

PISA

Programme for International Student Assessment

2022

Relatório Nacional Portugal



PISA 2022 – PORTUGAL

Relatório Nacional

Literacia Matemática

Literacia Científica

Literacia de Leitura

Ficha Técnica

Título:

PISA 2022 – PORTUGAL. Relatório Nacional

Direção:

Luís Pereira dos Santos
Anabela Serrão

Autoria:

Alexandra Duarte (coordenação)
Alexandra Nunes
Ana Vasconcelos
Madalena Mota
Márcia Cabral
Mariana Rodrigues

Capa:

João Lam

Edição:

Instituto de Avaliação Educativa, I. P.
Travessa das Terras de Sant'Ana, 15
1250-269 Lisboa
www.iave.pt

Copyright © 2023 IAVE, I.P.

Nota metodológica:

Alguns valores podem parecer inconsistentes devido a arredondamentos.
As pontuações referidas são sempre em valores médios.

Sumário Executivo

- ✓ Em 2022, participaram no PISA (*Programme for International Students Assessment*) 81 países/economias do mundo e cerca de 690 000 alunos.
- ✓ O PISA é um estudo trienal que avalia conhecimentos e competências dos alunos de 15 anos de idade a matemática, a ciências e a leitura.
- ✓ Em cada ciclo é dado destaque a um dos três domínios – neste ciclo, avaliou-se a literacia matemática como domínio principal pela terceira vez.
- ✓ O presente ciclo deveria ter sido realizado em 2021, mas devido à COVID-19, que obrigou ao encerramento de escolas, a OCDE decidiu adiar a aplicação do PISA por um ano, tendo o estudo principal sido aplicado em 2022.

Portugal...

- ✓ Participou com 224 escolas, 6793 alunos e 3487 professores de todas as regiões do país.
- ✓ Os alunos obtiveram resultados semelhantes à média da OCDE a matemática, a ciências e a leitura.
- ✓ Os resultados médios nacionais de 2022 foram inferiores aos de 2018 a matemática e a leitura, e mantiveram-se praticamente inalterados a ciências.
- ✓ A percentagem de alunos com baixos níveis de desempenho a matemática foi semelhante entre rapazes e raparigas. No caso da leitura e das ciências, os rapazes representaram uma maior percentagem de alunos com baixos desempenhos.
- ✓ Relativamente aos alunos com elevados níveis de desempenho a matemática e a ciências, os rapazes representaram uma percentagem maior. No caso da leitura, a percentagem foi maior para as raparigas.
- ✓ Os alunos com estatuto socioeconómico e cultural mais elevado superaram os alunos com um estatuto mais desfavorecido, a matemática, em 101 pontos.
- ✓ Os alunos portugueses foram dos que revelaram um maior sentido de pertença à escola no total dos países da OCDE. Cerca de 76% dos alunos afirmaram que fazem amigos com facilidade na escola e 82% referiram que sentem fazer parte da escola.
- ✓ Cerca de 66% dos alunos portugueses consideraram estar muito ou moderadamente satisfeitos com a sua vida.
- ✓ Apenas 5% dos alunos reportou ter sido vítima de *bullying* frequentemente.
- ✓ Os alunos referiram que o edifício da sua escola esteve encerrado devido à pandemia COVID-19, em média, pouco mais de 3 meses.

- ✓ Durante o encerramento das escolas, cerca de 72% dos alunos assistiram a aulas dadas por um professor da escola, em tempo real, todos ou quase todos os dias.
- ✓ Se no futuro, o edifício escolar encerrasse novamente, 66,5% dos alunos indicaram sentir-se preparados ou muito bem preparados para aprenderem sozinhos.
- ✓ Apenas 5% dos diretores reportaram que, na eventualidade de haver novo fecho do edifício escolar, as escolas estariam pouco preparadas para ministrar o ensino a distância.

A matemática...

- ✓ Os alunos portugueses, a par da média da OCDE, obtiveram 472 pontos a literacia matemática em 2022, menos 21 pontos significativos face ao ciclo de 2018 e menos 15 pontos significativos relativamente a 2012, ano em que a matemática foi o domínio principal de avaliação.
- ✓ Portugal apresenta-se no 29.º lugar do *ranking* no total de 81 países/economias participantes.
- ✓ Os rapazes obtiveram, em média, 477 pontos, superando as raparigas em 11 pontos significativos, tendência que se tem mantido em todos os ciclos.
- ✓ Os alunos das escolas privadas obtiveram 479 pontos, mais nove pontos não significativos do que os alunos das escolas públicas (471 pontos).
- ✓ O conteúdo da matemática em que os alunos portugueses tiveram melhores resultados foi «incerteza e dados» (478 pontos). Por outro lado, o conteúdo «quantidade» foi o que teve pontuação média mais baixa (466 pontos).
- ✓ O processo matemático com melhores resultados em Portugal foi «interpretar e avaliar resultados matemáticos», com 481 pontos.
- ✓ Em Portugal 70,3% dos alunos alcançaram pelo menos o nível 2 de proficiência a matemática, percentagem ligeiramente superior à média da OCDE (68,9%). No mínimo, estes alunos conseguem, por exemplo, interpretar e reconhecer, sem recurso a instruções diretas, como uma situação simples pode ser representada matematicamente (p. ex., comparar a distância total de dois percursos alternativos ou converter os preços numa moeda diferente).
- ✓ Os alunos que alcançaram os níveis 5 ou 6 de proficiência são considerados *top performers* e 6,7% dos alunos portugueses incluíram-se nessa categoria, menos 2 pontos percentuais do que a média da OCDE (8,7%).
- ✓ Por outro lado, os alunos que pontuaram abaixo do nível 2 de proficiência são considerados *low performers* – nesta categoria encontraram-se 29,7% dos alunos portugueses, menos 1,4 pontos percentuais do que a média da OCDE (31,1%).

- ✓ Os resultados, obtidos pelos alunos portugueses a matemática, foram semelhantes aos alcançados pela média dos países da OCDE, não se diferenciando significativamente de países como a Lituânia (475 pontos), a Alemanha (475 pontos), a França (474 pontos), a Espanha (473 pontos), a Hungria (473 pontos), a Itália (471 pontos), a Noruega (468 pontos) e os Estados Unidos da América (465 pontos).

A ciências...

- ✓ Os alunos portugueses obtiveram 484 pontos a literacia científica, um ponto abaixo da média da OCDE (485 pontos), o que corresponde a uma descida de 17 pontos significativos em relação a 2015 (último ciclo em que as ciências foram o domínio principal) e de 7 pontos relativamente a 2018.
- ✓ As raparigas portuguesas pontuaram, em média, 485 pontos, mais dois pontos do que os rapazes. No caso da OCDE, a pontuação média é exatamente igual entre rapazes e raparigas.
- ✓ Os alunos das escolas privadas obtiveram 485 pontos – apenas mais um ponto do que os alunos das escolas públicas (484 pontos).
- ✓ Em Portugal, 78,2% dos alunos alcançaram pelo menos o nível 2 de proficiência a ciências, sendo uma percentagem superior à média da OCDE (75,5%). No mínimo, estes alunos são capazes de reconhecer a explicação correta para fenómenos científicos familiares e conseguem utilizar esse conhecimento para identificar, em casos simples, se uma conclusão é válida com base nos dados fornecidos.
- ✓ Em 2022, os alunos *top performers* a ciências representavam 4,9% dos alunos portugueses, menos 2,6 pontos percentuais do que a média da OCDE (7,5%). Estes alunos são capazes de aplicar, de forma criativa e autónoma, os seus conhecimentos, de e sobre ciência, a uma grande variedade de situações.
- ✓ Por outro lado, os alunos que pontuaram abaixo do nível 2 de proficiência – *low performers* – representavam 21,8%, menos 2,7 pontos percentuais do que a média da OCDE (24,5%).

A leitura...

- ✓ Os alunos portugueses obtiveram 477 pontos a literacia de leitura, um ponto acima da média da OCDE (476 pontos), o que corresponde a uma descida de 15 pontos significativos em relação a 2018, de 13 pontos significativos relativamente a 2009 e a um aumento de seis pontos não significativos face ao primeiro ciclo do PISA (2000), anos em que a leitura foi o domínio principal.
- ✓ As raparigas obtiveram mais 21 pontos significativos do que os rapazes (487 vs. 466). Diferença aproximada ocorreu na média dos países da OCDE (24 pontos significativos).

