1551	1,6
A. M. de Lisboa	55	19,9	325	24,7	1232	20,8	28576	29,0
Alentejo Litoral	8	2,9	18	1,4	145	2,4	688	0,7
Baixo Alentejo	8	2,9	29	2,2	161	2,7	1147	1,2
Lezíria do Tejo	9	3,3	34	2,6	169	2,8	1951	2,0
Alto Alentejo	8	2,9	27	2,1	136	2,3	892	0,9
Alentejo Central	8	2,9	25	1,9	176	3,0	1488	1,5
Algarve	8	2,9	40	3,1	177	3,0	4132	4,2
R. A. Açores	8	2,9	49	3,7	137	2,3	2118	2,1
R. A. Madeira	8	2,9	33	2,5	162	2,7	2595	2,6
Natureza administrativa								
Público	233	84,4	898	68,1	5157	86,9	84415	85,6
Privado	43	15,6	420	31,9	775	13,1	14213	14,4
Nível de escolaridade								
Ensino Básico	40	14,5	402	30,5	565	9,5	11586	11,7
Ensino Básico e Secundário	217	78,6	790	60,0	5001	84,3	78941	80,0
Ensino Secundário	19	6,9	125	9,5	366	6,2	8101	8,2
Tipologia de áreas urbanas								
Área Prodominantemente Urbana (APU)	221	80,1	993	75,4	5009	84,4	88644	89,9
Área Medianamente Urbana (AMU)	46	16,7	247	18,8	849	14,3	8780	8,9
Área Predominantemente Rural (APR)	9	3,3	77	5,9	74	1,2	1204	1,2
Modalidade de ensino								
Regular	22	8	175	13,3	352	5,9	6985	7,1
Misto	228	82,6	834	63,3	5250	88,5	84540	85,7
Vocacional/Profissional	26	9,4	308	23,4	330	5,6	7102	7,2
Total	276	100,0	1318	100,0	5932	100,0	98628	100,0
Taxa de amostragem global	20,9				6,0			

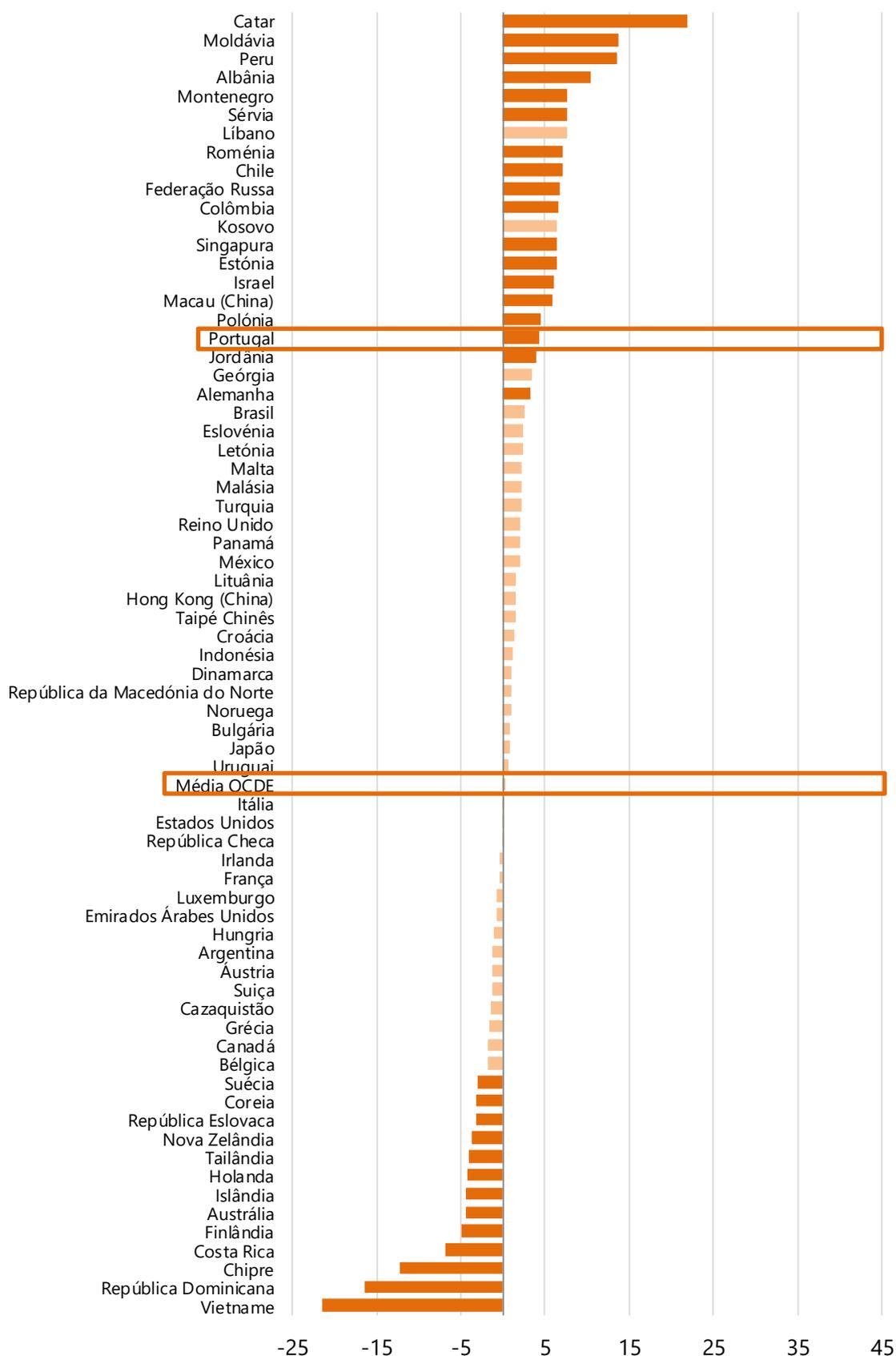
Nota: Alguns valores podem parecer inconsistentes devido a arredondamentos.

O valor em % apresentado para a *Amostra* indica a % de escolas e de alunos, para cada estrato, que são representadas pela amostra PISA 2018; o valor em % para a *População* diz respeito à taxa de amostragem de escolas e de alunos.

Ao nível nacional, as escolas privadas e as escolas da Região Autónoma da Madeira não estão organizadas em agrupamentos, ao contrário do que acontece com as restantes escolas.

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Anexo 6.2 Variação Média dos Resultados em Leitura em Ciclos de Três Anos



Nota: As barras de cor mais escura indicam diferenças de pontos estatisticamente significativas

Fonte: OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment - PISA 2018*. Vol.1, ANNEX - National Trends

Anexo 6.3- Evolução dos Resultados Médios em Leitura (2000, 2009 e 2018)

Países/Economias	2000	2009	PISA 2018	Diferença entre 2018 e 2000 (PISA 2018 - PISA 2000)	Diferença entre 2018 e 2009 (PISA 2018 - PISA 2009)
	Média (S.E.)	Média (S.E.)	Média (S.E.)	Diferença (S.E.)	Diferença (S.E.)
Média OCDE	500 (0,8)	491 (0,5)	487 (0,4)	--	--
Chile	410 (3,6)	449 (3,1)	452 (2,6)	43 (6,0)	3 (5,4)
Montenegro	--	408 (1,7)	421 (1,1)	--	14 (4,1)
Japão	522 (5,2)	520 (3,5)	504 (2,7)	-18 (7,1)	-16 (5,6)
México	422 (3,3)	425 (2,0)	420 (2,7)	-1 (5,9)	-5 (4,9)
Cazaquistão	--	390 (3,1)	387 (1,5)	--	-4 (4,9)
Hungria	480 (4,0)	494 (3,2)	476 (2,3)	-4 (6,1)	-18 (5,2)
França	505 (2,7)	496 (3,4)	493 (2,3)	-12 (5,4)	-3 (5,4)
Canadá	534 (1,6)	524 (1,5)	520 (1,8)	-14 (4,7)	-4 (4,2)
Sérvia	--	442 (2,4)	439 (3,3)	--	-3 (5,4)
Macau (China)	--	487 (0,9)	525 (1,2)	--	38 (3,8)
Chipre	--	--	424 (1,4)	--	--
Jordânia	--	405 (3,3)	419 (2,9)	--	14 (5,7)
Estados Unidos	504 (7,0)	500 (3,7)	505 (3,6)	1 (8,9)	6 (6,2)
Argentina	418 (9,9)	398 (4,6)	402 (3,0)	-17 (11,1)	3 (6,5)
Dinamarca	497 (2,4)	495 (2,1)	501 (1,8)	4 (5,0)	6 (4,5)
Malásia	--	414 (2,9)	415 (2,9)	--	1 (5,4)
Líbano	--	--	353 (4,3)	--	--
Marrocos	--	--	359 (3,1)	--	--
Irlanda	527 (3,2)	496 (3,0)	518 (2,2)	-9 (5,6)	22 (5,1)
Ucrânia	--	--	466 (3,5)	--	--
Brunei Darussalam	--	--	408 (0,9)	--	--
Eslovénia	--	483 (1,0)	495 (1,2)	--	12 (3,9)
Israel	452 (8,5)	474 (3,6)	470 (3,7)	18 (10,1)	-4 (6,3)
Catar	--	372 (0,8)	407 (0,8)	--	35 (3,7)
Itália	487 (2,9)	486 (1,6)	476 (2,4)	-11 (5,5)	-10 (4,6)
Noruega	505 (2,8)	503 (2,6)	499 (2,2)	-6 (5,4)	-4 (4,9)
Austrália	528 (3,5)	515 (2,3)	503 (1,6)	-26 (5,6)	-12 (4,5)
Peru	327 (4,4)	370 (4,0)	401 (3,0)	73 (6,7)	31 (6,1)
Croácia	--	476 (2,9)	479 (2,7)	--	3 (5,3)
Alemanha	484 (2,5)	497 (2,7)	498 (3,0)	14 (5,6)	1 (5,3)
Panamá	--	371 (6,5)	377 (3,0)	--	6 (8,0)
Malta	--	442 (1,6)	448 (1,7)	--	6 (4,2)
República Dominicana	--	--	342 (2,9)	--	--
Áustria	492 (2,7)	--	484 (2,7)	-8 (5,6)	--
Federação Russa	462 (4,2)	459 (3,3)	479 (3,1)	17 (6,6)	19 (5,7)
Albânia	349 (3,3)	385 (4,0)	405 (1,9)	57 (5,6)	21 (5,7)
República Checa	492 (2,4)	478 (2,9)	490 (2,5)	-1 (5,3)	12 (5,2)
Islândia	507 (1,5)	500 (1,4)	474 (1,7)	-33 (4,6)	-26 (4,2)
Bulgária	430 (4,9)	429 (6,7)	420 (3,9)	-11 (7,5)	-9 (8,5)
Estónia	--	501 (2,6)	523 (1,8)	--	22 (4,8)
Suécia	516 (2,2)	497 (2,9)	506 (3,0)	-11 (5,5)	8 (5,5)
Letónia	458 (5,3)	484 (3,0)	479 (1,6)	21 (6,8)	-5 (4,9)
Suiça	494 (4,2)	501 (2,4)	484 (3,1)	-10 (6,6)	-17 (5,3)
Singapura	--	526 (1,1)	549 (1,6)	--	24 (4,0)
Coreia	525 (2,4)	539 (3,5)	514 (2,9)	-11 (5,6)	-25 (5,7)
Espanha	493 (2,7)	481 (2,0)	--	--	--
Moldávia	--	388 (2,8)	424 (2,4)	--	36 (5,1)
Nova Zelândia	529 (2,8)	521 (2,4)	506 (2,0)	-23 (5,3)	-15 (4,7)
Hong Kong (China)	525 (2,9)	533 (2,1)	524 (2,7)	-1 (5,7)	-9 (4,9)
Bélgica	507 (3,6)	506 (2,3)	493 (2,3)	-14 (5,9)	-13 (4,8)
Colômbia	--	413 (3,7)	412 (3,3)	--	-1 (6,1)
Turquia	--	464 (3,5)	466 (2,2)	--	1 (5,4)
Holanda	--	508 (5,1)	485 (2,7)	--	-24 (6,8)
Lituânia	--	468 (2,4)	476 (1,5)	--	7 (4,5)
Geórgia	--	374 (2,9)	380 (2,2)	--	5 (5,0)
B-S-J-Z (China)	--	--	555 (2,7)	--	--
Bósnia e Herzegovina	--	--	403 (2,9)	--	--
Taiilândia	431 (3,2)	421 (2,6)	393 (3,2)	-38 (6,1)	-28 (5,5)
Baku (Azerbaijão)	--	--	389 (2,5)	--	--
Roménia	--	424 (4,1)	428 (5,1)	--	3 (7,5)
Finlândia	546 (2,6)	536 (2,3)	520 (2,3)	-26 (5,3)	-16 (4,8)
Polónia	479 (4,5)	500 (2,6)	512 (2,7)	33 (6,6)	11 (5,1)
Kosovo	--	--	353 (1,1)	--	--
Portugal	470 (4,5)	489 (3,1)	492 (2,4)	22 (6,5)	2 (5,3)
Brasil	396 (3,1)	412 (2,7)	413 (2,1)	17 (5,5)	1 (4,9)
Costa Rica	--	443 (3,2)	426 (3,4)	--	-16 (5,8)
Emirados Árabes Unidos	--	431 (2,9)	432 (2,3)	--	0 (5,1)
República Eslovaca	--	477 (2,5)	458 (2,2)	--	-19 (4,9)
Uruguai	--	426 (2,6)	427 (2,8)	--	1 (5,2)
Indonésia	371 (4,0)	402 (3,7)	371 (2,6)	0 (6,2)	-31 (5,7)
República da Macedónia do Norte	373 (1,9)	--	393 (1,1)	20 (4,6)	--
Taipe Chinês	--	495 (2,6)	503 (2,8)	--	7 (5,2)
Arábia Saudita	--	--	399 (3,0)	--	--
Grécia	474 (5,0)	483 (4,3)	457 (3,6)	-16 (7,4)	-25 (6,6)
Filipinas	--	--	340 (3,3)	--	--
Luxemburgo	--	472 (1,3)	470 (1,1)	--	-2 (3,9)
Bielorrússia	--	--	474 (2,4)	--	--
Reino Unido	--	494 (2,3)	504 (2,6)	--	10 (4,9)

Nota: Os valores apresentados a negrito são estatisticamente significativos. As células com «- -» indicam que os dados do participante não estão disponíveis por razões técnicas (amostragem ou codificação de itens).