- ✓ Os alunos das escolas públicas obtiveram 477 pontos – mais três pontos do que os alunos das escolas privadas (474 pontos), ainda que essa diferença não seja estatisticamente significativa.
- ✓ Em Portugal 76,9% dos alunos alcançaram pelo menos o nível 2 de proficiência a leitura, percentagem superior à média da OCDE (73,7%). No mínimo, estes alunos são capazes de identificar a ideia principal num texto de extensão moderada, encontrar informação com base em critérios explícitos, embora por vezes complexos, e refletir sobre a finalidade e a forma dos textos quando explicitamente solicitados a fazê-lo.
- ✓ 4,7% dos alunos portugueses alcançaram os níveis 5 ou 6 de proficiência – *top performers* – menos 2,5 pontos percentuais do que a média da OCDE (7,2%).
- ✓ 23,1% dos alunos portugueses pontuaram abaixo do nível 2 de proficiência – *low performers* – menos 3,1 pontos percentuais do que a média da OCDE.

Índice

| | | |
|------|--|----|
| 1. | Introdução..... | 1 |
| 1.1. | OCDE e Políticas Educativas | 2 |
| 1.2. | Países participantes..... | 3 |
| 2. | Metodologia..... | 4 |
| 2.1. | Teste adaptativo | 4 |
| 2.2. | Amostra PISA 2022..... | 5 |
| | Caracterização da amostra | 5 |
| | Escala e estimação da proficiência | 10 |
| 3. | Quadro Conceptual | 13 |
| 3.1. | Matemática..... | 13 |
| | Organização do domínio | 13 |
| | Níveis de proficiência | 22 |
| 3.2. | Ciências | 25 |
| | Organização do domínio | 25 |
| | Níveis de proficiência | 29 |
| 3.3. | Leitura..... | 32 |
| | Organização do domínio | 32 |
| | Níveis de proficiência | 40 |
| 4. | Resultados médios dos alunos portugueses..... | 44 |
| 4.1. | Resultados globais a matemática..... | 44 |
| | Resultados por sexo | 44 |
| | Resultados por natureza administrativa da escola | 46 |
| | Resultados por NUTS II | 46 |
| | Resultados por ano de escolaridade | 47 |
| | Resultados por tipo de curso | 48 |
| | Resultados por conteúdos e processos cognitivos matemáticos..... | 49 |
| | Resultados por conteúdos e processos cognitivos matemáticos por sexo | 50 |
| 4.2. | Resultados globais a ciências..... | 52 |
| | Resultados por sexo | 52 |
| | Resultados por natureza administrativa da escola | 53 |
| | Resultados por NUTS II | 54 |
| | Resultados por ano de escolaridade | 54 |
| | Resultados por tipo de curso | 55 |

| | | |
|------|---|-----|
| 4.3. | Resultados globais a leitura..... | 56 |
| | Resultados por sexo..... | 56 |
| | Resultados por natureza administrativa da escola..... | 57 |
| | Resultados por NUTS II..... | 58 |
| | Resultados por ano de escolaridade..... | 58 |
| | Resultados por tipo de curso..... | 59 |
| 5. | Portugal no contexto internacional..... | 60 |
| 5.1. | Resultados médios a matemática dos alunos portugueses e dos alunos dos países da OCDE..... | 60 |
| 6. | O que os alunos conseguem fazer a matemática, a ciências e a leitura?..... | 63 |
| 6.1. | Percentagem de alunos por nível de proficiência a matemática..... | 63 |
| | Nível de proficiência a matemática por sexo..... | 66 |
| 6.2. | Percentagem de alunos por nível de proficiência a ciências..... | 67 |
| | Nível de proficiência a ciências por sexo..... | 68 |
| 6.3. | Percentagem de alunos por nível de proficiência a leitura..... | 69 |
| | Nível de proficiência a leitura por sexo..... | 70 |
| 6.4. | Percentagem de alunos <i>top</i> e <i>low performers</i> nos três domínios e <i>overlap</i> | 71 |
| 7. | Resultados e equidade..... | 72 |
| 7.1. | Descrição do índice ESCS..... | 72 |
| 7.2. | Resultados dos alunos segundo o ESCS..... | 74 |
| 7.3. | Níveis de proficiência segundo o ESCS..... | 76 |
| 7.4. | Variação dos resultados a matemática entre e intraescolas..... | 78 |
| 7.5. | Alunos resilientes..... | 79 |
| 8. | Interesse e motivação pela matemática..... | 80 |
| 8.1. | Como é que a ansiedade a matemática se relaciona com o desempenho dos alunos?..... | 81 |
| 9. | Bem-estar: ambiente escolar e apoio familiar..... | 85 |
| 9.1. | Satisfação global dos alunos portugueses em relação à sua vida..... | 85 |
| 9.2. | Sentido de pertença à escola..... | 86 |
| 9.3. | Sentimento de segurança e <i>bullying</i> | 88 |
| 9.4. | Apoio familiar..... | 91 |
| 10. | O ensino a distância no período de encerramento das escolas..... | 95 |
| 11. | Referências Bibliográficas..... | 101 |

Índice de figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1.1. Países e economias participantes no PISA 2022..... | 3 |
| Figura 2.1 Distribuição geográfica das escolas e alunos participantes no PISA 2022 | 7 |
| Figura 2.2. Níveis de proficiência no PISA 2022 - exemplo | 11 |
| Figura 3.1. Domínios principais nos ciclos do PISA | 13 |
| Figura 3.2. Literacia matemática: a relação entre o ciclo do raciocínio matemático e a resolução de problemas (modelagem)..... | 14 |
| Figura 3.3. Relação entre o ciclo do raciocínio matemático e a resolução de problemas (modelagem), os conteúdos matemáticos, os contextos e as competências do século XXI..... | 16 |
| Figura 3.4. Processos matemáticos | 18 |
| Figura 3.5 Conteúdos de matemática | 19 |
| Figura 3.6. Contextos de matemática..... | 21 |
| Figura 3.7. Descrição dos níveis de proficiência a matemática..... | 23 |
| Figura 3.8. Dimensões da organização do domínio das ciências..... | 26 |
| Figura 3.9. Conteúdos de literacia científica..... | 27 |
| Figura 3.10. Relação entre as áreas temáticas das ciências e os contextos de aplicação, PISA 2022. | 28 |
| Figura 3.11. Descrição dos níveis de proficiência a ciências | 30 |
| Figura 3.12. Fatores que contribuem para a literacia de leitura, PISA 2022 | 34 |
| Figura 3.13. Processos cognitivos de leitura, PISA 2022..... | 36 |
| Figura 3.14. Tipos de texto no PISA 2022 | 37 |
| Figura 3.15. Categorias de situações a leitura no PISA 2022..... | 39 |
| Figura 3.16. Distribuição das tarefas em função dos processos cognitivos e da fonte dos textos no PISA 2022..... | 40 |
| Figura 3.17. Descrição dos níveis de proficiência a leitura | 41 |
| Figura 4.1. Evolução dos resultados médios a matemática entre 2000 e 2022 em Portugal e na OCDE | 44 |
| Figura 4.2. Resultados médios nacionais a matemática, por sexo, no PISA 2022 | 45 |
| Figura 4.3. Evolução dos resultados médios nacionais a matemática, por sexo (2012 a 2022)..... | 45 |
| Figura 4.4. Resultados médios nacionais a matemática, por natureza administrativa da escola, no PISA 2022 | 46 |
| Figura 4.5. Resultados médios nacionais a matemática, por NUTS II, no PISA 2022 | 47 |
| Figura 4.6. Resultados médios nacionais a matemática, por ano de escolaridade, no PISA 2022 | 48 |
| Figura 4.7. Resultados médios nacionais a matemática, por tipo de curso, no PISA 2022..... | 48 |
| Figura 4.8. Resultados médios nacionais por conteúdo de matemática, no PISA 2022 | 49 |

| | |
|---|----|
| Figura 4.9. Resultados médios nacionais a matemática por processo, no PISA 2022 | 50 |
| Figura 4.10. Resultados médios nacionais a matemática por conteúdo e por sexo, no PISA 2022.... | 51 |
| Figura 4.11. Resultados médios nacionais a matemática por processo e por sexo, no PISA 2022 | 51 |
| Figura 4.12. Evolução dos resultados médios a ciências entre 2000 e 2022 em Portugal e na OCDE | 52 |
| Figura 4.13. Resultados médios nacionais a ciências, por sexo, no PISA 2022..... | 53 |
| Figura 4.14. Resultados médios nacionais a ciências, por natureza administrativa da escola, no PISA 2022 | 53 |
| Figura 4.15. Resultados médios nacionais a ciências, por NUTS II, no PISA 2022..... | 54 |
| Figura 4.16. Resultados médios nacionais a ciências por ano de escolaridade, no PISA 2022..... | 55 |
| Figura 4.17. Resultados médios nacionais a ciências por tipo de curso, no PISA 2022 | 55 |
| Figura 4.18. Evolução dos resultados médios a leitura entre 2000 e 2022 em Portugal e na OCDE.. | 56 |
| Figura 4.19. Resultados médios nacionais a leitura, por sexo, no PISA 2022..... | 57 |
| Figura 4.20. Resultados médios nacionais a leitura, por natureza administrativa da escola, no PISA 2022 | 57 |
| Figura 4.21. Resultados médios nacionais a leitura, por NUTS II, no PISA 2022..... | 58 |
| Figura 4.22. Resultados médios nacionais a leitura, por ano de escolaridade, no PISA 2022 | 59 |
| Figura 4.23. Resultados médios nacionais a leitura, por tipo de curso, no PISA 2022 | 59 |
| Figura 5.1. Resultados médios a matemática dos países participantes no PISA 2022 | 62 |
| Figura 6.1. Percentagem de alunos portugueses <i>top performers</i> e <i>low performers</i> a matemática (2012, 2015, 2018 e 2022)..... | 64 |
| Figura 6.2. Percentagem de alunos portugueses por nível de proficiência a matemática, no PISA 2022 - Portugal e OCDE..... | 64 |
| Figura 6.3. Percentagem de alunos portugueses por nível de proficiência nos conteúdos da matemática, no PISA 2022..... | 65 |
| Figura 6.4. Percentagem de alunos portugueses por nível de proficiência nos processos cognitivos da matemática, no PISA 2022..... | 66 |
| Figura 6.5. Percentagem de alunos portugueses por nível de proficiência a matemática, por sexo, no PISA 2022..... | 66 |
| Figura 6.6. Percentagem de alunos portugueses <i>top performers</i> e <i>low performers</i> a ciências (2012, 2015, 2018 e 2022)..... | 67 |
| Figura 6.7. Percentagem de alunos portugueses por nível de proficiência a ciências, no PISA 2022 - Portugal e OCDE..... | 68 |
| Figura 6.8. Percentagem de alunos portugueses por nível de proficiência a ciências, por sexo, no PISA 2022 | 68 |

| | |
|---|----|
| Figura 6.9. Percentagem de alunos portugueses <i>top performers</i> e <i>low performers</i> a leitura (2009, 2012, 2015, 2018 e 2022)..... | 69 |
| Figura 6.10. Percentagem de alunos portugueses por nível de proficiência a leitura, no PISA 2022 - Portugal e OCDE..... | 70 |
| Figura 6.11. Percentagem de alunos portugueses por nível de proficiência a leitura, por sexo, no PISA 2022 | 70 |
| Figura 6.12. Percentagem de alunos portugueses <i>top performers</i> e <i>low performers</i> nos três domínios do PISA 2022..... | 71 |
| Figura 6.13. Sobreposição de alunos portugueses <i>top performers</i> por domínio, no PISA 2022 (%)...71 | |
| Figura 7.1. Índice do Estatuto Económico, Social e Cultural (ESCS) no PISA..... | 73 |
| Figura 7.2. Resultados médios nacionais a matemática por estatuto socioeconómico e cultural dos alunos portugueses no PISA 2018 e no PISA 2022..... | 74 |
| Figura 7.3. Resultados médios nacionais a ciências por estatuto socioeconómico e cultural dos alunos no PISA 2018 e no PISA 2022..... | 75 |
| Figura 7.4. Resultados médios nacionais a leitura por estatuto socioeconómico e cultural dos alunos no PISA 2018 e no PISA 2022..... | 76 |
| Figura 7.5. Percentagem de alunos portugueses <i>top performers</i> e <i>low performers</i> a matemática, por estatuto socioeconómico e cultural dos alunos no PISA 2022..... | 77 |
| Figura 7.6. Percentagem de alunos portugueses <i>top performers</i> e <i>low performers</i> a ciências, por estatuto socioeconómico e cultural dos alunos no PISA 2022..... | 77 |
| Figura 7.7. Percentagem de alunos portugueses <i>top performers</i> e <i>low performers</i> a leitura, por estatuto socioeconómico e cultural dos alunos no PISA 2022..... | 78 |
| Figura 7.8. Variação dos resultados médios a matemática entre e intraescolas no PISA 2022 (%)...79 | |
| Figura 7.9. Percentagem de alunos resilientes por domínio, Portugal e OCDE no PISA 2022..... | 79 |
| Figura 8.1. Percentagem de alunos portugueses, segundo o seu interesse, gosto e motivação pela matemática | 80 |
| Figura 8.2. Resultados médios dos alunos portugueses a matemática, segundo o seu interesse, gosto e motivação pela matemática | 81 |
| Figura 8.3. Percentagem de alunos portugueses, segundo o seu nível de ansiedade a matemática | 82 |
| Figura 8.4. Resultados médios dos alunos portugueses a matemática segundo o seu nível de ansiedade a matemática..... | 83 |
| Figura 8.5. Percentagem de alunos portugueses, segundo a importância que os pais dão à matemática no contexto do mercado de trabalho atual..... | 84 |
| Figura 8.6. Resultados médios dos alunos portugueses a matemática, segundo a importância que os pais dão à matemática no contexto do mercado de trabalho atual | 84 |

| | |
|---|-----|
| Figura 9.1. Satisfação geral com a vida dos alunos portugueses e da média da OCDE – 2018 e 2022 | 86 |
| Figura 9.2. Percentagem de alunos portugueses, segundo o sentido de pertença à escola..... | 87 |
| Figura 9.3. Resultados médios dos alunos portugueses a matemática, segundo o sentido de pertença à escola..... | 87 |
| Figura 9.4. Percentagem de alunos portugueses, segundo o sentimento de segurança na escola ... | 88 |
| Figura 9.5. Resultados médios dos alunos portugueses a matemática, segundo o sentimento de segurança na escola | 89 |
| Figura 9.6. Resultados médios dos alunos portugueses a matemática, segundo a frequência com que sofreram três dos nove atos de <i>bullying</i> | 90 |
| Figura 9.7. Percentagem de alunos portugueses segundo a frequência com que realizam atividades com os pais ou alguém da família – Portugal e OCDE..... | 92 |
| Figura 9.8. Resultados médios dos alunos portugueses a matemática, segundo a frequência com que realizam atividades com os pais ou alguém da família..... | 94 |
| Figura 10.1. Percentagem de alunos portugueses por tipo de dispositivo digital utilizado no período de ensino a distância | 96 |
| Figura 10.2. Percentagem de alunos portugueses, por frequência do tipo de recurso utilizado no ensino a distância..... | 97 |
| Figura 10.3. Resultados médios a matemática por frequência do tipo de recurso mobilizado no ensino a distância..... | 98 |
| Figura 10.4. Percentagem de alunos por frequência e tipo de contacto realizado por alguém na escola no período de ensino a distância | 99 |
| Figura 10.5. Índice de preparação da escola para o ensino a distância antes e após a pandemia, Portugal e OCDE..... | 99 |
| Figura 10.6. Percentagem de alunos segundo a sua perceção/ perceção do diretor sobre o nível de preparação que os alunos/escola teriam para aprender sozinhos/lecionar a distância se as escolas voltassem a encerrar | 100 |