A média da OCDE em 2000 refere-se à média de 23 países

Fonte: OCDE (2019) Programme for International Student Assessment - PISA 2018

Anexo 6.4- Comparações Múltiplas dos Resultados Médios em Leitura

Pontuação média	País/Economia em comparação	Países/Economias com pontuações médias que não são significativamente diferentes do País/Economia em comparação
555	B-S-J-Z (China)	Singapura
549	Singapura	B-S-J-Z (China)
525	Macau (China)	Hong Kong (China), Estónia, Finlândia
524	Hong Kong (China)	Macau (China), Estónia, Canadá, Finlândia, Irlanda
523	Estónia	Macau (China), Hong Kong (China), Canadá, Finlândia, Irlanda
520	Canadá	Hong Kong (China), Estónia, Finlândia, Irlanda, Coreia
520	Finlândia	Macau (China), Hong Kong (China), Estónia, Canadá, Irlanda, Coreia
518	Irlanda	Hong Kong (China), Estónia, Canadá, Finlândia, Coreia, Polónia
514	Coreia	Canadá, Finlândia, Irlanda, Polónia, Suécia, Estados Unidos
512	Polónia	Irlanda, Coreia, Suécia, Nova Zelândia, Estados Unidos
506	Suécia	Coreia, Polónia, Nova Zelândia, Estados Unidos, Reino Unido, Japão, Austrália, Taipé Chinês, Dinamarca, Noruega, Alemanha
506	Nova Zelândia	Polónia, Suécia, Estados Unidos, Reino Unido, Japão, Austrália, Taipé Chinês, Dinamarca
505	Estados Unidos	Coreia, Polónia, Suécia, Nova Zelândia, Reino Unido, Japão, Austrália, Taipé Chinês, Dinamarca, Noruega, Alemanha
504	Reino Unido	Suécia, Nova Zelândia, Estados Unidos, Japão, Austrália, Taipé Chinês, Dinamarca, Noruega, Alemanha
504	Japão	Suécia, Nova Zelândia, Estados Unidos, Reino Unido, Austrália, Taipé Chinês, Dinamarca, Noruega, Alemanha
503	Austrália	Suécia, Nova Zelândia, Estados Unidos, Reino Unido, Japão, Taipé Chinês, Dinamarca, Noruega, Alemanha
503	Taipé Chinês	Suécia, Nova Zelândia, Estados Unidos, Reino Unido, Japão, Austrália, Dinamarca, Noruega, Alemanha
501	Dinamarca	Suécia, Nova Zelândia, Estados Unidos, Reino Unido, Japão, Austrália, Taipé Chinês, Noruega, Alemanha
499	Noruega	Suécia, Estados Unidos, Reino Unido, Japão, Austrália, Taipé Chinês, Dinamarca, Alemanha, Eslovénia
498	Alemanha	Suécia, Estados Unidos, Reino Unido, Japão, Austrália, Taipé Chinês, Dinamarca, Noruega, Eslovénia, Bélgica, França, Portugal
495	Eslovénia	Noruega, Alemanha, Bélgica, França, Portugal, República Checa
493	Bélgica	Alemanha, Eslovénia, França, Portugal, República Checa
493	França	Alemanha, Eslovénia, Bélgica, Portugal, República Checa
492	Portugal	Alemanha, Eslovénia, Bélgica, França, República Checa, Holanda
490	República Checa	Eslovénia, Bélgica, França, Portugal, Holanda, Áustria, Suíça
485	Holanda	Portugal, República Checa, Áustria, Suíça, Croácia, Letónia, Federação Russa
484	Áustria	República Checa, Holanda, Suíça, Croácia, Letónia, Federação Russa
484	Suíça	República Checa, Holanda, Áustria, Croácia, Letónia, Federação Russa, Itália
479	Croácia	Holanda, Áustria, Suíça, Letónia, Federação Russa, Espanha, Itália, Hungria, Lituânia, Islândia, Bielorrússia, Israel
479	Letónia	Holanda, Áustria, Suíça, Croácia, Federação Russa, Espanha, Itália, Hungria, Lituânia, Bielorrússia
479	Federação Russa	Holanda, Áustria, Suíça, Croácia, Letónia, Espanha, Itália, Hungria, Lituânia, Islândia, Bielorrússia, Israel
476	Itália	Suíça, Croácia, Letónia, Federação Russa, Espanha, Hungria, Lituânia, Islândia, Bielorrússia, Israel
476	Hungria	Croácia, Letónia, Federação Russa, Espanha, Itália, Lituânia, Islândia, Bielorrússia, Israel
476	Lituânia	Croácia, Letónia, Federação Russa, Espanha, Itália, Hungria, Islândia, Bielorrússia, Israel
474	Islândia	Croácia, Federação Russa, Espanha, Itália, Hungria, Lituânia, Bielorrússia, Israel, Luxemburgo
474	Bielorrússia	Croácia, Letónia, Federação Russa, Espanha, Itália, Hungria, Lituânia, Islândia, Israel, Luxemburgo, Ucrânia
470	Israel	Croácia, Federação Russa, Espanha, Itália, Hungria, Lituânia, Islândia, Bielorrússia, Luxemburgo, Ucrânia, Turquia
470	Luxemburgo	Islândia, Bielorrússia, Israel, Ucrânia, Turquia
466	Ucrânia	Bielorrússia, Israel, Luxemburgo, Turquia, República Eslovaca, Grécia
466	Turquia	Israel, Luxemburgo, Ucrânia, Grécia
458	República Eslovaca	Ucrânia, Grécia, Chile
457	Grécia	Ucrânia, Turquia, República Eslovaca, Chile
452	Chile	República Eslovaca, Grécia, Malta
448	Malta	Chile
439	Sérvia	Emirados Árabes Unidos, Roménia
432	Emirados Árabes Unidos	Sérvia, Roménia, Uruguai, Costa Rica
428	Roménia	Sérvia, Emirados Árabes Unidos, Uruguai, Costa Rica, Chipre, Moldávia, Montenegro, México, Bulgária, Jordânia
427	Uruguai	Emirados Árabes Unidos, Roménia, Costa Rica, Chipre, Moldávia, México, Bulgária
426	Costa Rica	Emirados Árabes Unidos, Roménia, Uruguai, Chipre, Moldávia, Montenegro, México, Bulgária, Jordânia
424	Chipre	Roménia, Uruguai, Costa Rica, Moldávia, Montenegro, México, Bulgária, Jordânia
424	Moldávia	Roménia, Uruguai, Costa Rica, Chipre, Montenegro, México, Bulgária, Jordânia
421	Montenegro	Roménia, Costa Rica, Chipre, Moldávia, México, Bulgária, Jordânia
420	México	Roménia, Uruguai, Costa Rica, Chipre, Moldávia, Montenegro, Bulgária, Jordânia, Malásia, Colômbia
420	Bulgária	Roménia, Uruguai, Costa Rica, Chipre, Moldávia, Montenegro, México, Jordânia, Malásia, Brasil, Colômbia
419	Jordânia	Roménia, Costa Rica, Chipre, Moldávia, Montenegro, México, Bulgária, Malásia, Brasil, Colômbia
415	Malásia	México, Bulgária, Jordânia, Brasil, Colômbia
413	Brasil	Bulgária, Jordânia, Malásia, Colômbia
412	Colômbia	México, Bulgária, Jordânia, Malásia, Brasil, Brunei Darussalam, Catar, Albânia
408	Brunei Darussalam	Colômbia, Catar, Albânia, Bósnia e Herzegovina
407	Catar	Colômbia, Brunei Darussalam, Albânia, Bósnia e Herzegovina, Argentina
405	Albânia	Colômbia, Brunei Darussalam, Catar, Bósnia e Herzegovina, Argentina, Peru, Arábia Saudita
403	Bósnia e Herzegovina	Brunei Darussalam, Catar, Albânia, Argentina, Peru, Arábia Saudita
402	Argentina	Catar, Albânia, Bósnia e Herzegovina, Peru, Arábia Saudita
401	Peru	Albânia, Bósnia e Herzegovina, Argentina, Arábia Saudita, Tailândia
399	Arábia Saudita	Albânia, Bósnia e Herzegovina, Argentina, Peru, Tailândia
393	Tailândia	Peru, Arábia Saudita, República da Macedónia do Norte, Baku (Azerbaijão), Cazaquistão
393	R. da Macedónia do Norte	Tailândia, Baku (Azerbaijão)
389	Baku (Azerbaijão)	Tailândia, República da Macedónia do Norte, Cazaquistão
387	Cazaquistão	Tailândia, Baku (Azerbaijão)
380	Geórgia	Panamá
377	Panamá	Geórgia, Indonésia
371	Indonésia	Panamá
359	Marrocos	Libano, Kosovo
353	Libano	Marrocos, Kosovo
353	Kosovo	Marrocos, Libano
342	República Dominicana	Filipinas
340	Filipinas	República Dominicana

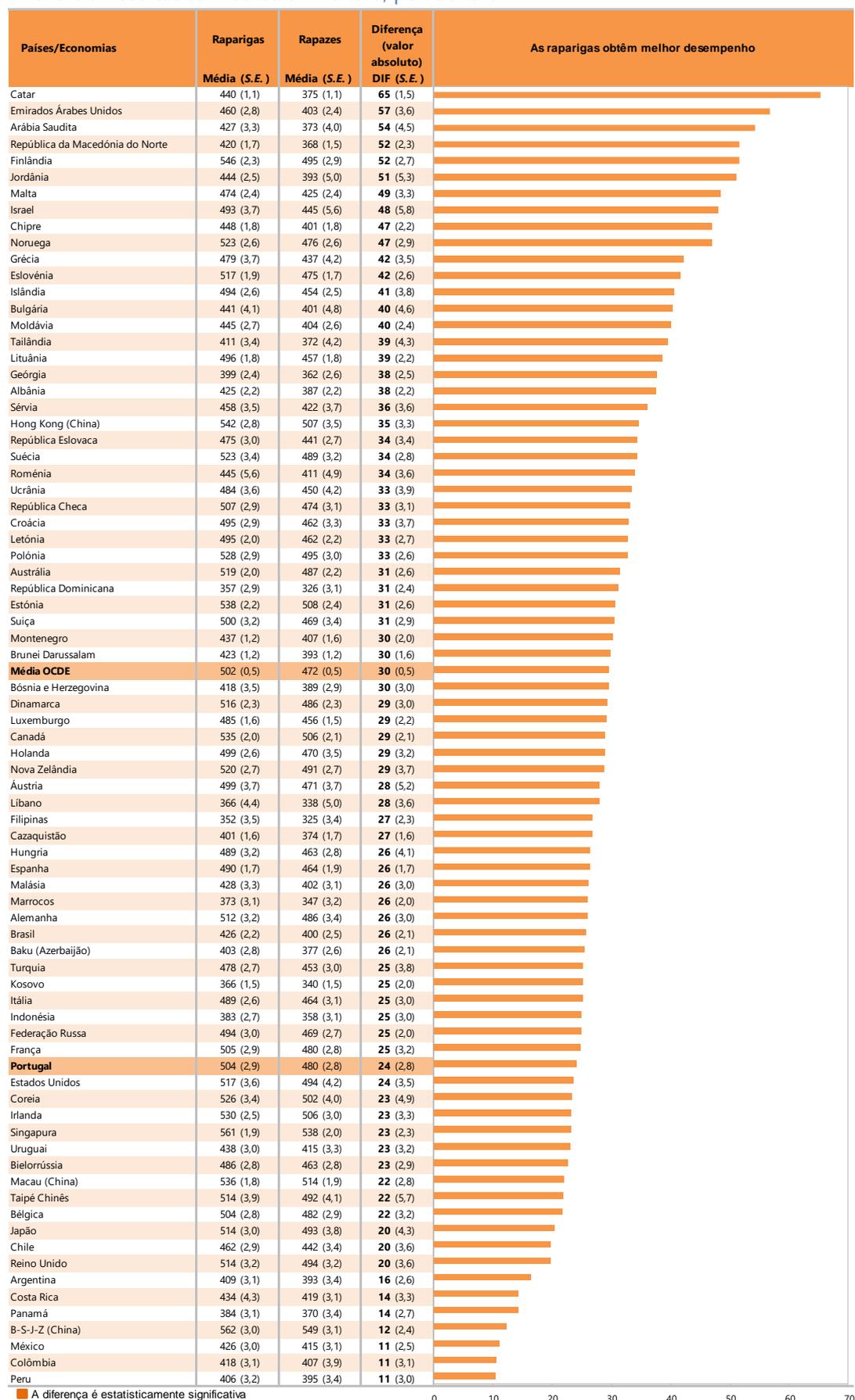
■ Significativamente acima da média da OCDE; ■ Não é significativamente diferente da média da OCDE; ■ Significativamente abaixo da média da OCDE

Anexo 6.5 Distribuição dos Resultados em Leitura, por Percentis

Países/Economias	Pontuação média	Percentis				
		P5	P25	Mediana (P50)	P75	P95
		Média (S.E.)	Valor (S.E.)	Valor (S.E.)	Valor (S.E.)	Valor (S.E.)
Média OCDE	487 (0,4)	318 (0,7)	419 (0,6)	490 (0,5)	558 (0,5)	645 (0,6)
Média TOTAL participantes	485 (1,2)	311 (1,6)	411 (1,4)	486 (1,4)	560 (1,4)	654 (1,8)
Chile	452 (2,6)	298 (3,7)	389 (3,1)	453 (3,2)	517 (3,4)	602 (3,5)
Montenegro	421 (1,1)	281 (2,6)	360 (1,6)	420 (1,7)	480 (1,6)	566 (2,7)
Japão	504 (2,7)	337 (5,1)	438 (3,7)	508 (3,0)	572 (3,1)	657 (4,1)
México	420 (2,7)	286 (3,9)	362 (2,8)	419 (2,9)	476 (3,5)	562 (5,8)
Cazaquistão	387 (1,5)	271 (2,5)	333 (1,7)	380 (1,5)	433 (1,9)	527 (4,1)
Hungria	476 (2,3)	311 (3,7)	407 (3,0)	479 (3,1)	547 (2,9)	631 (4,1)
França	493 (2,3)	319 (4,3)	423 (3,0)	497 (3,0)	567 (3,3)	651 (4,0)
Canadá	520 (1,8)	349 (2,8)	452 (2,3)	524 (2,2)	592 (2,0)	677 (2,8)
Sérvia	439 (3,3)	282 (4,0)	370 (4,4)	440 (4,1)	508 (3,5)	599 (3,8)
Macau (China)	525 (1,2)	365 (5,0)	464 (2,3)	530 (1,7)	590 (2,1)	670 (2,8)
Chipre	424 (1,4)	265 (2,7)	353 (2,3)	424 (1,9)	494 (2,0)	587 (3,0)
Jordânia	419 (2,9)	261 (6,9)	366 (3,9)	426 (3,0)	480 (2,6)	550 (3,6)
Estados Unidos	505 (3,6)	321 (5,7)	430 (4,4)	510 (4,1)	584 (4,3)	676 (4,6)
Argentina	402 (3,0)	240 (4,5)	333 (3,4)	402 (3,6)	471 (3,6)	561 (3,9)
Dinamarca	501 (1,8)	344 (4,0)	439 (2,7)	504 (2,2)	566 (2,1)	647 (3,3)
Vietname	505 (3,6)	381 (4,9)	456 (3,9)	505 (3,7)	554 (4,1)	625 (5,5)
Malásia	415 (2,9)	273 (3,5)	357 (3,1)	417 (3,2)	474 (3,4)	552 (5,0)
Líbano	353 (4,3)	180 (4,9)	268 (4,6)	347 (5,7)	434 (5,2)	546 (5,7)
Marrocos	359 (3,1)	244 (2,6)	304 (3,0)	355 (3,9)	412 (4,0)	488 (3,9)
Irlanda	518 (2,2)	364 (4,1)	456 (2,8)	520 (2,4)	583 (2,6)	663 (3,8)
Ucrânia	466 (3,5)	302 (6,2)	404 (4,8)	472 (3,5)	532 (3,5)	612 (4,8)
Brunei Darussalam	408 (0,9)	258 (1,9)	335 (1,4)	403 (1,5)	476 (1,7)	578 (2,5)
Eslovénia	495 (1,2)	335 (3,9)	431 (2,2)	499 (1,9)	561 (2,1)	644 (3,4)
Israel	470 (3,7)	256 (5,4)	381 (5,8)	479 (4,9)	563 (3,8)	663 (3,9)
Catar	407 (0,8)	233 (1,9)	326 (1,5)	405 (1,3)	483 (1,2)	592 (2,1)
Itália	476 (2,4)	306 (5,5)	413 (3,2)	481 (2,9)	545 (3,0)	628 (3,5)
Noruega	499 (2,2)	310 (4,3)	430 (3,2)	506 (2,7)	576 (3,1)	661 (3,0)
Austrália	503 (1,6)	315 (2,7)	429 (2,2)	507 (1,9)	580 (2,0)	673 (2,6)
Peru	401 (3,0)	256 (3,5)	334 (3,3)	397 (3,3)	463 (3,8)	558 (6,3)
Croácia	479 (2,7)	329 (5,2)	418 (3,7)	480 (3,2)	542 (2,9)	623 (3,9)
Alemanha	498 (3,0)	316 (5,0)	424 (4,4)	504 (4,1)	576 (3,5)	663 (3,6)
Panamá	377 (3,0)	237 (4,0)	315 (3,0)	374 (3,0)	436 (4,2)	528 (6,7)
Malta	448 (1,7)	258 (4,2)	369 (3,0)	452 (2,6)	529 (3,0)	628 (4,3)
República Dominicana	342 (2,9)	221 (2,8)	281 (2,7)	334 (3,2)	395 (4,0)	488 (6,1)
Áustria	484 (2,7)	318 (3,9)	413 (4,1)	488 (3,8)	558 (2,9)	641 (2,9)
Federação Russa	479 (3,1)	321 (5,4)	416 (3,7)	480 (3,4)	543 (3,3)	629 (4,4)
Albânia	405 (1,9)	277 (2,9)	349 (2,2)	403 (2,1)	459 (2,8)	542 (4,1)
República Checa	490 (2,5)	328 (5,2)	422 (3,7)	492 (3,0)	560 (2,9)	647 (3,1)
Islândia	474 (1,7)	293 (4,4)	402 (3,3)	477 (2,7)	549 (3,0)	640 (3,8)
Bulgária	420 (3,9)	263 (4,3)	344 (4,9)	416 (4,8)	491 (5,0)	594 (5,3)
Estónia	523 (1,8)	367 (3,8)	460 (2,6)	524 (2,3)	587 (2,3)	676 (3,7)
Suécia	506 (3,0)	317 (5,5)	434 (4,1)	512 (3,4)	583 (3,2)	672 (3,7)
Letónia	479 (1,6)	328 (3,6)	415 (2,3)	480 (2,2)	542 (2,3)	624 (3,0)
Suíça	484 (3,1)	308 (5,1)	413 (4,0)	488 (3,6)	558 (3,8)	647 (4,4)
Singapura	549 (1,6)	352 (3,8)	478 (2,3)	559 (2,1)	628 (2,0)	714 (2,6)
Coreia	514 (2,9)	329 (5,8)	449 (3,8)	522 (3,1)	585 (3,1)	669 (4,1)
Espanha	--	--	--	--	--	--
Moldávia	424 (2,4)	268 (4,4)	358 (2,9)	425 (3,1)	491 (3,4)	573 (4,9)
Nova Zelândia	506 (2,0)	322 (4,8)	432 (3,2)	511 (2,9)	584 (2,1)	671 (2,9)
Hong Kong (China)	524 (2,7)	342 (6,7)	463 (3,7)	533 (2,9)	595 (2,6)	673 (3,3)
Bélgica	493 (2,3)	317 (4,0)	421 (3,2)	498 (2,7)	568 (2,6)	653 (2,8)
Colômbia	412 (3,3)	272 (4,1)	350 (3,5)	408 (3,8)	472 (4,1)	566 (4,9)
Turquia	466 (2,2)	321 (4,6)	404 (3,0)	466 (2,6)	527 (2,4)	610 (4,6)
Holanda	485 (2,7)	309 (5,2)	410 (3,5)	486 (3,7)	562 (3,4)	651 (3,4)
Lituânia	476 (1,5)	316 (3,5)	410 (2,6)	479 (2,3)	543 (1,9)	625 (3,2)
Geórgia	380 (2,2)	249 (3,1)	319 (2,6)	374 (2,7)	436 (2,8)	526 (3,8)
B-S-J-Z (China)	555 (2,7)	406 (5,9)	498 (3,5)	559 (2,9)	617 (3,1)	692 (4,8)
Bósnia e Herzegovina	403 (2,9)	278 (3,1)	346 (3,0)	400 (3,5)	458 (3,7)	537 (4,0)
Tailândia	393 (3,2)	271 (3,4)	337 (3,2)	388 (3,5)	445 (4,4)	533 (5,8)
Baku (Azerbaijão)	389 (2,5)	270 (2,6)	338 (2,4)	389 (2,4)	438 (3,0)	514 (6,3)
Roménia	428 (5,1)	261 (6,5)	361 (6,1)	431 (6,0)	497 (6,0)	584 (5,5)
Finlândia	520 (2,3)	345 (4,7)	455 (3,2)	527 (2,8)	591 (2,5)	672 (3,3)
Polónia	512 (2,7)	347 (4,5)	446 (2,9)	515 (3,3)	581 (3,4)	667 (4,1)
Kosovo	353 (1,1)	245 (2,2)	304 (1,9)	352 (1,7)	398 (1,7)	470 (3,1)
Portugal	492 (2,4)	327 (4,7)	425 (3,4)	497 (2,9)	562 (2,9)	640 (4,4)
Brasil	413 (2,1)	258 (2,6)	340 (2,3)	408 (2,4)	482 (3,1)	584 (4,1)
Costa Rica	426 (3,4)	295 (3,8)	370 (2,9)	424 (3,5)	483 (4,5)	563 (6,4)
Emirados Árabes Unidos	432 (2,3)	251 (2,4)	348 (2,5)	429 (2,6)	511 (3,5)	624 (3,0)
República Eslovaca	458 (2,2)	291 (4,3)	388 (3,1)	458 (2,9)	529 (3,1)	623 (3,5)
Uruguai	427 (2,8)	267 (3,5)	360 (3,6)	427 (3,2)	495 (3,6)	585 (4,1)
Indonésia	371 (2,6)	254 (3,6)	318 (2,8)	367 (2,8)	420 (3,6)	502 (5,7)
República da Macedónia do Norte	393 (1,1)	233 (3,4)	328 (2,2)	395 (1,9)	460 (1,8)	543 (2,7)
Taipe Chinês	503 (2,8)	325 (4,2)	435 (3,4)	508 (3,1)	576 (3,7)	661 (4,5)
Arábia Saudita	399 (3,0)	256 (4,8)	341 (4,0)	402 (3,4)	459 (3,1)	534 (3,5)
Grécia	457 (3,6)	292 (4,8)	390 (4,9)	460 (4,1)	526 (3,7)	614 (5,0)
Filipinas	340 (3,3)	230 (2,6)	281 (2,3)	327 (3,1)	388 (4,7)	491 (8,3)
Luxemburgo	470 (1,1)	291 (3,1)	392 (2,0)	472 (1,8)	548 (1,9)	646 (3,9)
Bielorrússia	474 (2,4)	322 (4,5)	412 (3,1)	475 (3,0)	538 (3,0)	617 (4,0)
Reino Unido	504 (2,6)	334 (4,4)	435 (3,2)	506 (2,7)	575 (3,1)	664 (3,8)

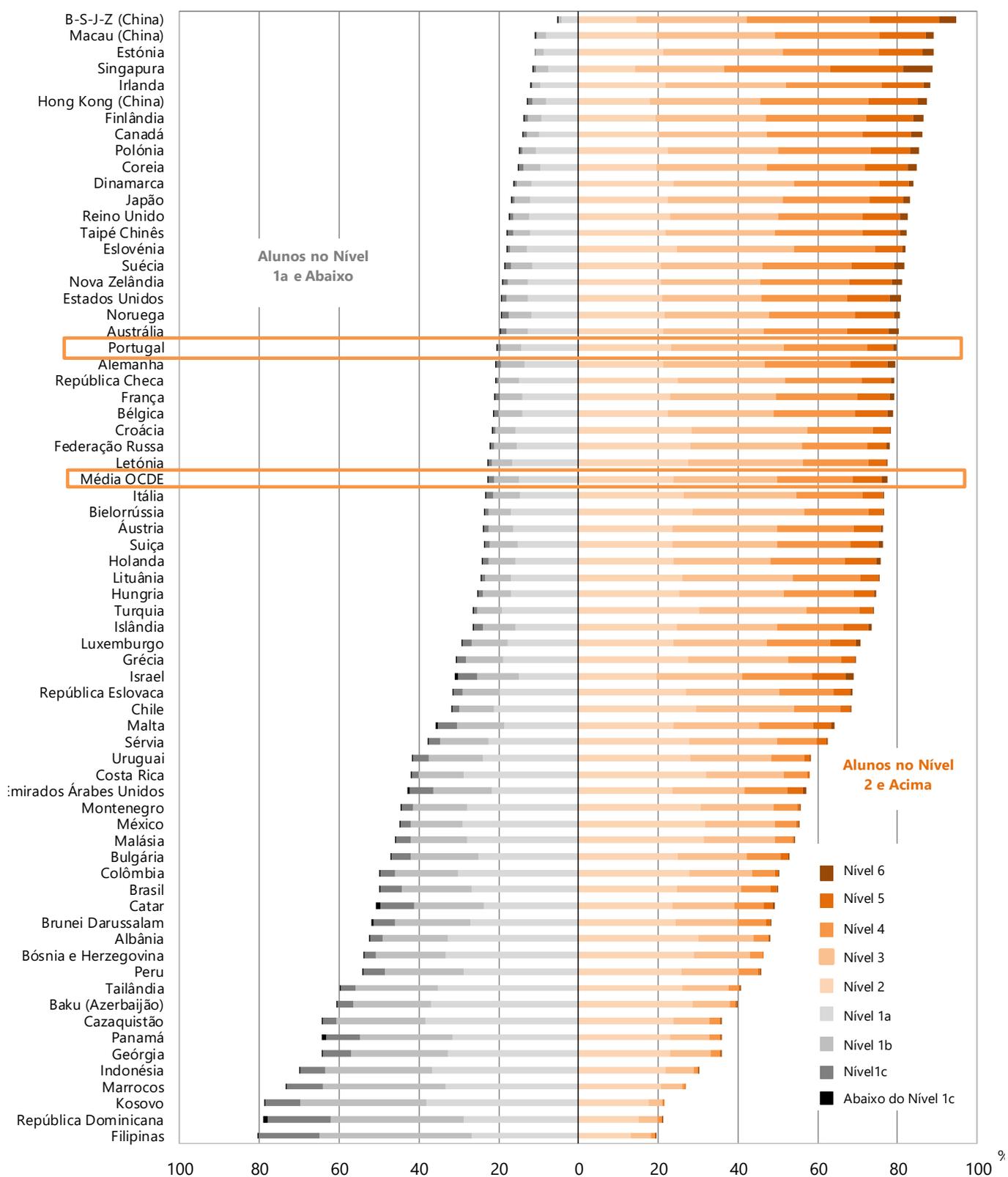
Fonte: OCDE (2019) Programme for International Student Assessment - PISA 2018

Anexo 6.6 Resultados Médios em Leitura, por Género



Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

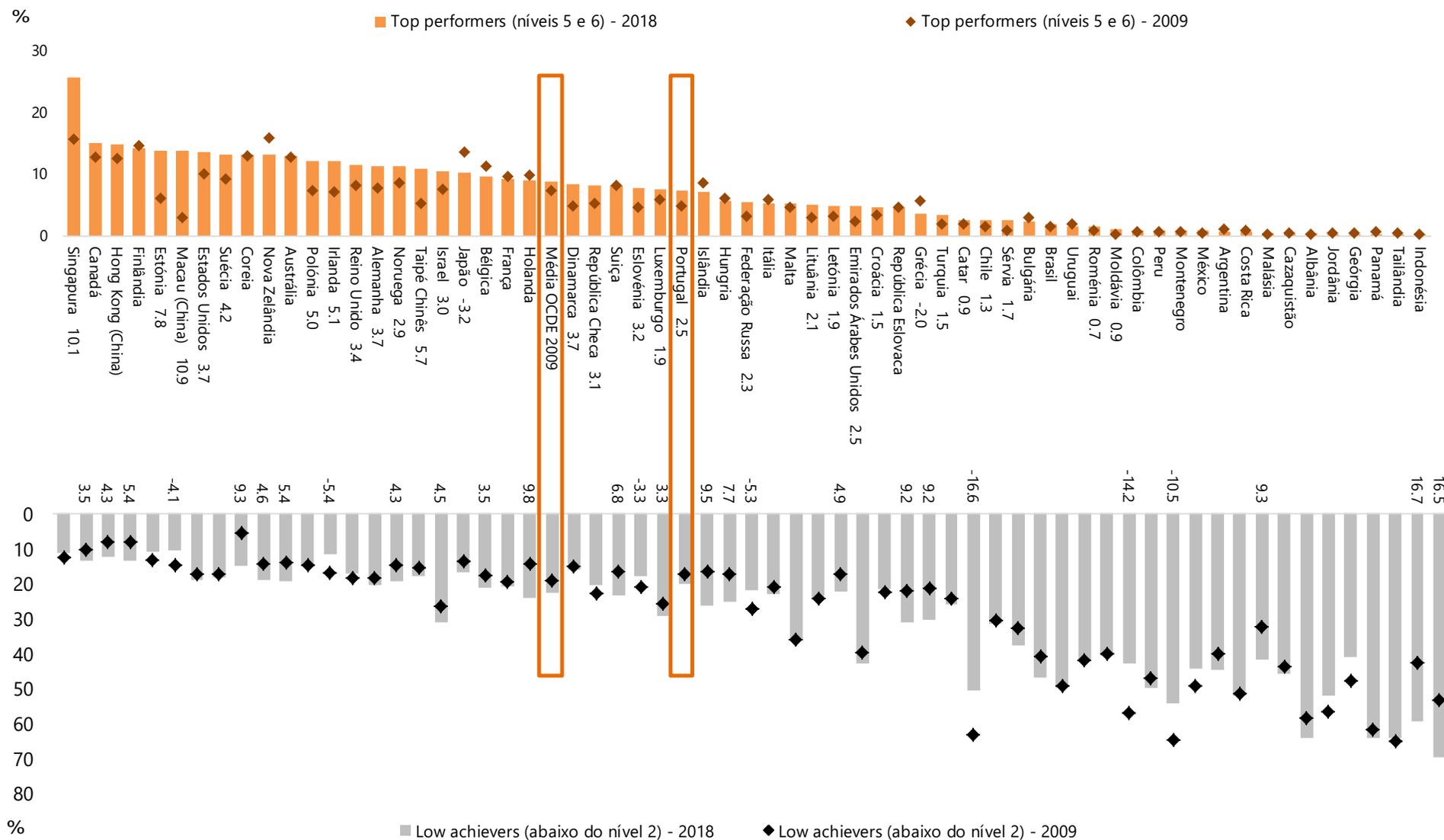
Anexo 6.7- Percentagem de Alunos por Níveis de Proficiência em Leitura



Nota: Países que realizaram o teste PISA em computador

Fonte: OCDE (2019) Programme for International Student Assessment - PISA 2018

Anexo 6.8- Percentagem de *Top Performers* e *Low Achievers* em Leitura (2009 e 2018)



Nota: *Top Performers* são alunos que alcançaram níveis de proficiência 5 ou 6. *Low Achievers* são alunos que não alcançaram o nível 2 de proficiência.

São apresentados apenas os países que participaram nos ciclos de avaliação de 2009 e 2018.

Fonte: OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Anexo 6.10- Desempenho Médio em Leitura na Subescala *Processos Cognitivos*

	Pontuação Média	Pontuação Média por subescala do processo de leitura			Pontos fortes na leitura: Pontuação média estandardizada por subescala do processo de leitura...		
		Localizar informação	Compreender	Avaliar e refletir	... Localizar Informação (li) é superior a Compreender (c) é superior a Avaliar e Refletir (ar) é superior a ...
Média OCDE	487	487	487	489	c		
B-S-J-Z (China)	555	553	562	565		li	li
Singapura	549	553	548	561			li c
Macau (China)	525	529	529	534			
Hong Kong (China)	524	528	529	532			
Estónia	523	529	526	521	ar	ar	
Canadá	520	517	520	527			li c
Finlândia	520	526	518	517	c ar	ar	
Irlanda	518	521	510	519	c ar		c
Coreia	514	521	522	522		ar	
Polónia	512	514	514	514		ar	
Suécia	506	511	504	512	c		c
Nova Zelândia	506	506	506	509			
Estados Unidos	505	501	501	511			li c
Reino Unido	504	507	498	511	c		c
Japão	504	499	505	502		li ar	
Austrália	503	499	502	513			li c
Taipe Chinês	503	499	506	504		li ar	
Dinamarca	501	501	497	505	c		c
Noruega	499	503	498	502			
Alemanha	498	498	494	497	c ar		
Eslovénia	495	498	496	494	ar	ar	
Bélgica	493	498	492	497	c		
França	493	496	490	491	c ar		
Portugal	492	489	489	494			c
República Checa	490	492	488	489	c ar		
Holanda	485	500	484	476	c ar	ar	
Áustria	484	480	481	483			
Suíça	484	483	483	482			
Croácia	479	478	478	474	ar	ar	
Letónia	479	483	482	477	ar	ar	
Federação Russa	479	479	480	479		ar	
Itália	476	470	478	482		li	li
Hungria	476	471	479	477		li ar	li
Lituânia	476	474	475	474			
Islandia	474	482	480	475	ar	ar	
Bielorrússia	474	480	477	473	c ar	ar	
Israel	470	461	469	481		li	li c
Luxemburgo	470	470	470	468	ar	ar	
Turquia	466	463	474	475		li	li
República Eslovaca	458	461	458	457	c ar		
Grécia	457	458	457	462			
Chile	452	441	450	456		li	li
Malta	448	453	441	448	c ar		c
Sérvia	439	434	439	434	ar	li ar	
Emirados Árabes Unidos	432	429	433	444		li	li c
Uruguai	427	420	429	433		li	li
Costa Rica	426	425	426	411	ar	ar	
Chipre	424	424	422	432	c		li c
Montenegro	421	417	418	416	ar	ar	
México	420	416	417	426			li c
Bulgária	420	413	415	416			
Malásia	415	424	414	418	c ar		c
Brasil	413	398	409	419		li	li c
Colômbia	412	404	413	417		li	li c
Brunei Darussalam	408	419	409	411	c ar		
Catar	407	404	406	417			li c
Albânia	405	394	403	403		li	li
Bósnia e Herzegovina	403	395	400	387	ar	ar	
Peru	401	398	409	413		li	li c
Tailândia	393	393	401	398		li ar	
Baku (Azerbaijão)	389	383	386	375	ar	ar	
Cazaquistão	387	389	394	389	ar	ar	
Geórgia	380	362	374	379		li	li c
Panamá	377	367	373	367	ar	ar	
Indonésia	371	372	370	378	c		c
Marrocos	359	356	358	363			li c
Kosovo	353	340	352	353		li	li
República Dominicana	342	333	342	351		li	li c
Filipinas	340	343	335	333	c ar		

Nota: 1- As células de cor mais escura indicam diferenças estatisticamente significativas.