Índice de tabelas

| | |
|---|----|
| Tabela 2.1. Número de escolas participantes no PISA 2022 | 5 |
| Tabela 2.2. Número de alunos participantes no PISA 2022 | 6 |
| Tabela 2.3. Natureza administrativa das escolas participantes no PISA 2022..... | 6 |
| Tabela 2.4. Distribuição dos alunos por sexo..... | 7 |
| Tabela 2.5. Distribuição dos alunos por ano de escolaridade | 8 |
| Tabela 2.6. Distribuição dos alunos por tipo de curso | 8 |
| Tabela 2.7. Distribuição dos professores participantes por sexo | 9 |
| Tabela 2.8. Distribuição dos professores participantes por idade..... | 9 |
| Tabela 2.9. Distribuição dos professores participantes por nível de habilitação literária | 9 |
| Tabela 2.10. Distribuição dos professores participantes por área de ensino..... | 9 |
| Tabela 9.1. Percentagem de alunos portugueses, segundo o nível de satisfação com a vida – Portugal e OCDE | 85 |
| Tabela 9.2. Percentagem de alunos portugueses, segundo a frequência com que sofreram <i>bullying</i> | 90 |
| Tabela 10.1 Duração do fecho das escolas devido à COVID-19 | 95 |

1. Introdução

Com o objetivo de identificar o que é que os alunos devem saber e o que é que devem ser capazes de fazer nas sociedades modernas, a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) lançou o *Programme for International Student Assessment (PISA)*, em 2000. Pretendia-se, não só, medir o desempenho dos alunos no que diz respeito aos conhecimentos e capacidades considerados essenciais, nos domínios da matemática, da leitura e das ciências, como também analisar o papel que as diferenças de estatuto socioeconómico e cultural, de estatuto migratório ou de género podiam ter no seu desempenho.

O objetivo não é só determinar se os alunos são capazes de reproduzir conhecimento, mas também quão bem os alunos conseguem extrapolar a partir do que aprenderam e aplicar essas aprendizagens em novos contextos dentro e fora da escola. Privilegia-se assim uma visão prevalente nas nossas economias de que os cidadãos são recompensados não por aquilo que sabem, mas por aquilo que conseguem fazer com o que sabem (OCDE, 2023a).

Mediante estas características, o PISA é o produto de um extenso trabalho de colaboração entre a OCDE e os países/economias participantes. As avaliações, através de testes cognitivos, são desenvolvidas cooperativamente, acordadas pelos seus participantes e implementadas por centros nacionais, no caso de Portugal, o Instituto de Avaliação Educativa (IAVE, I.P.). O desenvolvimento e a implementação do PISA em Portugal não seriam possíveis sem a colaboração das escolas, dos diretores, dos professores, dos pais e dos alunos que têm cooperado incondicionalmente com as instituições promotoras.

Temporalmente, cada ciclo de avaliação PISA acontece a cada três anos e centra-se num domínio do conhecimento em particular que vai ocupar cerca de metade do teste cognitivo. Em 2022, este domínio foi a matemática, tal como em 2012 e 2003. Em 2000, 2009 e 2018 a leitura foi o domínio principal enquanto que, em 2006 e 2015 foi ciências. Adicionalmente, o PISA desenvolve um domínio de avaliação inovador em cada ciclo, contemplando uma das chamadas «competências do século XXI». Em 2022, essa competência foi o Pensamento Criativo. Estes domínios inovadores são desenvolvidos como parte da componente central do PISA, no sentido de fornecer uma visão mais abrangente sobre a preparação dos nossos alunos para a vida, no que diz respeito a competências chave transversais do séc. XXI. Desde 2012 que o PISA desenvolve quadros conceptuais nestes domínios inovadores:

- PISA 2012 - Resolução criativa de problemas;
- PISA 2015 - Resolução colaborativa de problemas;
- PISA 2018 - Competência global;
- PISA 2022 – Pensamento criativo.

Em 2012, o PISA passou a disponibilizar um domínio opcional de avaliação dedicado à literacia financeira, embora Portugal só tenha iniciado a sua participação em 2018. Para a edição de 2022, foi revisto o modelo conceptual da literacia financeira tendo em conta as inovações tecnológicas, a conectividade global e as alterações sociodemográficas e financeiras que modificaram as premissas subjacentes ao modelo construído em 2012. As sucessivas alterações sociais, económicas e até mesmo políticas, realçam ainda mais a necessidade de os jovens adquirirem competências de literacia financeira para uma tomada de decisões responsável e informada.

Complementarmente, em cada ciclo são aplicados questionários de contexto aos alunos e aos pais, permitindo a caracterização do seu estatuto socioeconómico e cultural e também das suas representações e práticas relativamente à escola e à aprendizagem.

São ainda aplicados questionários de contexto aos diretores e aos professores das escolas selecionadas, de forma a integrar informação complementar relativa aos recursos escolares, humanos, bem como aos contextos de ensino e aprendizagem.

Este ciclo avaliativo foi particularmente desafiante devido à pandemia da COVID-19¹, uma vez que o encerramento das escolas impossibilitou a aplicação do PISA em 2021 em Portugal e em vários países. Em 2022, aquando da sua aplicação, ainda decorriam sérios constrangimentos no funcionamento das escolas. Pese embora todos os constrangimentos que daí advieram, o confinamento imposto pela pandemia obrigou todas as comunidades educativas a reorganizarem-se de forma nunca vista num curto espaço de tempo: as novas tecnologias abriram caminho para um novo modelo de escola a distância, obrigando todos os agentes educativos a adaptarem-se a uma nova realidade. Assim, a OCDE decidiu adiar a aplicação para o ano de 2022 e, atendendo à situação única vivida por pais, professores e alunos, integrou nos seus modelos conceptuais de questionários questões relacionadas com a realidade da COVID-19, com o objetivo de avaliar o seu impacto.

1.1. OCDE e Políticas Educativas

Até 2018, o PISA já tinha obtido dados de cerca de três milhões de alunos pertencentes a mais de 90 países e economias, que permitiram comparar o desempenho dos vários sistemas educativos e fornecer informação útil para a tomada de decisões relativamente às políticas educativas que devem garantir o direito a uma educação de qualidade para todos. De facto, em 2022 a OCDE publicou a *Declaração sobre a Construção de Sociedades Equitativas Através da Educação*, subscrita por Portugal, na qual é reconhecido o potencial único da educação enquanto ferramenta de mobilidade social e

¹ Em Portugal, apesar do confinamento e encerramento das escolas, que dificultaram a aplicação do estudo, todos os dados cumpriram as normas de qualidade estabelecidas pelo PISA e foram considerados válidos para divulgação.

de diminuição de desigualdades e de construção de sociedades democráticas fortes, justas, inclusivas e sustentáveis (OCDE, 2023a).

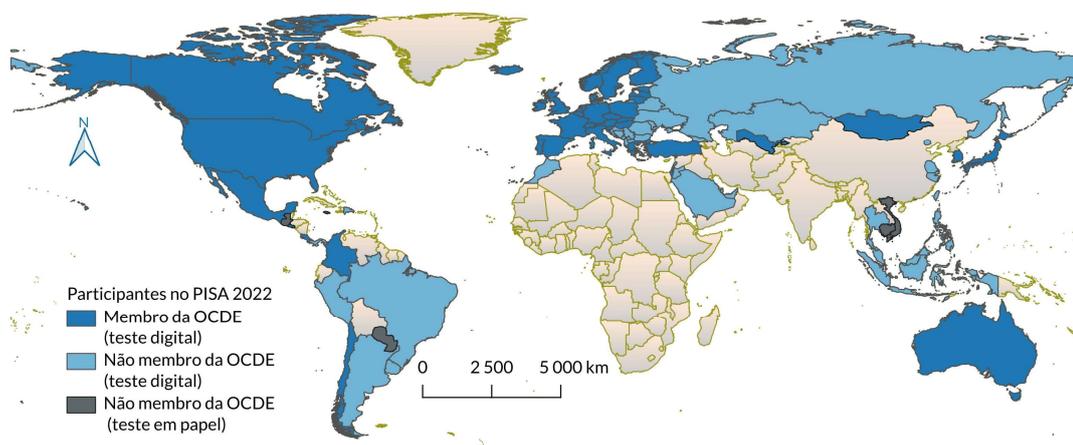
Em simultâneo, as constantes mudanças que as sociedades têm enfrentado, imprimidas pelos avanços tecnológicos, pelas alterações climáticas e por perturbações súbitas e imprevisíveis tais como pandemias, conflitos armados ou mudanças económicas, obrigam a repensar o futuro dos sistemas educativos que se querem dinâmicos, definindo e desenvolvendo as competências consideradas necessárias para responder a todos estes desafios. Face a estes cenários, os agentes políticos são desafiados a repensar as estruturas educativas já existentes nos seus países e nas suas economias para que os seus cidadãos possam desenvolver competências de aprendizagem ao longo da vida e, conseqüentemente, serem capazes de enfrentar estas mudanças e tornarem-se a base de economias e sociedades mais fortes e mais resilientes no futuro (OCDE, 2022).