2- São apresentados apenas os países que realizaram o teste PISA 2018 em computador.

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Anexo 6.11- Desempenho Médio em Leitura na Subescala *Fonte do Texto*

	Pontuação Média	Pontuação média em cada subescala da Fonte do Texto		Pontos fortes na leitura: Pontuação média estandarizada na leitura...	
		Única	Múltipla	... A Fonte de Texto Única é superior à fonte de texto múltipla (ml)	... A Fonte de Texto Múltipla é superior à fonte de texto única (un)
Média OCDE	487	485	490		un
B-S-J-Z (China)	555	556	564		un
Singapura	549	554	553	ml	
Macau (China)	525	529	530		
Hong Kong (China)	524	529	529	ml	
Estónia	523	522	529		un
Canadá	520	521	522		
Finlândia	520	518	520		
Irlanda	518	513	517		
Coreia	514	518	525		un
Polónia	512	512	514		
Suécia	506	503	511		un
Nova Zelândia	506	504	509		
Estados Unidos	505	502	505		
Reino Unido	504	498	508		un
Japão	504	499	506		un
Austrália	503	502	507		
Taipe Chinês	503	501	506		
Dinamarca	501	496	503		un
Noruega	499	498	502		
Alemanha	498	494	497		
Eslovénia	495	495	497	ml	
Bélgica	493	491	500		un
França	493	486	495		un
Portugal	492	487	494		
República Checa	490	484	494		un
Holanda	485	488	495		un
Áustria	484	478	484		un
Suíça	484	477	489		un
Croácia	479	475	478		
Letónia	479	479	483		
Federação Russa	479	477	482		
Itália	476	474	481		un
Hungria	476	474	480		
Lituânia	476	474	475	ml	
Islândia	474	479	479	ml	
Bielorrússia	474	474	478		
Israel	470	469	471		
Luxemburgo	470	464	475		un
Turquia	466	473	471	ml	
República Eslovaca	458	453	465		un
Grécia	457	459	458	ml	
Chile	452	449	451	ml	
Malta	448	443	448		
Sérvia	439	435	437	ml	
Emirados Árabes Unidos	432	433	436		
Uruguai	427	424	431		
Costa Rica	426	424	427		
Chipre	424	423	425	ml	
Montenegro	421	417	416	ml	
México	420	419	419	ml	
Bulgária	420	413	417		
Malásia	415	414	420		
Brasil	413	408	410		
Colômbia	412	411	412	ml	
Brunei Darussalam	408	408	415		
Catar	407	406	410		
Albânia	405	400	402	ml	
Bósnia e Herzegovina	403	393	398		
Peru	401	406	409		
Tailândia	393	395	401		
Baku (Azerbaijão)	389	380	386		
Cazaquistão	387	391	393	ml	
Geórgia	380	371	373	ml	
Panamá	377	370	371	ml	
Indonésia	371	373	371	ml	
Marrocos	359	359	359	ml	
Kosovo	353	347	352		
República Dominicana	342	340	344		
Filipinas	340	332	341		un

Notas: 1- As células de cor mais escura indicam diferenças estatisticamente significativas.

2- São apresentados apenas os países que realizaram o teste PISA 2018 em computador.

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

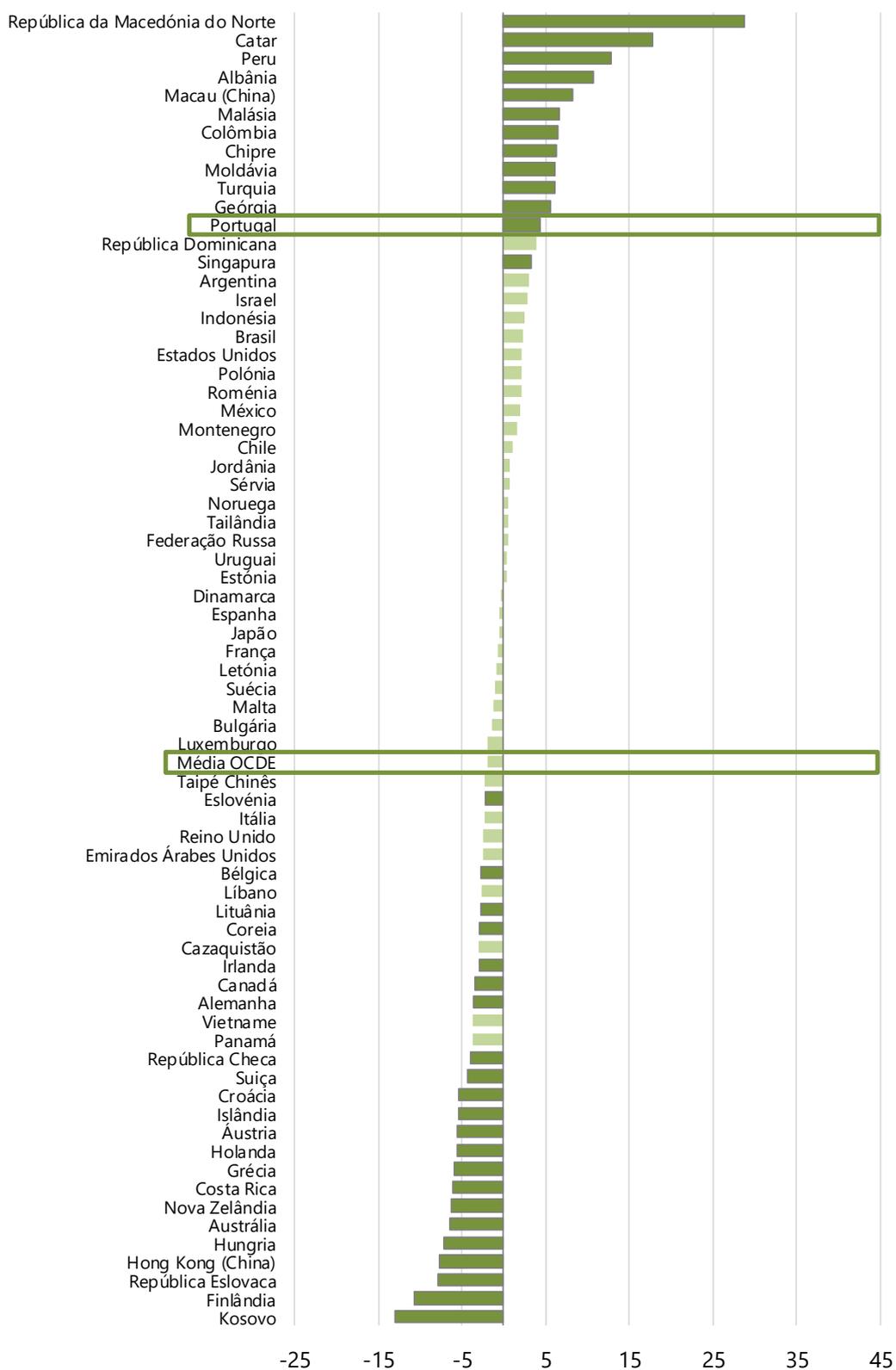
Anexo 6.12- Evolução dos Resultados Médios em Ciências (2006, 2015 e 2018)

Países/Economias	PISA 2006	PISA 2015	PISA 2018	Diferença entre 2006 e 2018 (PISA 2018 - PISA 2006)	Diferença entre 2015 e 2018 (PISA 2018 - PISA 2015)
	Média (s.e.)	Média (s.e.)	Média (s.e.)	Diferença (s.e.)	Diferença (s.e.)
Média OCDE	495 (0,5)	491 (0,4)	489 (0,4)	-	-
Chile	438 (4,3)	447 (2,4)	444 (2,4)	5 (6,0)	-3 (3,7)
Montenegro	412 (1,1)	411 (1,0)	415 (1,3)	3 (3,9)	4 (2,2)
Japão	531 (3,4)	538 (3,0)	529 (2,6)	-2 (5,5)	-9 (4,2)
México	410 (2,7)	416 (2,1)	419 (2,6)	10 (5,1)	3 (3,7)
Cazaquistão	-	-	-	-	-
Hungria	504 (2,7)	477 (2,4)	481 (2,3)	-23 (5,0)	4 (3,7)
França	495 (3,4)	495 (2,1)	493 (2,2)	-2 (5,3)	-2 (3,4)
Canadá	534 (2,0)	528 (2,1)	518 (2,2)	-16 (4,6)	-10 (3,4)
Sérvia	436 (3,0)	-	440 (3,0)	4 (5,5)	-
Macau (China)	511 (1,1)	529 (1,1)	544 (1,5)	33 (3,9)	15 (2,4)
Chipre	-	433 (1,4)	439 (1,4)	-	6 (2,5)
Jordânia	422 (2,8)	409 (2,7)	429 (2,9)	7 (5,4)	21 (4,2)
Estados Unidos	489 (4,2)	496 (3,2)	502 (3,3)	13 (6,4)	6 (4,8)
Argentina	391 (6,1)	-	404 (2,9)	13 (7,6)	-
Dinamarca	496 (3,1)	502 (2,4)	493 (1,9)	-3 (5,0)	-9 (3,4)
Vietname	-	525 (3,9)	-	-	-
Malásia	-	-	438 (2,7)	-	-
Líbano	-	386 (3,4)	384 (3,5)	-	-3 (5,1)
Marrocos	-	-	377 (3,0)	-	-
Irlanda	508 (3,2)	503 (2,4)	496 (2,2)	-12 (5,2)	-6 (3,6)
Ucrânia	-	-	469 (3,3)	-	-
Brunei Darussalam	-	-	431 (1,2)	-	-
Eslovénia	519 (1,1)	513 (1,3)	507 (1,3)	-12 (3,9)	-6 (2,4)
Israel	454 (3,7)	467 (3,4)	462 (3,6)	8 (6,2)	-4 (5,2)
Catar	349 (0,9)	418 (1,0)	419 (0,9)	70 (3,7)	2 (2,0)
Itália	475 (2,0)	481 (2,5)	468 (2,4)	-7 (4,7)	-13 (3,8)
Noruega	487 (3,1)	498 (2,3)	490 (2,3)	4 (5,2)	-8 (3,6)
Austrália	527 (2,3)	510 (1,5)	503 (1,8)	-24 (4,5)	-7 (2,8)
Peru	-	397 (2,4)	404 (2,7)	-	8 (3,9)
Croácia	493 (2,4)	475 (2,5)	472 (2,8)	-21 (5,1)	-3 (4,0)
Alemanha	516 (3,8)	509 (2,7)	503 (2,9)	-13 (5,9)	-6 (4,2)
Panamá	-	-	365 (2,9)	-	-
Malta	-	465 (1,6)	457 (1,9)	-	-8 (2,9)
República Dominicana	-	332 (2,6)	336 (2,5)	-	4 (3,9)
Áustria	511 (3,9)	495 (2,4)	490 (2,8)	-21 (5,9)	-5 (4,0)
Federação Russa	479 (3,7)	487 (2,9)	478 (2,9)	-2 (5,8)	-9 (4,4)
Albânia	-	427 (3,3)	417 (2,0)	m m	-10 (4,1)
República Checa	513 (3,5)	493 (2,3)	497 (2,5)	-16 (5,5)	4 (3,7)
Islândia	491 (1,6)	473 (1,7)	475 (1,8)	-16 (4,2)	2 (2,9)
Bulgária	434 (6,1)	446 (4,4)	424 (3,6)	-10 (7,9)	-22 (5,9)
Estónia	531 (2,5)	534 (2,1)	530 (1,9)	-1 (4,7)	-4 (3,2)
Suécia	503 (2,4)	493 (3,6)	499 (3,1)	-4 (5,2)	6 (5,0)
Letónia	490 (3,0)	490 (1,6)	487 (1,8)	-2 (4,9)	-3 (2,8)
Suíça	512 (3,2)	506 (2,9)	495 (3,0)	-16 (5,6)	-10 (4,4)
Singapura	-	556 (1,2)	551 (1,5)	-	-5 (2,4)
Coreia	522 (3,4)	516 (3,1)	519 (2,8)	-3 (5,6)	3 (4,5)
Espanha	488 (2,6)	493 (2,1)	483 (1,6)	-5 (4,6)	-10 (3,0)
Moldávia	-	428 (2,0)	428 (2,3)	-	0 (3,4)
Nova Zelândia	530 (2,7)	513 (2,4)	508 (2,1)	-22 (4,9)	-5 (3,5)
Hong Kong (China)	542 (2,5)	523 (2,5)	517 (2,5)	-26 (5,0)	-7 (3,9)
Bélgica	510 (2,5)	502 (2,3)	499 (2,2)	-12 (4,8)	-3 (3,5)
Colômbia	388 (3,4)	416 (2,4)	413 (3,1)	25 (5,7)	-2 (4,1)
Turquia	424 (3,8)	425 (3,9)	468 (2,0)	44 (5,6)	43 (4,7)
Holanda	525 (2,7)	509 (2,3)	503 (2,8)	-21 (5,3)	-5 (3,9)
Lituânia	488 (2,8)	475 (2,7)	482 (1,6)	-6 (4,7)	7 (3,5)
Geórgia	-	411 (2,4)	383 (2,3)	-	-28 (3,7)
B-S-J-Z (China)	-	-	590 (2,7)	-	-
Bósnia e Herzegovina	-	-	398 (2,7)	-	-
Tailândia	421 (2,1)	421 (2,8)	426 (3,2)	5 (5,2)	4 (4,5)
Baku (Azerbaijão)	-	-	398 (2,4)	-	-
Roménia	418 (4,2)	435 (3,2)	426 (4,6)	7 (7,1)	-9 (5,8)
Finlândia	563 (2,0)	531 (2,4)	522 (2,5)	-41 (4,7)	-9 (3,8)
Polónia	498 (2,3)	501 (2,5)	511 (2,6)	13 (4,9)	10 (3,9)
Kosovo	-	378 (1,7)	365 (1,2)	-	-14 (2,6)
Portugal	474 (3,0)	501 (2,4)	492 (2,8)	17 (5,4)	-9 (4,0)
Brasil	390 (2,8)	401 (2,3)	404 (2,1)	13 (4,9)	3 (3,4)
Costa Rica	-	420 (2,1)	416 (3,3)	-	-4 (4,2)
Emirados Árabes Unidos	-	437 (2,4)	434 (2,0)	-	-3 (3,5)
República Eslovaca	488 (2,6)	461 (2,6)	464 (2,3)	-24 (4,9)	3 (3,8)
Uruguai	428 (2,7)	435 (2,2)	426 (2,5)	-2 (5,1)	-10 (3,6)
Indonésia	393 (5,7)	403 (2,6)	396 (2,4)	3 (7,1)	-7 (3,8)
República da Macedónia do Norte	-	384 (1,2)	413 (1,4)	-	29 (2,4)
Taipe Chinês	532 (3,6)	532 (2,7)	516 (2,9)	-17 (5,7)	-17 (4,2)
Arábia Saudita	-	-	386 (2,8)	-	-
Grécia	473 (3,2)	455 (3,9)	452 (3,1)	-22 (5,7)	-3 (5,2)
Filipinas	-	-	357 (3,2)	-	-
Luxemburgo	486 (1,1)	483 (1,1)	477 (1,2)	-10 (3,8)	-6 (2,2)
Bielorrússia	-	-	471 (2,4)	-	-
Reino Unido	515 (2,3)	509 (2,6)	505 (2,6)	-10 (4,9)	-5 (3,9)

Nota: Os valores apresentados a negrito são estatisticamente significativos. As células com «- -» indicam que os dados do participante não estão disponíveis por razões técnicas (amostragem ou codificação de itens).