1.2. Países participantes

Em 2022, 81 países/economias participaram neste ciclo avaliativo com cerca de 690.000 alunos que completaram os instrumentos de avaliação (figura 1.1).

Figura 1.1. Países e economias participantes no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



2. Metodologia

Inicialmente implementado em suporte papel, a maioria dos países participantes no PISA fizeram a transição para suporte digital em 2015 e 2018, o que tornou possível pensar nos instrumentos e modos de avaliação de forma diferente. É assim que surge o teste adaptativo que, de uma forma simplificada, permite que sejam atribuídos a um aluno itens de acordo com o seu desempenho em itens anteriores.

O teste tem a duração de duas horas e é acompanhado de um questionário de contexto com a duração de 35 minutos.

2.1. Teste adaptativo

Tal como em 2018, o teste foi desenvolvido em formato digital – CBA (*computer-based assessment*) e itens novos foram desenvolvidos apenas para este formato, mantendo a abordagem adaptativa multietapa na qual um aluno responde a um bloco de itens de acordo com o desempenho obtido em blocos de itens anteriores.

O teste, constituído por seis versões diferentes, representava várias combinações de dois dos quatro domínios (matemática, leitura, ciências e pensamento criativo). Cada versão foi realizada por um número suficiente de alunos de forma a permitir estimações de análise de proficiência e psicométrica de todos os itens pelos alunos de todos os países/economias, inclusivamente, grupos relevantes, tais como raparigas e rapazes ou alunos de diferentes contextos económicos e sociais².

As unidades que constituem o teste integram itens de seleção e de construção que simulam situações da vida real, sendo que alunos distintos responderam a combinações diferentes de itens.

Cada ciclo avaliativo do PISA centra-se num dos domínios principais, ocupando cerca de metade do tempo total dedicado à avaliação. Este ciclo centrou-se no domínio da matemática que ocupou cerca de metade do teste, com a leitura, as ciências e o pensamento criativo a ocupar a outra metade.

Em 2022, o teste PISA integrou ainda um domínio opcional, na qual Portugal participou – literacia financeira.

Cada domínio é assente num quadro conceptual no qual são discriminados os contextos que, em conjunto com conhecimentos, conteúdos e processos, são a base para a construção dos itens de avaliação. As especificidades de cada quadro conceptual, de cada domínio avaliado pode ser encontrada no Quadro Conceptual do PISA 2022 (OECD, 2023c).

² Mais detalhes poderão ser encontrados em OCDE (2023a).

2.2. Amostra PISA 2022

O estudo PISA mede o desempenho dos alunos de 15 anos que frequentam o sistema educativo, entre o 7.º e o 12.º ano de escolaridade o que, na generalidade dos países e economias participantes, corresponde ao final da escolaridade obrigatória.

O processo de amostragem desenvolveu-se em duas etapas: numa primeira fase foram selecionados os agrupamentos e escolas não agrupadas a partir da listagem enviada pelo centro nacional para o consórcio internacional, seguindo-se a seleção aleatória de alunos das respetivas escolas.

Os alunos participantes foram selecionados por amostragem aleatória multietapa de modo a garantir a representação da população nacional de alunos.

Caracterização da amostra

Nesta edição participaram 224 instituições de ensino, de entre um total de 227 escolas selecionadas³, entre escolas públicas e privadas (tabela 2.1.), correspondendo a uma taxa de participação de escolas de 98,7%.

Tabela 2.1. Número de escolas participantes no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 *Database*

| N.º de escolas selecionadas | Antes de integrar escolas de substituição | | Depois de integrar escolas de substituição | |
|-----------------------------|---|------|--|-------|
| | n | % | n | % |
| 227 | 213 | 93,8 | 224 | 98,7% |

Da participação das 224 escolas, resultou a participação de 6793 alunos (tabela 2.2).

Dos 7888 alunos elegíveis para participar no estudo, 248 (correspondendo a 3%) foram excluídos de acordo com os critérios previstos pelo PISA (alunos que apresentam limitações físicas, cognitivas ou de compreensão da língua portuguesa que os impedem de realizar o teste), que impõe que a taxa total de exclusão devido a estes critérios não exceda os 5%. Ainda assim, 6793 responderam ao teste e ao questionário, o que constituiu uma taxa de participação de cerca de 86%, sendo que os restantes não participaram por não terem comparecido no dia da aplicação do teste ou por não terem a autorização dos pais.

³ Das 227 escolas selecionadas, três escolas não participaram por não cumprirem os critérios.

Tabela 2.2. Número de alunos participantes no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 *Database*

| N.º de alunos participantes | N.º de alunos selecionados elegíveis (participantes e ausentes) | Taxa de participação de alunos | N.º de alunos excluídos | Taxa de exclusão |
|------------------------------------|--|---------------------------------------|--------------------------------|-------------------------|
| 6793 | 7888 | 86,1% | 248 | 3,0% |

Escolas

Das 224 escolas que participaram no PISA, 187 pertenciam ao sistema público e 37 ao privado (tabela 2.3).

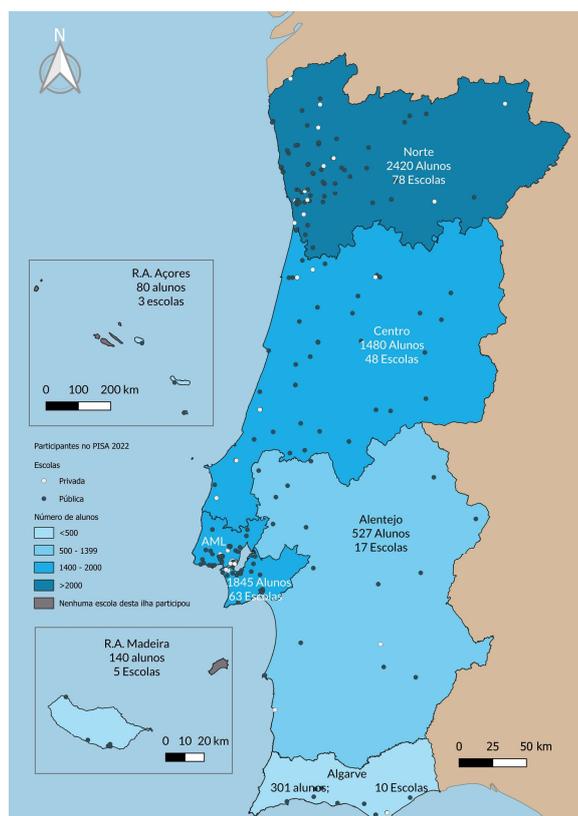
Tabela 2.3. Natureza administrativa das escolas participantes no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 *Database*

| | n | % |
|----------|----------|----------|
| Públicas | 187 | 83,5 |
| Privadas | 37 | 16,5 |
| Total | 224 | 100,0 |

A figura 2.1 representa a distribuição geográfica das escolas e dos alunos participantes no PISA 2022 de acordo com a NUTS II: 78 escolas situadas no Norte (2420 alunos), 48 escolas situadas no Centro (1480 alunos), 63 na Área Metropolitana de Lisboa (1845 alunos), 17 no Alentejo (527 alunos), dez no Algarve (301 alunos), cinco na Região Autónoma (R.A) da Madeira (140 alunos) e três na R.A. Açores (80 alunos).