Fonte: OCDE (2019) Programme for International Student Assessment - PISA 2018

Anexo 6.13- Variação Média dos Resultados de Ciências em Ciclos de Três Anos



Nota: As barras de cor mais escura indicam diferenças de pontos estatisticamente significativas

Fonte: OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment - PISA 2018. Vol.1, ANNEX - National Trends*

Anexo 6.14 - Comparações Múltiplas dos Resultados Médios em Ciências

Pontuação média	País/economia em comparação	Países/Economias com pontuações médias que não são significativamente diferentes do País/Economia em comparação
590	B-S-J-Z (China)	
551	Singapura	
544	Macau (China)	
530	Estónia	Japão
529	Japão	Estónia
522	Finlândia	Coreia, Canadá, Hong Kong (China), Taipé Chinês
519	Coreia	Finlândia, Canadá, Hong Kong (China), Taipé Chinês
518	Canadá	Finlândia, Coreia, Hong Kong (China), Taipé Chinês
517	Hong Kong (China)	Finlândia, Coreia, Canadá, Taipé Chinês, Polónia
516	Taipé Chinês	Finlândia, Coreia, Canadá, Hong Kong (China), Polónia
511	Polónia	Hong Kong (China), Taipé Chinês, Nova Zelândia, Eslovénia, Reino Unido
508	Nova Zelândia	Polónia, Eslovénia, Reino Unido, Holanda, Alemanha, Estados Unidos
507	Eslovénia	Polónia, Nova Zelândia, Reino Unido, Holanda, Alemanha, Austrália, Estados Unidos
505	Reino Unido	Polónia, Nova Zelândia, Eslovénia, Holanda, Alemanha, Austrália, Estados Unidos, Suécia, Bélgica
503	Holanda	Nova Zelândia, Eslovénia, Reino Unido, Alemanha, Austrália, Estados Unidos, Suécia, Bélgica, República Checa
503	Alemanha	Nova Zelândia, Eslovénia, Reino Unido, Holanda, Austrália, Estados Unidos, Suécia, Bélgica, República Checa, Irlanda, Suíça
503	Austrália	Eslovénia, Reino Unido, Holanda, Alemanha, Estados Unidos, Suécia, Bélgica
502	Estados Unidos	Nova Zelândia, Eslovénia, Reino Unido, Holanda, Alemanha, Austrália, Suécia, Bélgica, República Checa, Irlanda, Suíça
499	Suécia	Reino Unido, Holanda, Alemanha, Austrália, Estados Unidos, Bélgica, República Checa, Irlanda, Suíça, França, Dinamarca, Portugal
499	Bélgica	Reino Unido, Holanda, Alemanha, Austrália, Estados Unidos, Suécia, República Checa, Irlanda, Suíça, França
497	República Checa	Holanda, Alemanha, Estados Unidos, Suécia, Bélgica, Irlanda, Suíça, França, Dinamarca, Portugal, Noruega, Áustria
496	Irlanda	Alemanha, Estados Unidos, Suécia, Bélgica, República Checa, Suíça, França, Dinamarca, Portugal, Noruega, Áustria
495	Suíça	Alemanha, Estados Unidos, Suécia, Bélgica, República Checa, Irlanda, França, Dinamarca, Portugal, Noruega, Áustria
493	França	Suécia, Bélgica, República Checa, Irlanda, Suíça, Dinamarca, Portugal, Noruega, Áustria
493	Dinamarca	Suécia, República Checa, Irlanda, Suíça, França, Portugal, Noruega, Áustria
492	Portugal	Suécia, República Checa, Irlanda, Suíça, França, Dinamarca, Noruega, Áustria, Letónia
490	Noruega	República Checa, Irlanda, Suíça, França, Dinamarca, Portugal, Áustria, Letónia
490	Áustria	República Checa, Irlanda, Suíça, França, Dinamarca, Portugal, Noruega, Letónia
487	Letónia	Portugal, Noruega, Áustria, Espanha
483	Espanha	Letónia, Lituânia, Hungria, Federação Russa
482	Lituânia	Espanha, Hungria, Federação Russa
481	Hungria	Espanha, Lituânia, Federação Russa, Luxemburgo
478	Federação Russa	Espanha, Lituânia, Hungria, Luxemburgo, Islândia, Croácia, Bielorrússia
477	Luxemburgo	Hungria, Federação Russa, Islândia, Croácia
475	Islândia	Federação Russa, Luxemburgo, Croácia, Bielorrússia, Ucrânia
472	Croácia	Federação Russa, Luxemburgo, Islândia, Bielorrússia, Ucrânia, Turquia, Itália
471	Bielorrússia	Federação Russa, Islândia, Croácia, Ucrânia, Turquia, Itália
469	Ucrânia	Islândia, Croácia, Bielorrússia, Turquia, Itália, República Eslovaca, Israel
468	Turquia	Croácia, Bielorrússia, Ucrânia, Itália, República Eslovaca, Israel
468	Itália	Croácia, Bielorrússia, Ucrânia, Turquia, República Eslovaca, Israel
464	República Eslovaca	Ucrânia, Turquia, Itália, Israel
462	Israel	Ucrânia, Turquia, Itália, República Eslovaca, Malta
457	Malta	Israel, Grécia
452	Grécia	Malta
444	Chile	Sérvia, Chipre, Malásia
440	Sérvia	Chile, Chipre, Malásia, Emirados Árabes Unidos
439	Chipre	Chile, Sérvia, Malásia
438	Malásia	Chile, Sérvia, Chipre, Emirados Árabes Unidos
434	Emirados Árabes Unidos	Sérvia, Malásia, Brunei Darussalam, Jordânia, Moldávia, Roménia
431	Brunei Darussalam	Emirados Árabes Unidos, Jordânia, Moldávia, Tailândia, Uruguai, Roménia, Bulgária
429	Jordânia	Emirados Árabes Unidos, Brunei Darussalam, Moldávia, Tailândia, Uruguai, Roménia, Bulgária
428	Moldávia	Emirados Árabes Unidos, Brunei Darussalam, Jordânia, Tailândia, Uruguai, Roménia, Bulgária
426	Tailândia	Brunei Darussalam, Jordânia, Moldávia, Uruguai, Roménia, Bulgária, México
426	Uruguai	Brunei Darussalam, Jordânia, Moldávia, Tailândia, Roménia, Bulgária, México
426	Roménia	Emirados Árabes Unidos, Brunei Darussalam, Jordânia, Moldávia, Tailândia, Uruguai, Bulgária, México, Catar, Albânia, Costa Rica
424	Bulgária	Brunei Darussalam, Jordânia, Moldávia, Tailândia, Uruguai, Roménia, México, Catar, Albânia, Costa Rica
419	México	Tailândia, Uruguai, Roménia, Bulgária, Catar, Albânia, Costa Rica, Montenegro, Colômbia
419	Catar	Roménia, Bulgária, México, Albânia, Costa Rica, Colômbia
417	Albânia	Roménia, Bulgária, México, Catar, Costa Rica, Montenegro, Colômbia, República da Macedónia do Norte
416	Costa Rica	Roménia, Bulgária, México, Catar, Albânia, Montenegro, Colômbia, República da Macedónia do Norte
415	Montenegro	México, Albânia, Costa Rica, Colômbia, República da Macedónia do Norte
413	Colômbia	México, Catar, Albânia, Costa Rica, Montenegro, República da Macedónia do Norte
413	República da Macedónia do Norte	Albânia, Costa Rica, Montenegro, Colômbia
404	Peru	Argentina, Brasil, Bósnia e Herzegovina, Baku (Azerbaijão)
404	Argentina	Peru, Brasil, Bósnia e Herzegovina, Baku (Azerbaijão)
404	Brasil	Peru, Argentina, Bósnia e Herzegovina, Baku (Azerbaijão)
398	Bósnia e Herzegovina	Peru, Argentina, Brasil, Baku (Azerbaijão), Cazaquistão, Indonésia
398	Baku (Azerbaijão)	Peru, Argentina, Brasil, Bósnia e Herzegovina, Cazaquistão, Indonésia
397	Cazaquistão	Bósnia e Herzegovina, Baku (Azerbaijão), Indonésia
396	Indonésia	Bósnia e Herzegovina, Baku (Azerbaijão), Cazaquistão
386	Arábia Saudita	Libano, Geórgia
384	Libano	Arábia Saudita, Geórgia, Marrocos
383	Geórgia	Arábia Saudita, Libano, Marrocos
377	Marrocos	Libano, Geórgia
365	Kosovo	Panamá
365	Panamá	Kosovo, Filipinas
357	Filipinas	Panamá
336	República Dominicana	

■ Significativamente acima da média da OCDE; ■ Não é significativamente diferente da média da OCDE; ■ Significativamente abaixo da média da OCDE

Fonte: OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Anexo 6.15- Distribuição dos Resultados em Ciências, por Percentis

Países/Economias	Pontuação média	Percentis				
		P5	P25	Mediana (P50)	P75	P95
		Valor (S.E.)				
Média OCDE	489 (0,4)	333 (0,7)	423 (0,5)	491 (0,5)	555 (0,5)	639 (0,6)
Média TOTAL participantes	486 (1,1)	325 (1,5)	415 (1,3)	486 (1,2)	558 (1,3)	648 (1,6)
Chile	444 (2,4)	309 (3,6)	385 (3,0)	442 (2,9)	502 (3,3)	584 (3,8)
Montenegro	415 (1,3)	285 (2,7)	358 (1,6)	413 (1,5)	470 (2,0)	554 (3,0)
Japão	529 (2,6)	371 (4,5)	466 (3,7)	534 (2,9)	595 (3,0)	673 (3,9)
México	419 (2,6)	303 (4,3)	367 (2,7)	416 (2,7)	469 (3,0)	548 (4,5)
Cazaquistão	397 (1,7)	284 (2,6)	346 (1,9)	391 (1,8)	442 (2,4)	533 (4,8)
Hungria	481 (2,3)	325 (4,4)	412 (3,1)	484 (3,1)	549 (3,3)	631 (4,1)
França	493 (2,2)	330 (4,2)	425 (3,1)	497 (3,1)	563 (2,9)	644 (3,8)
Canadá	518 (2,2)	357 (2,6)	453 (2,5)	520 (2,6)	586 (2,6)	671 (3,6)
Sérvia	440 (3,0)	293 (3,8)	375 (3,8)	438 (3,9)	504 (3,6)	593 (3,7)
Macau (China)	544 (1,5)	402 (4,3)	489 (2,6)	547 (1,8)	601 (1,9)	674 (3,5)
Chipre	439 (1,4)	291 (3,3)	372 (2,7)	437 (2,2)	505 (2,2)	592 (2,9)
Jordânia	429 (2,9)	282 (5,5)	370 (3,7)	431 (3,0)	490 (3,1)	570 (3,9)
Estados Unidos	502 (3,3)	336 (6,1)	433 (4,4)	505 (3,9)	574 (3,8)	660 (3,8)
Argentina	404 (2,9)	261 (4,7)	340 (3,4)	401 (3,3)	466 (3,7)	555 (3,7)
Dinamarca	493 (1,9)	337 (3,8)	431 (2,6)	496 (2,5)	558 (2,6)	637 (3,6)
Vietname	-	-	-	-	-	-
Malásia	438 (2,7)	313 (3,6)	384 (2,7)	436 (2,8)	490 (3,4)	565 (5,2)
Líbano	384 (3,5)	237 (4,0)	315 (3,7)	377 (4,3)	449 (4,8)	549 (4,9)
Marrocos	377 (3,0)	275 (2,9)	328 (2,8)	372 (3,7)	422 (4,0)	493 (3,8)
Irlanda	496 (2,2)	348 (4,1)	435 (2,6)	498 (2,6)	558 (2,6)	639 (4,2)
Ucrânia	469 (3,3)	319 (5,0)	406 (3,8)	469 (3,8)	532 (3,7)	619 (5,5)
Brunei Darussalam	431 (1,2)	290 (2,6)	359 (1,9)	421 (1,5)	497 (1,7)	603 (2,8)
Eslovénia	507 (1,3)	359 (3,3)	447 (2,1)	510 (1,9)	569 (1,9)	648 (3,7)
Israel	462 (3,6)	279 (5,6)	381 (5,1)	464 (5,0)	544 (3,7)	640 (4,0)
Catar	419 (0,9)	259 (2,6)	345 (1,4)	414 (1,4)	490 (1,5)	596 (2,7)
Itália	468 (2,4)	316 (4,7)	407 (3,1)	470 (3,0)	532 (3,0)	612 (4,7)
Noruega	490 (2,3)	321 (4,5)	424 (3,3)	495 (2,5)	560 (2,8)	645 (3,4)
Austrália	503 (1,8)	334 (2,7)	432 (2,2)	506 (2,3)	575 (2,2)	664 (3,8)
Peru	404 (2,7)	280 (3,9)	347 (2,6)	400 (2,9)	458 (3,6)	543 (5,3)
Croácia	472 (2,8)	327 (4,2)	409 (3,5)	471 (3,2)	536 (3,1)	622 (3,9)
Alemanha	503 (2,9)	328 (5,2)	430 (3,9)	508 (3,9)	577 (3,5)	665 (3,3)
Panamá	365 (2,9)	230 (4,8)	305 (3,2)	361 (2,8)	420 (4,1)	514 (6,1)
Malta	457 (1,9)	278 (4,8)	380 (2,9)	460 (2,5)	534 (2,9)	628 (4,2)
República Dominicana	336 (2,5)	231 (2,7)	286 (2,4)	329 (2,9)	379 (3,5)	463 (5,7)
Áustria	490 (2,8)	332 (3,8)	420 (3,6)	493 (3,5)	560 (3,1)	642 (3,7)
Federação Russa	478 (2,9)	339 (4,7)	420 (3,6)	478 (3,2)	536 (3,2)	616 (4,0)
Albânia	417 (2,0)	298 (3,2)	366 (2,4)	416 (2,5)	466 (2,6)	541 (3,6)
República Checa	497 (2,5)	341 (4,8)	430 (3,7)	497 (3,1)	564 (3,1)	651 (3,6)
Islândia	475 (1,8)	325 (3,6)	410 (3,0)	476 (2,6)	540 (2,7)	623 (3,7)
Bulgária	424 (3,6)	279 (5,1)	355 (4,0)	418 (4,1)	490 (4,8)	587 (6,1)
Estónia	530 (1,9)	384 (3,9)	469 (2,9)	531 (2,4)	591 (2,4)	674 (3,0)
Suécia	499 (3,1)	333 (6,0)	431 (4,0)	503 (3,4)	570 (3,1)	655 (3,8)
Letónia	487 (1,8)	347 (3,8)	429 (2,8)	489 (2,2)	546 (2,3)	623 (3,3)
Suíça	495 (3,0)	335 (3,9)	426 (3,8)	497 (3,8)	565 (4,0)	651 (4,0)
Singapura	551 (1,5)	376 (3,5)	487 (2,7)	560 (2,1)	621 (1,6)	698 (2,7)
Coreia	519 (2,8)	352 (4,9)	453 (3,7)	524 (3,3)	589 (3,1)	672 (4,4)
Espanha	483 (1,6)	334 (2,3)	421 (1,9)	485 (1,7)	547 (1,8)	627 (2,2)
Moldávia	428 (2,3)	285 (3,8)	365 (2,5)	427 (2,7)	492 (3,2)	575 (4,1)
Nova Zelândia	508 (2,1)	336 (4,5)	437 (2,8)	512 (2,7)	582 (2,7)	670 (3,3)
Hong Kong (China)	517 (2,5)	364 (4,6)	461 (3,2)	522 (2,7)	577 (2,5)	650 (4,0)
Bélgica	499 (2,2)	328 (4,2)	428 (3,4)	505 (2,6)	571 (2,5)	652 (2,8)
Colômbia	413 (3,1)	287 (3,8)	355 (3,6)	409 (3,6)	469 (4,0)	555 (4,2)
Turquia	468 (2,0)	335 (3,4)	409 (2,8)	466 (2,3)	526 (2,4)	608 (4,8)
Holanda	503 (2,8)	329 (5,5)	428 (4,5)	508 (3,7)	581 (3,1)	666 (3,8)
Litânia	482 (1,6)	334 (3,6)	418 (2,8)	483 (2,2)	546 (1,8)	629 (3,0)
Geórgia	383 (2,3)	255 (3,6)	326 (2,7)	379 (2,9)	437 (3,0)	522 (4,9)
B-S-J-Z (China)	590 (2,7)	448 (5,0)	536 (3,4)	594 (2,8)	649 (3,1)	721 (3,9)
Bósnia e Herzegovina	398 (2,7)	278 (3,6)	344 (2,7)	396 (3,2)	451 (3,6)	528 (4,1)
Tailândia	426 (3,2)	299 (3,7)	367 (3,0)	421 (3,5)	481 (4,4)	567 (5,8)
Baku (Azerbaijão)	398 (2,4)	281 (3,0)	347 (2,3)	395 (2,2)	446 (3,0)	524 (6,2)
Roménia	426 (4,6)	282 (5,5)	362 (4,6)	424 (5,4)	488 (5,5)	577 (6,2)
Finlândia	522 (2,5)	356 (4,4)	458 (3,2)	526 (2,9)	590 (2,8)	673 (3,8)
Polónia	511 (2,6)	359 (4,2)	448 (2,8)	511 (3,0)	576 (3,4)	660 (4,4)
Kosovo	365 (1,2)	265 (2,6)	320 (1,5)	361 (1,6)	406 (1,7)	478 (3,8)
Portugal	492 (2,8)	336 (5,6)	427 (3,6)	494 (3,0)	558 (3,1)	638 (4,1)
Brasil	404 (2,1)	268 (3,0)	338 (2,1)	396 (2,3)	464 (3,1)	563 (4,8)
Costa Rica	416 (3,3)	300 (3,9)	364 (3,0)	414 (3,4)	466 (4,3)	540 (6,6)
Emirados Árabes Unidos	434 (2,0)	272 (2,4)	358 (2,2)	430 (2,6)	506 (2,8)	609 (2,8)
República Eslovaca	464 (2,3)	307 (3,9)	397 (3,2)	464 (2,9)	531 (2,9)	622 (3,7)
Uruguai	426 (2,5)	287 (3,2)	364 (2,9)	423 (3,2)	486 (3,6)	573 (4,0)
Indonésia	396 (2,4)	289 (3,2)	348 (2,6)	392 (2,6)	440 (3,1)	517 (5,7)
República da Macedónia do Norte	413 (1,4)	265 (3,2)	349 (2,0)	411 (2,0)	476 (2,4)	566 (3,9)
Taipe Chinês	516 (2,9)	346 (4,3)	449 (3,7)	521 (3,2)	587 (3,7)	670 (4,1)
Arábia Saudita	386 (2,8)	261 (4,4)	331 (3,3)	384 (3,2)	440 (3,4)	519 (4,3)
Grécia	452 (3,1)	309 (5,2)	392 (4,1)	453 (3,6)	513 (3,3)	591 (4,2)
Filipinas	357 (3,2)	250 (3,3)	304 (2,6)	347 (3,1)	401 (4,5)	500 (8,3)
Luxemburgo	477 (1,2)	317 (3,6)	404 (2,1)	477 (1,7)	549 (2,2)	637 (3,8)
Bielorrússia	471 (2,4)	331 (3,7)	412 (3,4)	472 (2,9)	531 (2,7)	610 (3,7)
Reino Unido	505 (2,6)	340 (4,7)	437 (3,2)	507 (2,7)	575 (3,2)	664 (3,7)