Figura 2.1 Distribuição geográfica das escolas e alunos participantes no PISA 2022
 Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



Alunos e professores

A amostra nacional foi constituída por uma proporção semelhante de rapazes e raparigas (tabela 2.4.), com cerca de 63% a frequentar o 10.º ano de escolaridade (tabela 2.5.), ano modal, e maioritariamente em cursos científico-humanísticos (tabela 2.6.).

Tabela 2.4. Distribuição dos alunos por sexo

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database

| | n | % |
|-----------|------|-------|
| Raparigas | 3382 | 49,8 |
| Rapazes | 3411 | 50,2 |
| Total | 6793 | 100,0 |

Tabela 2.5. Distribuição dos alunos por ano de escolaridade

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database

| | n | % |
|---------------------------------|----------|----------|
| 7.º ano | 60 | 0,9 |
| 8.º ano | 246 | 3,6 |
| 9.º ano | 1063 | 15,6 |
| 10.º ano | 4292 | 63,2 |
| 11.º ano | 22 | 0,3 |
| Profissionalizante ⁴ | 1110 | 16,3 |
| Total | 6793 | 100,0 |

Tabela 2.6. Distribuição dos alunos por tipo de curso

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database

| | n | % |
|--|----------|----------|
| 3.º Ciclo do Ensino Básico – Geral | 1365 | 20,1 |
| 3.º Ciclo do Ensino Básico – Curso do Ensino Artístico Especializado | 4 | 0,1 |
| 3.º Ciclo do Ensino Básico – Cursos de dupla certificação (p. ex. CEF) | 91 | 1,3 |
| Ensino Secundário – Cursos Científico-Humanísticos | 4302 | 63,3 |
| Ensino Secundário – Curso Profissional | 975 | 14,4 |
| Ensino Secundário – Curso do Ensino Artístico Especializado | 12 | 0,2 |
| Ensino Secundário – Cursos de dupla certificação (p. ex. CEF) | 44 | 0,6 |
| Total | 6793 | 100,0 |

Um total de 3487 professores participaram no estudo, respondendo aos questionários de contexto. Dos professores que responderam à variável sexo, cerca de 70% eram mulheres e os restantes homens (tabela 2.7). A média de idade dos professores participantes foi de 51 anos de idade (tabela 2.8).

⁴ Nos cursos profissionalizantes integram-se os cursos CEF do ensino básico e secundário e os cursos profissionais do ensino secundário.

Tabela 2.7. Distribuição dos professores participantes por sexo

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database

| | n | % |
|----------|----------|----------|
| Mulheres | 2407 | 69,6 |
| Homens | 1051 | 30,4 |
| Total | 3458 | 100,0 |

Tabela 2.8. Distribuição dos professores participantes por idade

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database

| Idade mínima | Idade máxima | Média | Desvio-padrão |
|---------------------|---------------------|--------------|----------------------|
| 20,0 | 69,0 | 50,9 | 8,3 |

Cerca de 95% dos professores da amostra indicaram ser titulares de licenciatura ou superior (tabela 2.9) e 25,4% pertenciam à área de ensino da matemática (tabela 2.10).

Tabela 2.9. Distribuição dos professores participantes por nível de habilitação literária

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database

| | n | % |
|-------------------------|----------|----------|
| Inferior a licenciatura | 165 | 4,8 |
| Licenciatura | 2435 | 70,4 |
| Mestrado | 790 | 22,8 |
| Doutoramento | 68 | 2,0 |
| Total | 3458 | 100 |

Tabela 2.10. Distribuição dos professores participantes por área de ensino

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database

| | n | % |
|--------------|----------|----------|
| Matemática | 887 | 25,4 |
| Outras áreas | 2600 | 74,6 |
| Total | 3487 | 100,0 |

Escalas e estimação da proficiência

A escala de proficiência do PISA varia entre 0 e 1000 pontos, com um valor médio de 500 pontos e um desvio-padrão de 100 pontos. Cada escala está organizada em níveis de proficiência que descrevem o que os alunos tipicamente sabem e conseguem fazer num determinado nível – definido por intervalos de valor na escala.

As escalas do PISA são denominadas de «escalas de proficiência» em vez de «escalas de desempenho» porque descrevem o que os alunos normalmente sabem e conseguem fazer em determinados níveis de proficiência, em vez de definirem o desempenho de determinado aluno no teste que realizou. Esta ênfase reflete o objetivo principal do PISA, que é reportar resultados a nível da população geral e não resultados de alunos individuais.

O PISA utiliza amostras de alunos e itens para fazer estimativas sobre as populações. Uma amostra de alunos de 15 anos é selecionada para representar todos os jovens de 15 anos de um país/economia e uma amostra de itens da totalidade de itens que integra o teste é aplicada a cada aluno. Os resultados são então analisados através de modelos estatísticos que estimam a provável proficiência da população, com base nesta amostragem.

O desenho do teste PISA torna necessário o uso de técnicas modernas de modelação de resposta aos itens, para estimar as competências de todos os alunos que realizam a avaliação e as características estatísticas de todos os itens do teste PISA⁵.

Os dados do PISA são recolhidos utilizando um modelo de teste de matriz rotativa, no qual os alunos realizam conjuntos de itens diferentes, mas sobrepostos. O modelo matemático utilizado para analisar os dados é implementado por meio de um *software* de análise de testes que utiliza procedimentos interativos para estimar simultaneamente a distribuição dos alunos ao longo da dimensão de proficiência avaliada pelo teste, bem como uma função matemática que descreve a associação da proficiência dos alunos e a probabilidade de uma resposta correta para cada item do teste. O resultado desses procedimentos é um conjunto de parâmetros de itens que representa, entre outros, a localização dos itens em um *continuum* de proficiência que reflete o domínio que está a ser avaliado. Nesse *continuum*, é possível estimar a distribuição de grupos de alunos e, portanto, a média (localização) e a amplitude (variabilidade) das suas competências e conhecimentos neste domínio. Este *continuum* representa a escala geral do PISA nos diferentes domínios do teste.

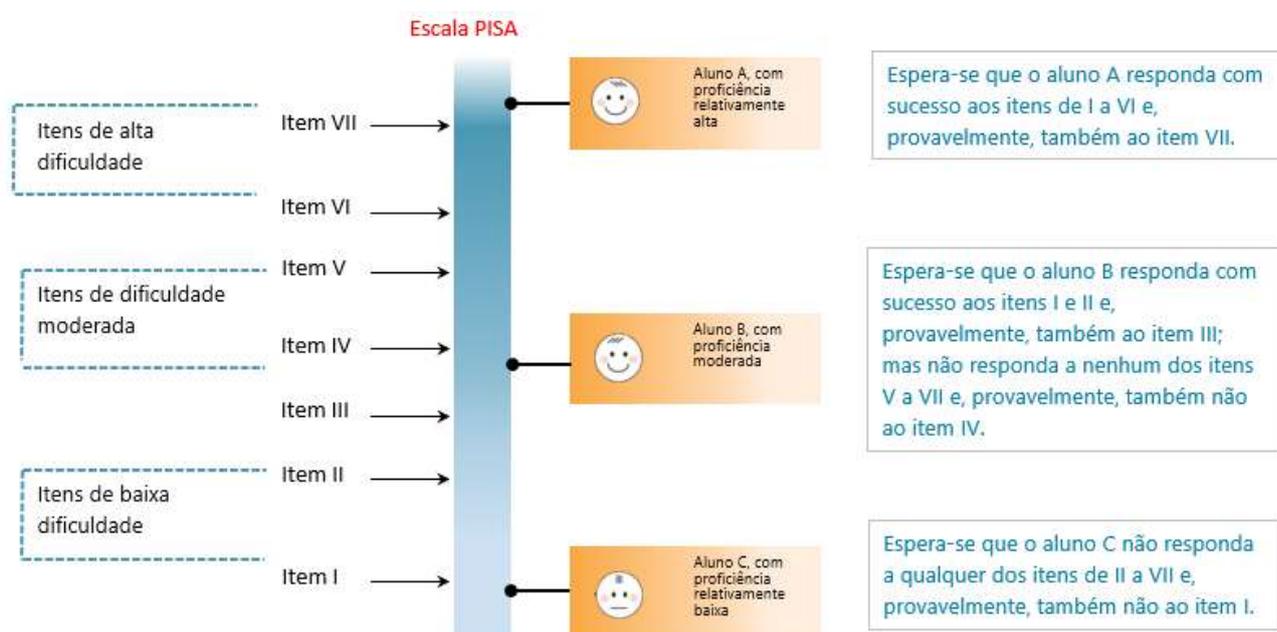
O PISA avalia os alunos e utiliza os resultados dessa avaliação para produzir estimativas da proficiência dos alunos em relação às competências e conhecimentos avaliados em cada domínio.