Fonte: OCDE (2019) Programme for International Student Assessment - PISA 2018

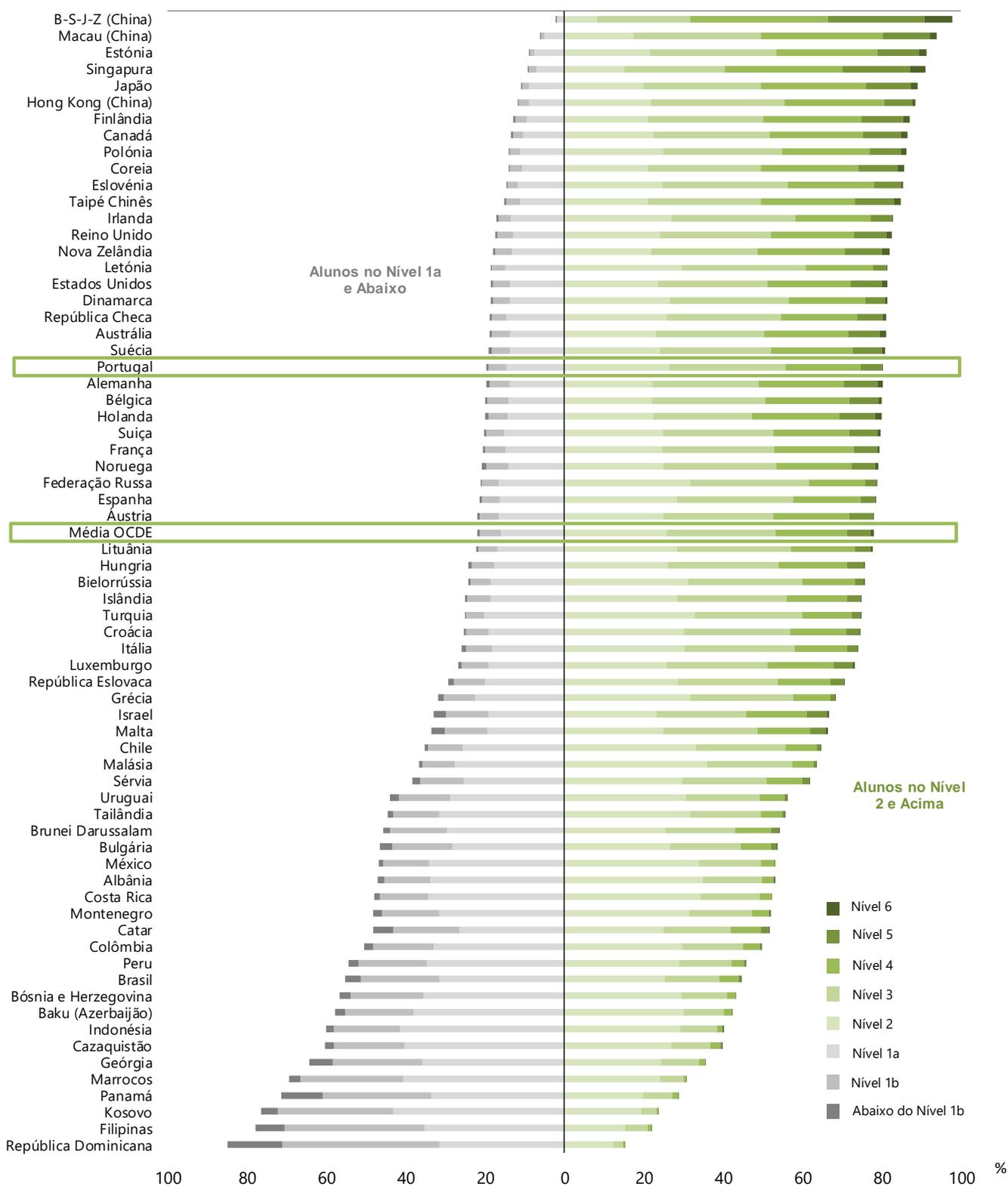
Anexo 6.16- Resultados Médios em Ciências, por Género



■ A diferença é estatisticamente significativa ■ A diferença não é estatisticamente significativa

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

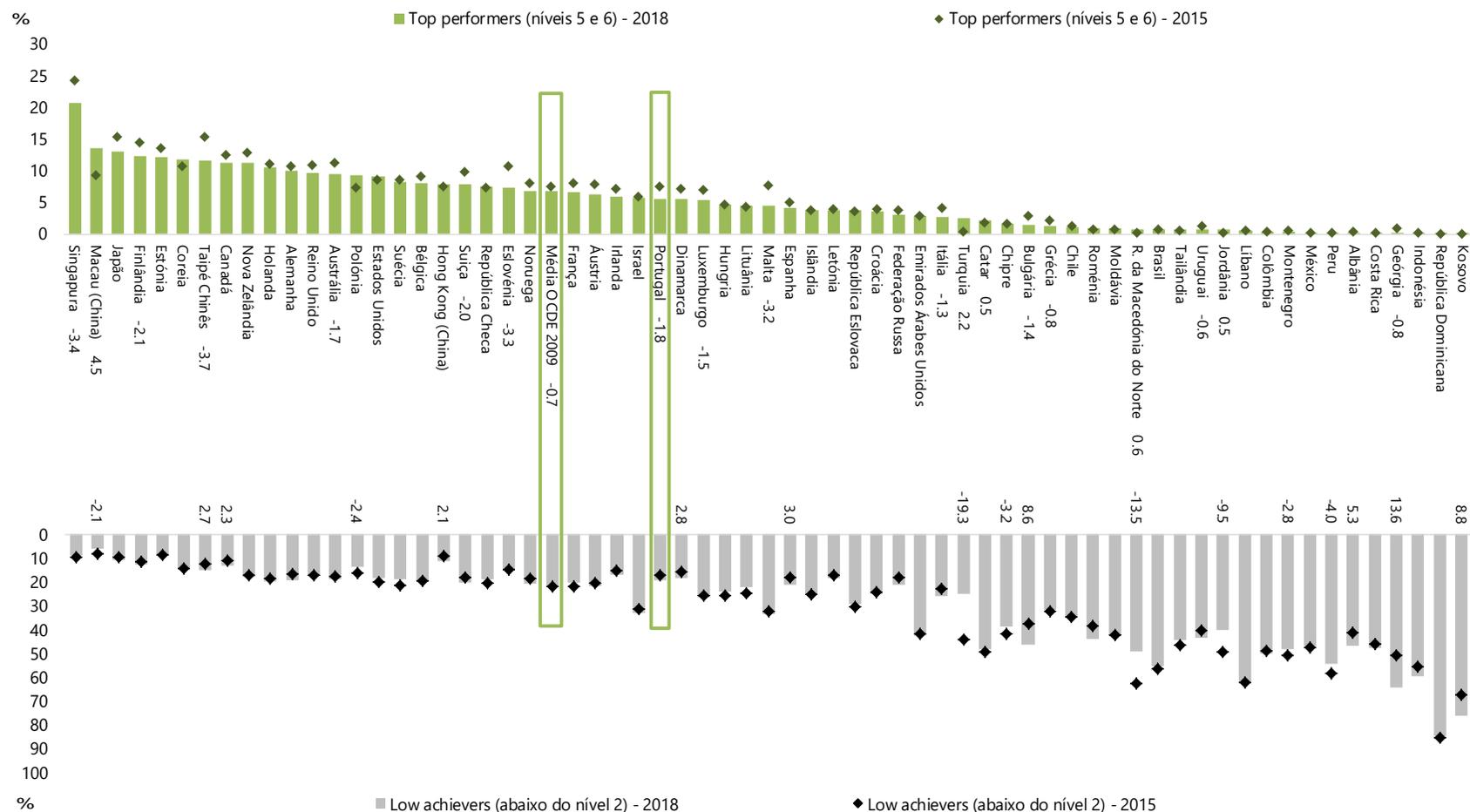
Anexo 6.17- Percentagem de Alunos por Níveis de Proficiência em Ciências



Nota: Países que realizaram o teste PISA em computador

Fonte: OCDE (2019) Programme for International Student Assessment - PISA 2018

Anexo 6.18- Percentagem de *Top Performers* e *Low Achievers* em Ciências (2015 e 2018)



Nota: *Top Performers* são alunos que alcançaram níveis de proficiência 5 ou 6. *Low Achievers* são alunos que não alcançaram o nível 2 de proficiência. São apresentados apenas os países que participaram nos ciclos de avaliação de 2015 e 2018.
 Fonte: OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Anexo 6.19- Evolução dos Resultados Médios em Matemática (2003, 2012 e 2018)

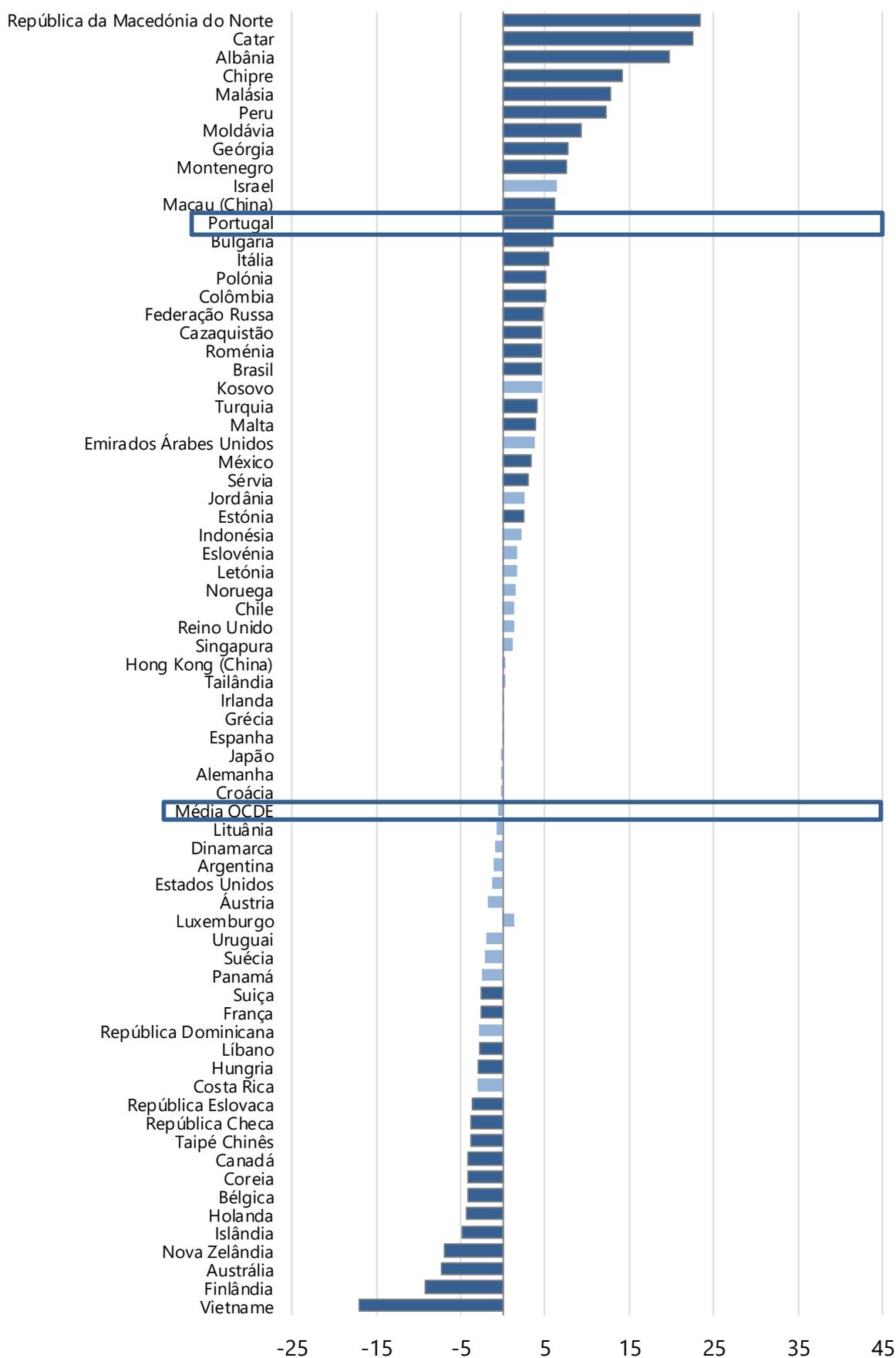
Países/Economias	PISA 2003	PISA 2012	PISA 2018	Diferença entre 2003 e 2018 (PISA 2018 - PISA 2003)	Diferença entre 2012 e 2018 (PISA 2018 - PISA 2012)
	Média (s.e.)	Média (s.e.)	Média (s.e.)	Diferença (s.e.)	Diferença (s.e.)
Média OCDE	499 (0,6)	490 (0,5)	489 (0,4)	-	-
Chile	-	423 (3,1)	417 (2,4)	-	-5 (5,1)
Montenegro	-	410 (1,1)	430 (1,2)	-	20 (3,7)
Japão	534 (4,0)	536 (3,6)	527 (2,5)	-7 (5,5)	-9 (5,5)
México	385 (3,6)	413 (1,4)	409 (2,5)	24 (5,2)	-4 (4,4)
Cazaquistão	-	432 (3,0)	423 (1,9)	-	-9 (4,9)
Hungria	490 (2,8)	477 (3,2)	481 (2,3)	-9 (4,6)	4 (5,2)
França	511 (2,5)	495 (2,5)	495 (2,3)	-15 (4,4)	0 (4,8)
Canadá	532 (1,8)	518 (1,8)	512 (2,4)	-20 (4,1)	-6 (4,5)
Sérvia	-	449 (3,4)	448 (3,2)	-	-1 (5,7)
Macau (China)	527 (2,9)	538 (1,0)	558 (1,5)	30 (4,3)	20 (3,8)
Chipre	-	-	451 (1,4)	-	-
Jordânia	-	386 (3,1)	400 (3,3)	-	14 (5,6)
Estados Unidos	483 (2,9)	481 (3,6)	478 (3,2)	-5 (5,2)	-3 (5,9)
Argentina	-	388 (3,5)	379 (2,8)	m m	-9 (5,6)
Dinamarca	514 (2,7)	500 (2,3)	509 (1,7)	-5 (4,3)	9 (4,4)
Vietname	-	511 (4,8)	-	-	-
Malásia	-	421 (3,2)	440 (2,9)	-	20 (5,4)
Libano	-	-	393 (4,0)	-	-
Marrocos	-	-	368 (3,3)	-	-
Irlanda	503 (2,4)	501 (2,2)	500 (2,2)	-3 (4,3)	-2 (4,6)
Ucrânia	-	-	453 (3,6)	-	-
Brunei Darussalam	-	-	430 (1,2)	-	-
Eslovénia	-	501 (1,2)	509 (1,4)	-	8 (3,8)
Israel	-	466 (4,7)	463 (3,5)	-	-3 (6,7)
Catar	-	376 (0,8)	414 (1,2)	-	38 (3,6)
Itália	466 (3,1)	485 (2,0)	487 (2,8)	21 (5,0)	1 (4,8)
Noruega	495 (2,4)	489 (2,7)	501 (2,2)	6 (4,3)	12 (4,9)
Austrália	524 (2,1)	504 (1,6)	491 (1,9)	-33 (4,0)	-13 (4,2)
Peru	-	368 (3,7)	400 (2,6)	-	32 (5,6)
Croácia	-	471 (3,5)	464 (2,5)	-	-7 (5,5)
Alemanha	503 (3,3)	514 (2,9)	500 (2,6)	-3 (5,1)	-13 (5,1)
Panamá	-	-	353 (2,7)	-	-
Malta	-	-	472 (1,9)	-	-
República Dominicana	-	-	325 (2,6)	-	-
Áustria	506 (3,3)	506 (2,7)	499 (3,0)	-7 (5,2)	-7 (5,2)
Federação Russa	468 (4,2)	482 (3,0)	488 (3,0)	19 (5,8)	6 (5,4)
Albânia	-	394 (2,0)	437 (2,4)	-	43 (4,6)
República Checa	516 (3,5)	499 (2,9)	499 (2,5)	-17 (5,1)	1 (5,0)
Islândia	515 (1,4)	493 (1,7)	495 (2,0)	-20 (3,7)	2 (4,2)
Bulgária	-	439 (4,0)	436 (3,8)	-	-3 (6,5)
Estónia	-	521 (2,0)	523 (1,7)	-	3 (4,3)
Suécia	509 (2,6)	478 (2,3)	502 (2,7)	-7 (4,6)	24 (4,8)
Letónia	483 (3,7)	491 (2,8)	496 (2,0)	13 (5,0)	6 (4,8)
Suíça	527 (3,4)	531 (3,0)	515 (2,9)	-11 (5,3)	-16 (5,4)
Singapura	-	573 (1,3)	569 (1,6)	-	-4 (3,9)
Coreia	542 (3,2)	554 (4,6)	526 (3,1)	-16 (5,3)	-28 (6,5)
Espanha	485 (2,4)	484 (1,9)	481 (1,5)	-4 (4,0)	-3 (4,1)
Moldávia	-	m m	421 (2,4)	-	-
Nova Zelândia	523 (2,3)	500 (2,2)	494 (1,7)	-29 (4,0)	-5 (4,4)
Hong Kong (China)	550 (4,5)	561 (3,2)	551 (3,0)	1 (6,1)	-10 (5,5)
Bélgica	529 (2,3)	515 (2,1)	508 (2,3)	-21 (4,3)	-6 (4,6)
Colômbia	-	376 (2,9)	391 (3,0)	-	14 (5,3)
Turquia	423 (6,7)	448 (4,8)	454 (2,3)	30 (7,6)	6 (6,3)
Holanda	538 (3,1)	523 (3,5)	519 (2,6)	-19 (5,0)	-4 (5,5)
Lituânia	-	479 (2,6)	481 (2,0)	-	2 (4,7)
Geórgia	-	-	398 (2,6)	-	-
B-S-J-Z (China)	-	-	591 (2,5)	-	-
Bósnia e Herzegovina	-	-	406 (3,1)	-	-
Tailândia	417 (3,0)	427 (3,4)	419 (3,4)	2 (5,4)	-8 (5,9)
Baku (Azerbaijão)	-	-	420 (2,8)	-	-
Roménia	-	445 (3,8)	430 (4,9)	-	-15 (7,0)
Finlândia	544 (1,9)	519 (1,9)	507 (2,0)	-37 (3,9)	-11 (4,3)
Polónia	490 (2,5)	518 (3,6)	516 (2,6)	25 (4,6)	-2 (5,6)
Kosovo	-	-	366 (1,5)	-	-
Portugal	466 (3,4)	487 (3,8)	492 (2,7)	26 (5,2)	5 (5,7)
Brasil	356 (4,8)	389 (1,9)	384 (2,0)	28 (5,9)	-5 (4,4)
Costa Rica	-	407 (3,0)	402 (3,3)	-	-5 (5,6)
Emirados Árabes Unidos	-	434 (2,4)	435 (2,1)	-	1 (4,7)
República Eslovaca	498 (3,3)	482 (3,4)	486 (2,6)	-12 (5,1)	5 (5,4)
Uruguai	422 (3,3)	409 (2,8)	418 (2,6)	-5 (5,1)	8 (5,1)
Indonésia	360 (3,9)	375 (4,0)	379 (3,1)	19 (5,7)	4 (6,1)
República da Macedónia do Norte	-	-	394 (1,6)	-	-
Taipe Chinês	-	560 (3,3)	531 (2,9)	-	-29 (5,5)
Arábia Saudita	-	-	373 (3,0)	-	-
Grécia	445 (3,9)	453 (2,5)	451 (3,1)	6 (5,7)	-2 (5,2)
Filipinas	-	-	353 (3,5)	-	-
Luxemburgo	493 (1,0)	490 (1,1)	483 (1,1)	-10 (3,2)	-6 (3,7)
Bielorrússia	-	-	472 (2,7)	-	-
Reino Unido	-	494 (3,3)	502 (2,6)	-	8 (5,3)

Nota: Os valores apresentados a negrito são estatisticamente significativos. As células com «- -» indicam que os dados do participante não estão disponíveis por razões técnicas (amostragem ou codificação de itens).

A média da OCDE em 2003 refere-se à média de 30 países e a de 2012 refere-se à média de 37 países.

Fonte: OCDE (2019) Programme for International Student Assessment - PISA 2018

Anexo 6.20- Variação Média dos Resultados em Matemática em Ciclos de Três Anos



Nota: As barras de cor mais escura indicam diferenças de pontos estatisticamente significativas

Fonte: OCDE (2019) Programme for International Student Assessment - PISA 2018. Vol.1, ANNEX - National Trends

Anexo 6.21- Comparações Múltiplas dos Resultados Médios em Matemática

Pontuação média	País/economia em comparação	Países/Economias com pontuações médias que não são significativamente diferentes do País/Economia em comparação
591	B-S-J-Z (China)	
569	Singapura	
558	Macao (China)	Hong Kong (China)
551	Hong Kong (China)	Macao (China)
531	Taipé Chinês	Japão, Coreia
527	Japão	Taipé Chinês, Coreia, Estónia
526	Coreia	Taipé Chinês, Japão, Estónia, Holanda
523	Estónia	Japão, Coreia, Holanda
519	Holanda	Coreia, Estónia, Polónia, Suíça
516	Polónia	Holanda, Suíça, Canadá
515	Suíça	Holanda, Polónia, Canadá, Dinamarca
512	Canadá	Polónia, Suíça, Dinamarca, Eslovénia, Bélgica, Finlândia
509	Dinamarca	Suíça, Canadá, Eslovénia, Bélgica, Finlândia
509	Eslovénia	Canadá, Dinamarca, Bélgica, Finlândia
508	Bélgica	Canadá, Dinamarca, Eslovénia, Finlândia, Suécia, Reino Unido
507	Finlândia	Canadá, Dinamarca, Eslovénia, Bélgica, Suécia, Reino Unido
502	Suécia	Bélgica, Finlândia, Reino Unido, Noruega, Alemanha, Irlanda, República Checa, Áustria, Letónia
502	Reino Unido	Bélgica, Finlândia, Suécia, Noruega, Alemanha, Irlanda, República Checa, Áustria, Letónia, França
501	Noruega	Suécia, Reino Unido, Alemanha, Irlanda, República Checa, Áustria, Letónia, França, Islândia
500	Alemanha	Suécia, Reino Unido, Noruega, Irlanda, República Checa, Áustria, Letónia, França, Islândia, Nova Zelândia
500	Irlanda	Suécia, Reino Unido, Noruega, Alemanha, República Checa, Áustria, Letónia, França, Islândia, Nova Zelândia
499	República Checa	Suécia, Reino Unido, Noruega, Alemanha, Irlanda, Áustria, Letónia, França, Islândia, Nova Zelândia, Portugal
499	Áustria	Suécia, Reino Unido, Noruega, Alemanha, Irlanda, República Checa, Letónia, França, Islândia, Nova Zelândia, Portugal
496	Letónia	Suécia, Reino Unido, Noruega, Alemanha, Irlanda, República Checa, Áustria, França, Islândia, Nova Zelândia, Portugal, Austrália
495	França	Reino Unido, Noruega, Alemanha, Irlanda, República Checa, Áustria, Letónia, Islândia, Nova Zelândia, Portugal, Austrália
495	Islândia	Noruega, Alemanha, Irlanda, República Checa, Áustria, Letónia, França, Nova Zelândia, Portugal, Austrália
494	Nova Zelândia	Alemanha, Irlanda, República Checa, Áustria, Letónia, França, Islândia, Portugal, Austrália
492	Portugal	República Checa, Áustria, Letónia, França, Islândia, Nova Zelândia, Austrália, Federação Russa, Itália, República Eslovaca
491	Austrália	Letónia, França, Islândia, Nova Zelândia, Portugal, Federação Russa, Itália, República Eslovaca
488	Federação Russa	Portugal, Austrália, Itália, República Eslovaca, Luxemburgo, Espanha, Lituânia, Hungria
487	Itália	Portugal, Austrália, Federação Russa, República Eslovaca, Luxemburgo, Espanha, Lituânia, Hungria, Estados Unidos
486	República Eslovaca	Portugal, Austrália, Federação Russa, Itália, Luxemburgo, Espanha, Lituânia, Hungria, Estados Unidos
483	Luxemburgo	Federação Russa, Itália, República Eslovaca, Espanha, Lituânia, Hungria, Estados Unidos
481	Espanha	Federação Russa, Itália, República Eslovaca, Luxemburgo, Lituânia, Hungria, Estados Unidos
481	Lituânia	Federação Russa, Itália, República Eslovaca, Luxemburgo, Espanha, Hungria, Estados Unidos
481	Hungria	Federação Russa, Itália, República Eslovaca, Luxemburgo, Espanha, Lituânia, Estados Unidos
478	Estados Unidos	Itália, República Eslovaca, Luxemburgo, Espanha, Lituânia, Hungria, Bielorrússia, Malta
472	Bielorrússia	Estados Unidos, Malta
472	Malta	Estados Unidos, Bielorrússia
464	Croácia	Israel
463	Israel	Croácia
454	Turquia	Ucrânia, Grécia, Chipre, Sérvia
453	Ucrânia	Turquia, Grécia, Chipre, Sérvia
451	Grécia	Turquia, Ucrânia, Chipre, Sérvia
451	Chipre	Turquia, Ucrânia, Grécia, Sérvia
448	Sérvia	Turquia, Ucrânia, Grécia, Chipre, Malásia
440	Malásia	Sérvia, Albânia, Bulgária, Emirados Árabes Unidos, Roménia
437	Albânia	Malásia, Bulgária, Emirados Árabes Unidos, Roménia
436	Bulgária	Malásia, Albânia, Emirados Árabes Unidos, Brunei Darussalam, Roménia, Montenegro
435	Emirados Árabes Unidos	Malásia, Albânia, Bulgária, Roménia
430	Brunei Darussalam	Bulgária, Roménia, Montenegro
430	Roménia	Malásia, Albânia, Bulgária, Emirados Árabes Unidos, Brunei Darussalam, Montenegro, Cazaquistão, Moldávia, Baku (Azerbaijão),
430	Montenegro	Bulgária, Brunei Darussalam, Roménia
423	Cazaquistão	Roménia, Moldávia, Baku (Azerbaijão), Tailândia, Uruguai, Chile
421	Moldávia	Roménia, Cazaquistão, Baku (Azerbaijão), Tailândia, Uruguai, Chile
420	Baku (Azerbaijão)	Roménia, Cazaquistão, Moldávia, Tailândia, Uruguai, Chile, Catar
419	Tailândia	Roménia, Cazaquistão, Moldávia, Baku (Azerbaijão), Uruguai, Chile, Catar
418	Uruguai	Cazaquistão, Moldávia, Baku (Azerbaijão), Tailândia, Chile, Catar
417	Chile	Cazaquistão, Moldávia, Baku (Azerbaijão), Tailândia, Uruguai, Catar
414	Catar	Baku (Azerbaijão), Tailândia, Uruguai, Chile, México
409	México	Catar, Bósnia e Herzegovina, Costa Rica
406	Bósnia e Herzegovina	México, Costa Rica, Peru, Jordânia
402	Costa Rica	México, Bósnia e Herzegovina, Peru, Jordânia, Geórgia, Líbano
400	Peru	Bósnia e Herzegovina, Costa Rica, Jordânia, Geórgia, República da Macedónia do Norte, Líbano
400	Jordânia	Bósnia e Herzegovina, Costa Rica, Peru, Geórgia, República da Macedónia do Norte, Líbano
398	Geórgia	Costa Rica, Peru, Jordânia, República da Macedónia do Norte, Líbano, Colômbia
394	R. da Macedónia do Norte	Peru, Jordânia, Geórgia, Líbano, Colômbia
393	Líbano	Costa Rica, Peru, Jordânia, Geórgia, República da Macedónia do Norte, Colômbia
391	Colômbia	Geórgia, República da Macedónia do Norte, Líbano
384	Brasil	Argentina, Indonésia
379	Argentina	Brasil, Indonésia, Arábia Saudita
379	Indonésia	Brasil, Argentina, Arábia Saudita
373	Arábia Saudita	Argentina, Indonésia, Marrocos
368	Marrocos	Arábia Saudita, Kosovo
366	Kosovo	Marrocos
353	Panamá	Filipinas
353	Filipinas	Panamá
325	República Dominicana	

■ Significativamente acima da média da OCDE; ■ Não é significativamente diferente da média da OCDE; ■ Significativamente abaixo da média da OCDE

Fonte: OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Anexo 6.22- Distribuição dos Resultados em Matemática, por Percentis