Para cada domínio é definida uma escala, variando entre níveis de proficiência mais baixos e níveis mais elevados. Os alunos, cuja estimativa de competência os coloca num determinado ponto na

⁵ Para maior aprofundamento destas técnicas, consultar o relatório internacional - OCDE (2023a).

escala de proficiência do PISA, teriam maior probabilidade de concluir com êxito tarefas nesse ponto ou abaixo dele. Esses alunos teriam cada vez mais probabilidade de completar tarefas localizadas em pontos progressivamente mais baixos da escala, e cada vez menos probabilidade de completar tarefas localizadas em pontos progressivamente mais elevados da escala. A figura 2.2 representa uma escala de proficiência hipotética simplificada, variando entre níveis relativamente baixos de proficiência na parte inferior da figura e níveis relativamente elevados na parte superior. Sete itens de dificuldade variada são colocados ao longo da escala, assim como três alunos com capacidades variadas. A figura explicita a relação entre os alunos e os itens nos vários níveis.

Figura 2.2. Níveis de proficiência no PISA 2022 - exemplo
 Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2023a)



Além de definir o intervalo numérico da escala de proficiência, também é possível definir a mesma descrevendo as competências típicas dos alunos em determinados pontos da escala. A distribuição dos alunos ao longo desta escala de proficiência é estimada, e a localização dos alunos pode ser derivada dessa distribuição e das suas respostas no teste. Essas estimativas são então agregadas de várias maneiras para gerar e reportar informações úteis sobre os níveis de proficiência dos alunos de 15 anos dentro e entre os países/economias participantes.

O desenvolvimento de uma metodologia para descrever a proficiência a leitura, matemática e ciências ocorreu antes do relatório dos resultados do PISA 2000 e foi sendo revista antes de cada um dos ciclos do PISA subsequentes. A mesma metodologia foi novamente utilizada para desenvolver as descrições de proficiência para os domínios do PISA 2022, embora, como nos ciclos do PISA 2015

e do PISA 2018, um modelo estatístico mais geral de descrição dos itens, tenha sido utilizado no procedimento de escalonamento, em comparação com ciclos do PISA anteriores a 2015.

As descrições de proficiência que foram desenvolvidas para o domínio da matemática no PISA 2012, das ciências no PISA 2015, da leitura no PISA 2018 e da literacia financeira no PISA 2018, foram utilizadas novamente para descrever os resultados do PISA 2022. Os descritores de proficiência para o pensamento criativo são totalmente novos e foram adotados pela primeira vez no PISA 2022.

Os descritores para a matemática de 2022 estão relacionados com a escala de proficiência de 2012 e basearam-se nas descrições detalhadas dos níveis de proficiência desenvolvidas também nesse ano, o último ciclo do PISA em que matemática foi o domínio principal. No entanto, esses descritores de nível de proficiência foram revistos com base nos dados do PISA 2022, a fim de incorporar os novos aspetos do referencial teórico da matemática e o desempenho dos novos itens, incluindo os itens de raciocínio e os itens interativos.

Para o ciclo PISA 2022, o MEG - *Mathematics Expert Group* - decidiu que escalas de proficiência adicionais deveriam ser descritas para os quatro processos matemáticos (ou seja, raciocinar; formular; aplicar; interpretar). Como os três últimos processos faziam parte do domínio nos ciclos anteriores, as escalas de proficiência que existiam precisavam apenas de ser atualizadas com base nos novos itens classificados para cada processo. Contudo, o raciocínio matemático aparece neste ciclo como um processo autónomo, de modo que uma escala de proficiência precisava de ser totalmente desenvolvida.

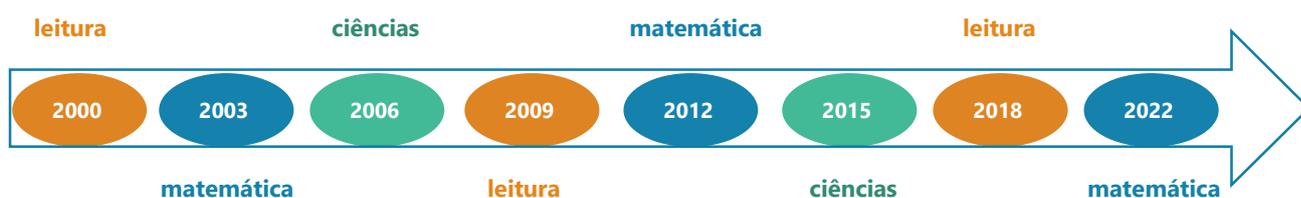
3. Quadro Conceptual

3.1. Matemática

A avaliação da matemática é especialmente importante em 2022, uma vez que se trata do domínio principal. Não obstante a matemática ter sido alvo de avaliação nos vários ciclos do PISA, apenas foi domínio principal nos anos de 2003 e de 2012, voltando a ser em 2022 (figura 3.1).

Figura 3.1. Domínios principais nos ciclos do PISA

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2023a)



O regresso da matemática como domínio principal em 2022 permite, não só comparar os resultados obtidos pelos alunos em ciclos anteriores, como refletir sobre o que deve ser avaliado num contexto de permanente mudança no mundo e o impacto dessa realidade nas políticas e práticas de ensino (OCDE, 2023a).

Organização do domínio

O conceito de literacia matemática apresentado pelo PISA distingue o conteúdo que é importante para a literacia matemática, em sentido lato, e também referente a alunos de 15 anos. Neste sentido, a literacia matemática não é um atributo que um indivíduo possa ter ou não, mas que está em permanente construção, com alguns indivíduos a revelarem melhores níveis de literacia matemática que outros, com potencial de evolução e crescimento constantes.

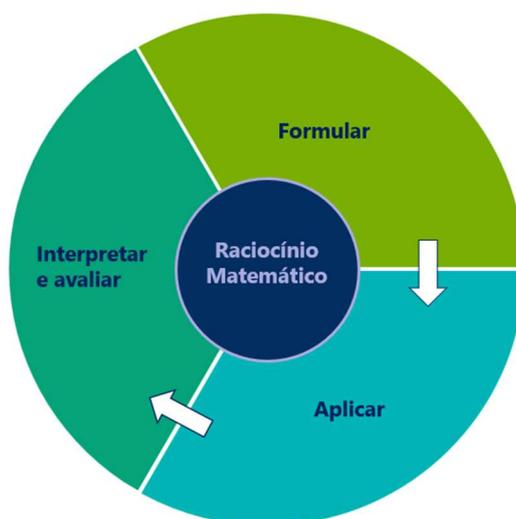
No PISA 2022, o conceito de literacia matemática é definido como:

A capacidade de um indivíduo **raciocinar** matematicamente e de **formular, aplicar e interpretar** a matemática para resolver problemas numa variedade de contextos do mundo real. Inclui conceitos, procedimentos, factos e ferramentas para descrever, explicar e prever fenómenos. Ajuda os indivíduos a conhecerem o papel que a matemática desempenha no mundo e a formular juízos e decisões bem fundamentados, como se espera de cidadãos do século XXI participativos, empenhados e reflexivos.