Países/Economias	Pontuação média	Percentis				
		P5	P25	Mediana (P50)	P75	P95
	Média (S.E.)	Valor (S.E.)	Valor (S.E.)	Valor (S.E.)	Valor (S.E.)	Valor (S.E.)
Média OCDE	489 (0,4)	337 (0,7)	427 (0,5)	492 (0,5)	553 (0,5)	634 (0,7)
Média TOTAL participantes	478 (1,0)	318 (1,7)	409 (1,3)	478 (1,2)	547 (1,2)	636 (1,5)
Chile	417 (2,4)	282 (3,9)	359 (2,9)	416 (2,9)	475 (3,2)	559 (4,1)
Montenegro	430 (1,2)	295 (2,8)	371 (1,9)	429 (1,7)	487 (1,6)	569 (3,1)
Japão	527 (2,5)	380 (4,3)	468 (3,1)	530 (2,9)	589 (2,8)	664 (4,5)
México	409 (2,5)	284 (3,8)	356 (2,7)	408 (2,7)	461 (3,1)	539 (4,5)
Cazaquistão	423 (1,9)	282 (3,2)	365 (2,2)	422 (2,0)	480 (2,2)	568 (3,1)
Hungria	481 (2,3)	328 (3,9)	418 (3,3)	484 (2,9)	546 (3,0)	626 (4,7)
França	495 (2,3)	333 (4,3)	433 (3,2)	502 (3,0)	562 (3,2)	638 (3,6)
Canadá	512 (2,4)	358 (3,2)	449 (2,8)	513 (2,6)	576 (2,7)	661 (3,2)
Sérvia	448 (3,2)	293 (5,3)	380 (3,9)	446 (3,8)	516 (3,8)	609 (3,9)
Macau (China)	558 (1,5)	420 (4,1)	505 (2,3)	561 (2,3)	613 (2,2)	685 (3,4)
Chipre	451 (1,4)	292 (3,5)	385 (2,5)	454 (1,9)	517 (2,1)	601 (3,4)
Jordânia	400 (3,3)	259 (4,6)	343 (3,4)	400 (3,4)	458 (3,9)	539 (5,2)
Estados Unidos	478 (3,2)	326 (5,0)	414 (4,0)	479 (3,8)	543 (3,9)	629 (4,6)
Argentina	379 (2,8)	243 (4,6)	322 (3,6)	378 (3,1)	436 (3,5)	520 (4,0)
Dinamarca	509 (1,7)	370 (3,6)	454 (2,3)	512 (2,3)	567 (2,3)	640 (3,5)
Vietname	--	--	--	--	--	--
Malásia	440 (2,9)	307 (3,6)	383 (3,1)	438 (3,0)	496 (3,9)	580 (5,9)
Libano	393 (4,0)	224 (5,2)	317 (5,1)	391 (5,0)	469 (5,0)	569 (4,7)
Marrocos	368 (3,3)	249 (3,5)	314 (3,3)	363 (3,6)	418 (4,4)	499 (5,0)
Irlanda	500 (2,2)	367 (3,6)	447 (2,6)	502 (2,5)	554 (2,3)	625 (3,5)
Ucrânia	453 (3,6)	297 (5,2)	390 (4,2)	454 (4,1)	517 (4,1)	607 (5,7)
Brunei Darussalam	430 (1,2)	287 (3,4)	365 (2,0)	425 (1,6)	492 (2,0)	588 (3,4)
Eslovénia	509 (1,4)	360 (5,3)	448 (2,3)	511 (1,8)	571 (2,3)	652 (3,4)
Israel	463 (3,5)	276 (6,2)	388 (5,0)	468 (4,0)	542 (3,6)	632 (3,9)
Catar	414 (1,2)	259 (2,8)	345 (1,6)	411 (1,8)	481 (1,6)	582 (2,5)
Itália	487 (2,8)	327 (5,5)	423 (3,1)	490 (3,5)	552 (3,3)	635 (4,9)
Noruega	501 (2,2)	345 (4,1)	441 (2,9)	504 (2,8)	565 (2,4)	645 (4,4)
Austrália	491 (1,9)	339 (3,8)	428 (2,2)	492 (2,1)	555 (2,0)	641 (3,6)
Peru	400 (2,6)	266 (3,4)	341 (2,9)	397 (2,9)	456 (3,5)	544 (5,1)
Croácia	464 (2,5)	323 (4,6)	405 (3,0)	463 (2,9)	523 (3,1)	608 (4,2)
Alemanha	500 (2,6)	337 (4,6)	433 (3,6)	504 (3,5)	570 (3,3)	650 (3,4)
Panamá	353 (2,7)	228 (5,0)	300 (2,9)	351 (2,7)	403 (3,6)	485 (6,3)
Malta	472 (1,9)	297 (4,4)	401 (3,6)	478 (2,7)	545 (2,7)	630 (4,8)
República Dominicana	325 (2,6)	214 (3,2)	276 (2,7)	322 (2,9)	370 (3,2)	449 (6,6)
Áustria	499 (3,0)	341 (4,4)	433 (4,0)	503 (3,7)	566 (3,5)	646 (3,6)
Federação Russa	488 (3,0)	344 (5,5)	430 (4,0)	489 (3,1)	547 (3,3)	627 (4,2)
Albânia	437 (2,4)	303 (3,6)	381 (2,9)	436 (3,0)	493 (2,8)	575 (3,8)
República Checa	499 (2,5)	345 (5,2)	435 (3,6)	501 (2,7)	564 (2,8)	650 (3,9)
Islândia	495 (2,0)	340 (3,8)	434 (3,4)	499 (2,7)	559 (2,7)	638 (4,1)
Bulgária	436 (3,8)	280 (6,1)	368 (4,6)	434 (4,2)	503 (4,1)	599 (6,8)
Estônia	523 (1,7)	390 (3,1)	468 (2,4)	524 (2,0)	579 (2,2)	657 (3,6)
Suécia	502 (2,7)	348 (5,7)	441 (3,7)	505 (3,2)	567 (2,9)	647 (3,8)
Letônia	496 (2,0)	363 (4,1)	441 (2,4)	497 (2,4)	551 (2,5)	628 (3,4)
Suíça	515 (2,9)	360 (4,4)	448 (3,8)	518 (3,7)	582 (3,4)	668 (4,8)
Singapura	569 (1,6)	401 (3,4)	508 (2,4)	576 (2,0)	636 (2,1)	713 (3,0)
Coreia	526 (3,1)	354 (5,0)	460 (3,8)	530 (3,4)	596 (3,6)	684 (5,9)
Espanha	481 (1,5)	331 (2,8)	421 (1,8)	484 (1,6)	544 (1,8)	621 (2,4)
Moldávia	421 (2,4)	268 (3,8)	354 (2,6)	419 (2,7)	486 (3,2)	578 (5,7)
Nova Zelândia	494 (1,7)	339 (3,7)	430 (2,5)	496 (2,3)	560 (2,2)	645 (3,7)
Hong Kong (China)	551 (3,0)	387 (6,2)	490 (4,2)	557 (3,1)	617 (2,8)	696 (4,5)
Bélgica	508 (2,3)	344 (4,3)	440 (3,2)	514 (2,5)	579 (2,6)	656 (3,7)
Colômbia	391 (3,0)	262 (5,4)	335 (3,5)	387 (3,5)	445 (3,8)	531 (4,4)
Turquia	454 (2,3)	314 (4,3)	392 (3,2)	450 (2,4)	512 (2,7)	605 (5,3)
Holanda	519 (2,6)	362 (5,0)	453 (4,0)	524 (3,0)	588 (2,7)	664 (3,7)
Lituânia	481 (2,0)	330 (4,1)	418 (2,8)	483 (2,3)	545 (2,2)	630 (3,2)
Geórgia	398 (2,6)	257 (3,9)	336 (2,9)	394 (2,8)	457 (3,7)	548 (6,0)
B-S-J-Z (China)	591 (2,5)	452 (5,2)	540 (3,0)	596 (2,7)	647 (3,0)	716 (3,6)
Bósnia e Herzegovina	406 (3,1)	276 (4,1)	349 (3,2)	404 (3,5)	462 (3,7)	545 (4,3)
Tailândia	419 (3,4)	282 (4,8)	358 (3,3)	414 (3,7)	475 (4,3)	572 (6,1)
Baku (Azerbaijão)	420 (2,8)	276 (3,8)	359 (2,9)	418 (3,1)	480 (3,8)	570 (5,4)
Roménia	430 (4,9)	277 (5,7)	365 (4,7)	428 (5,7)	495 (6,1)	588 (7,2)
Finlândia	507 (2,0)	368 (3,6)	451 (2,5)	510 (2,5)	565 (2,4)	639 (3,3)
Polónia	516 (2,6)	366 (4,7)	455 (2,9)	517 (2,8)	578 (3,1)	661 (4,7)
Kosovo	366 (1,5)	243 (3,7)	313 (2,1)	364 (1,8)	416 (2,3)	497 (4,0)
Portugal	492 (2,7)	327 (5,2)	426 (3,6)	497 (3,2)	562 (3,0)	643 (4,5)
Brasil	384 (2,0)	251 (3,1)	322 (2,3)	377 (2,4)	440 (2,8)	538 (4,9)
Costa Rica	402 (3,3)	282 (4,2)	352 (2,7)	401 (3,3)	452 (4,2)	528 (7,0)
Emirados Árabes Unidos	435 (2,1)	265 (3,9)	360 (2,8)	433 (2,7)	509 (2,6)	611 (3,2)
República Eslovaca	486 (2,6)	315 (6,0)	420 (4,1)	492 (3,0)	556 (2,7)	640 (3,7)
Uruguai	418 (2,6)	276 (4,4)	359 (3,1)	419 (3,4)	477 (3,7)	558 (4,4)
Indonésia	379 (3,1)	255 (4,3)	325 (3,2)	376 (3,1)	427 (3,7)	517 (8,7)
República da Macedónia do Norte	394 (1,6)	243 (3,9)	330 (2,1)	394 (2,4)	458 (2,2)	550 (4,4)
Taipé Chinês	531 (2,9)	358 (4,6)	466 (3,8)	537 (3,1)	601 (3,5)	686 (5,3)
Árabia Saudita	373 (3,0)	246 (4,6)	319 (3,4)	372 (3,3)	426 (3,6)	505 (4,1)
Grécia	451 (3,1)	302 (4,9)	391 (4,1)	454 (3,3)	513 (3,2)	595 (4,7)
Filipinas	353 (3,5)	229 (4,2)	299 (3,2)	349 (3,4)	403 (4,5)	488 (7,4)
Luxemburgo	483 (1,1)	321 (3,4)	413 (2,1)	485 (2,0)	555 (2,0)	641 (2,9)
Bielorrússia	472 (2,7)	318 (5,0)	407 (3,1)	473 (3,0)	537 (3,2)	623 (4,1)
Reino Unido	502 (2,6)	346 (4,1)	439 (2,9)	504 (2,7)	567 (3,0)	651 (4,2)

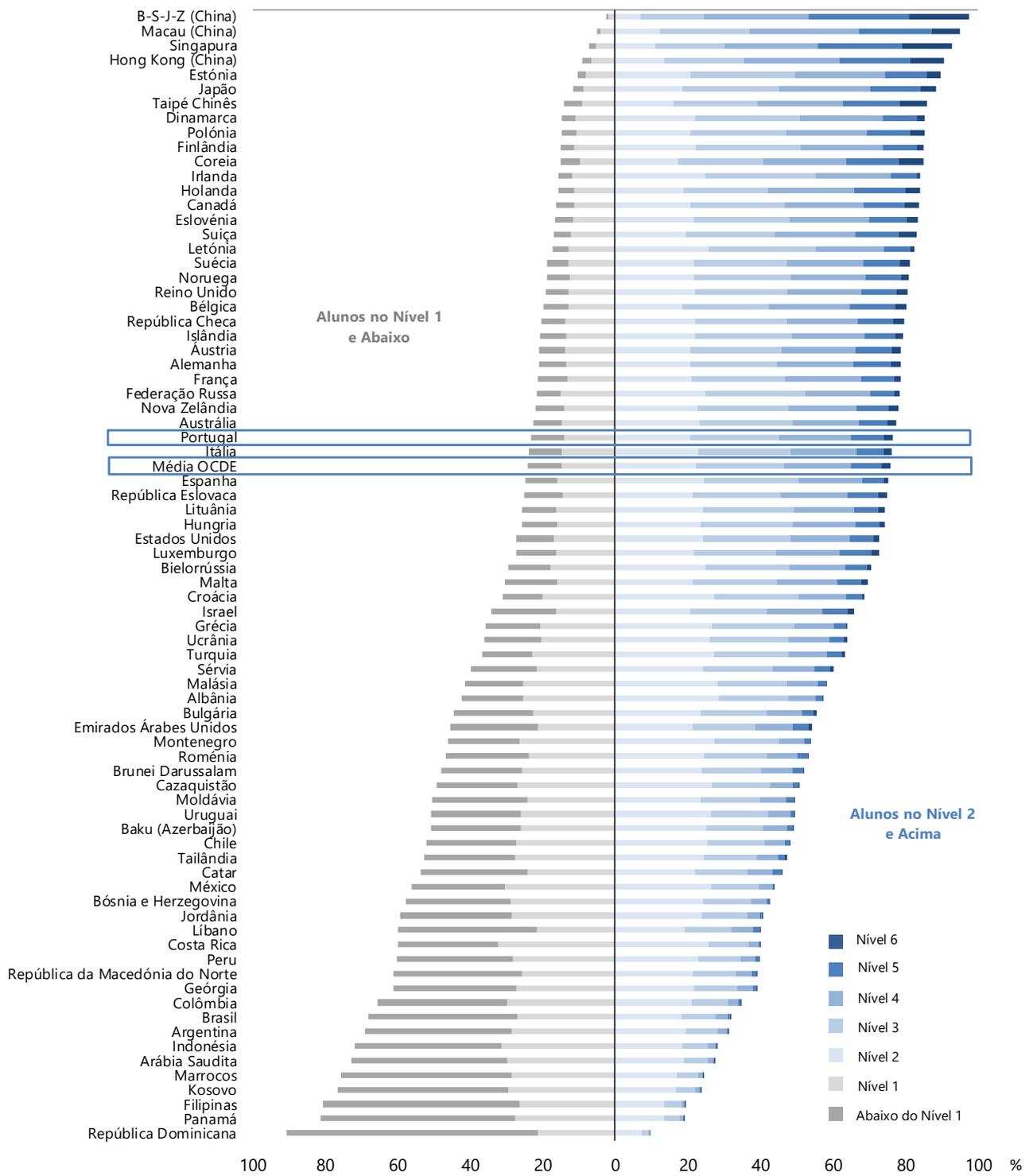
Fonte: OCDE (2019) Programme for International Student Assessment - PISA 2018

Anexo 6.23- Resultados Médios em Matemática, por Género



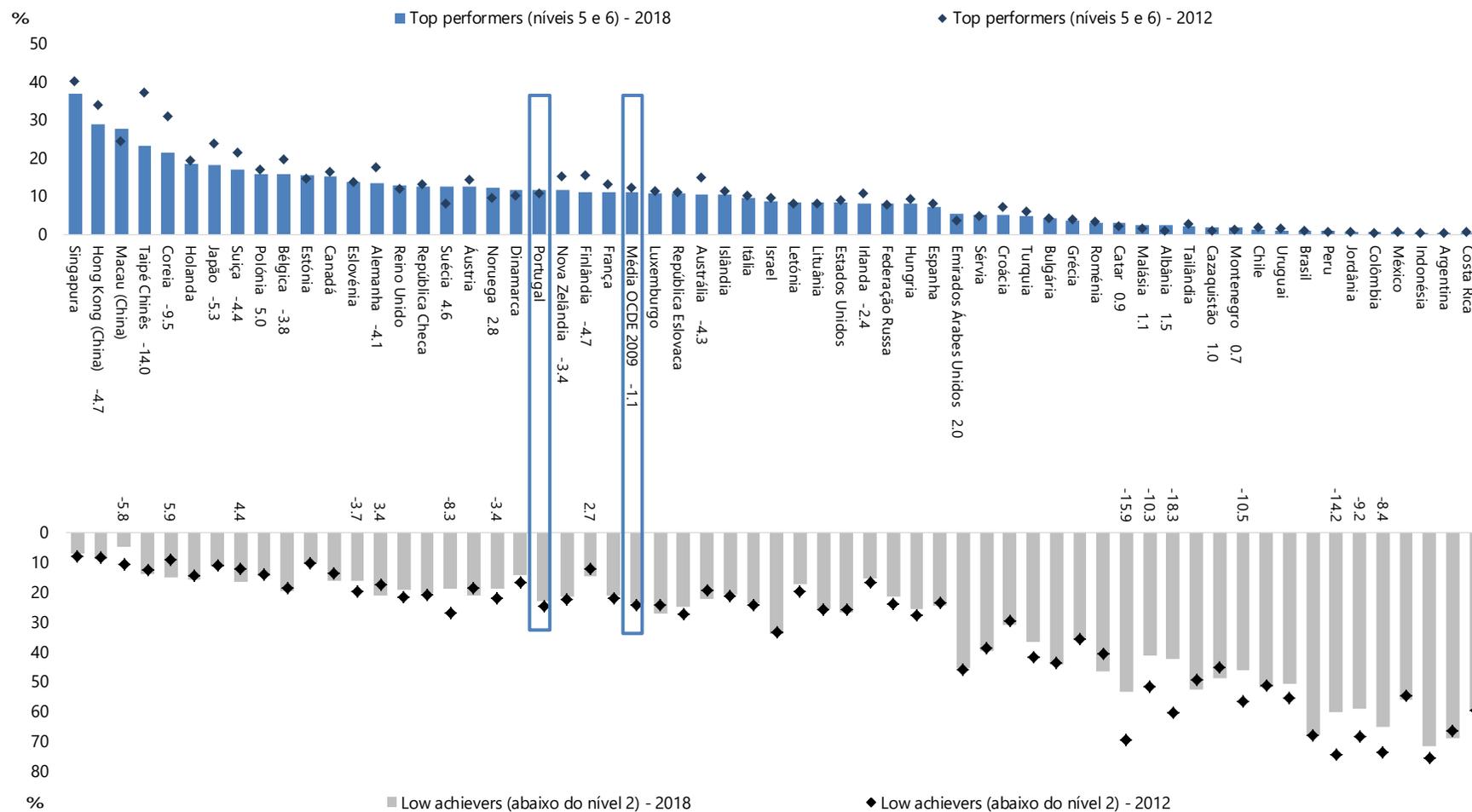
Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*

Anexo 6.24- Percentagem de Alunos por Níveis de Proficiência em Matemática



Fonte: OCDE (2019) Programme for International Student Assessment - PISA 2018

Anexo 6.25- Percentagem de Alunos *Top Performers* e *Low Achievers* em Matemática (2012 e 2018)



Nota: *Top Performers* são alunos que alcançaram níveis de proficiência 5 ou 6. *Low Achievers* são alunos que não alcançaram o nível 2 de proficiência.

São apresentados apenas os países que participaram nos ciclos de avaliação PISA de 2012 e de 2018.

Fonte: OCDE (2019) *Programme for International Student Assessment – PISA 2018*



PISA 2018

Programme for International Student Assessment

O PISA é um estudo trienal que avalia as literacias de alunos de 15 anos de idade em leitura, ciências e matemática. Em 2018, o PISA avaliou pela terceira vez a *literacia de leitura* como domínio principal. Participaram 79 países/economias do mundo e mais de 600 000 alunos. Em Portugal participaram 276 escolas, 5932 alunos e 5452 professores, de todas as regiões do país.

Analisando os resultados desde a primeira edição do PISA, em 2000, Portugal é um dos poucos países que apresenta uma trajetória de melhoria nos três domínios. Em 2018, Portugal obteve resultados próximos da média da OCDE.