Embora preservando as ideias básicas da literacia matemática desenvolvidas, o quadro conceptual do PISA 2022, quando comparado com o do PISA 2003 e o do PISA 2012, reconhece um mundo em rápida mudança, impulsionado por novas tecnologias e tendências nas quais os cidadãos são criativos e empenhados, formulam juízos e tomam decisões para utilização individual e no âmbito da sociedade em que vivem. Tal coloca o foco na capacidade de raciocinar matematicamente, que sempre fez parte da estrutura conceptual do PISA. Esta mudança na tecnologia também cria a necessidade de os alunos entenderem os conceitos de pensamento computacional que fazem parte da literacia matemática. Reforça-se ainda que a definição de literacia matemática não se centra apenas na matemática para resolver problemas do mundo real, mas também identifica o raciocínio matemático como um aspeto fulcral (figura 3.2).

Figura 3.2. Literacia matemática: a relação entre o ciclo do raciocínio matemático e a resolução de problemas (modelagem)

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2023c)



A literacia matemática desempenha um papel importante na capacidade de usar a matemática para resolver problemas do mundo real. Além disso, o raciocínio matemático (dedutivo e indutivo) também vai além da resolução de problemas do mundo real para incluir juízos informados sobre um importante conjunto de questões da sociedade que podem ser resolvidas matematicamente. Também inclui fazer juízos acerca da validade de informações que chegam permanentemente aos indivíduos, considerando as suas implicações quantitativas e lógicas. É aqui que o raciocínio matemático também contribui para o desenvolvimento de um conjunto diversificado de competências.

A figura 3.3 explicita a relação entre a literacia matemática, os conteúdos do conhecimento matemático em que a literacia é aplicada, os contextos dos problemas e as competências selecionados do século XXI que apoiam, e são desenvolvidas através da literacia matemática.

As categorias do conteúdo matemático incluem: «quantidade»; «incerteza e dados»; «variações e relações»; «espaço e forma». São estas categorias do conteúdo matemático a que os alunos devem recorrer para resolver problemas, transformando uma situação real num problema matemático.

Como nos ciclos anteriores, são quatro os contextos que o PISA utiliza para definir situações pessoais, ocupacionais, sociais ou científicas:

1. O contexto pode ser mais pessoal, envolvendo problemas ou desafios que um indivíduo ou sua família possam enfrentar;
2. O contexto ocupacional centra a aplicação da matemática em problemas do mundo laboral;
3. O problema pode ser definido num contexto social (local, nacional, global);
4. E o contexto científico está mais relacionado com a aplicação matemática ao mundo científico ou tecnológico.

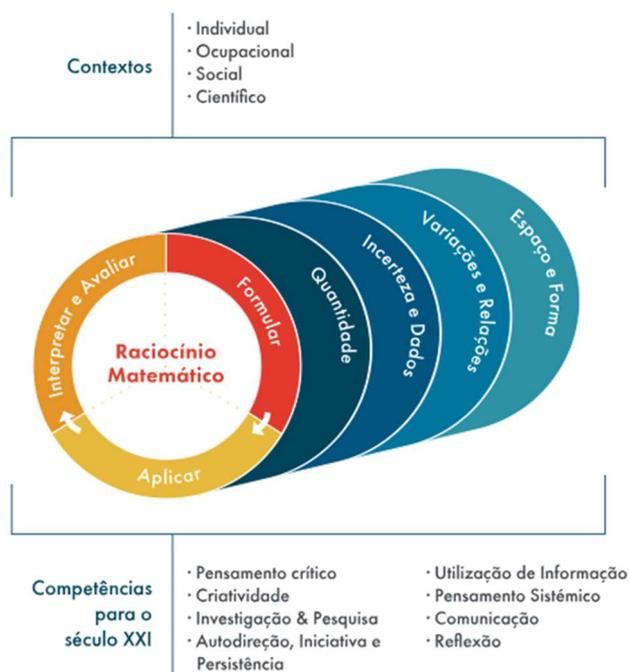
No contexto de um aumento do interesse nas competências do século XXI e da sua possível inclusão nos sistemas educativos, a OCDE lançou uma publicação que se concentra em tais competências e financiou um projeto de investigação intitulado «O Futuro da Educação e das Competências: Educação 2030». Cerca de 25 países estão envolvidos neste estudo transnacional do currículo, que inclui a incorporação de tais competências. O projeto incide sobre o currículo no futuro, concentrando-se inicialmente na matemática.

Algumas das principais competências do século XXI são:

- pensamento crítico;
- criatividade;
- investigação e pesquisa;
- autodireção, iniciativa e persistência;
- utilização de informação;
- pensamento sistémico;
- comunicação;
- reflexão.

Figura 3.3. Relação entre o ciclo do raciocínio matemático e a resolução de problemas (modelagem), os conteúdos matemáticos, os contextos e as competências do século XXI

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2023c)



O quadro conceptual apresentado foi consideravelmente revisto e atualizado relativamente aos ciclos anteriores.

A organização do domínio incide em quatro aspetos distintos:

- ➔ O raciocínio matemático e os seus três processos;
- ➔ A forma como o conhecimento do conteúdo matemático é organizado;
- ➔ A relação entre literacia matemática e as competências do século XXI;
- ➔ O contexto no qual os alunos enfrentam os desafios da matemática.

A capacidade de raciocinar logicamente e apresentar argumentos de modo honesto e convincente é uma capacidade que se está a tornar cada vez mais importante na atualidade. A matemática é uma ciência que estuda objetos e noções bem definidos, que podem ser analisados e transformados de maneiras diferentes usando «raciocínio matemático» para obter conclusões certas e invariáveis no tempo.

Na matemática, os alunos aprendem que, com raciocínios e hipóteses apropriados, alcançam resultados nos quais podem confiar plenamente por serem verdadeiros numa ampla variedade de contextos da vida real. Também é importante que essas conclusões sejam imparciais, sem qualquer necessidade de validação por uma autoridade externa.

O raciocínio matemático (dedutivo e indutivo) envolve avaliar situações, selecionar estratégias, tirar conclusões lógicas, desenvolver e descrever soluções e reconhecer como essas soluções podem ser aplicadas. Os alunos raciocinam matematicamente quando:

- identificam, reconhecem, relacionam e representam;
- constroem, abstraem, avaliam, deduzem, justificam e explicam;
- interpretam, fazem juízos, criticam, refutam e qualificam.

Pelo menos seis dimensões chave fornecem estrutura e suporte ao raciocínio matemático. Essas dimensões incluem:

- compreender quantidades, sistemas numéricos e as suas propriedades algébricas;
- valorizar o poder da abstração e da representação simbólica;
- ver estruturas matemáticas e suas regularidades;
- reconhecer relações funcionais entre quantidades;
- utilizar modelagem matemática como uma lente para o mundo real (por exemplo, as utilizadas nas ciências físicas, biológicas, sociais, económicas e comportamentais); e
- compreender a variação como o cerne da estatística.

Em síntese, o conceito de literacia matemática é a capacidade de um indivíduo formular, aplicar e interpretar a matemática para resolver problemas.

Estas três palavras: **formular**, **aplicar** e **interpretar** fornecem uma estrutura para organizar os processos matemáticos que descrevem o que os indivíduos fazem para relacionar o contexto de um problema com a matemática e resolver esse problema. Assim, o raciocínio matemático está estruturado em três processos fundamentais (figura 3.4).

Figura 3.4. Processos matemáticos
Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2023c)

| |
|---|
| Formular situações matematicamente |
| <p>Formular, na definição de literacia matemática, refere-se à capacidade de os indivíduos reconhecerem e identificarem oportunidades de usar a matemática e, de seguida, fornecerem uma estrutura matemática contextualizada para um problema apresentado. No processo de formulação de situações matemáticas, os indivíduos determinam onde podem extrair a matemática essencial para analisar, configurar e resolver o problema. Eles traduzem um cenário do mundo real para o domínio da matemática e fornecem ao problema do mundo real uma estrutura, representações e especificidade matemáticas. Raciocinam e entendem as restrições e suposições do problema.</p> |
| Aplicar conceitos, factos, procedimentos e raciocínio matemático |
| <p>Aplicar, na definição de literacia matemática, refere-se à capacidade de os indivíduos aplicarem conceitos, factos, procedimentos e raciocínio matemático para resolver problemas formulados matematicamente e obter conclusões matemáticas. No processo de empregar conceitos, factos, procedimentos e raciocínio matemático para resolver problemas, os indivíduos executam os procedimentos matemáticos necessários para obter resultados e encontrar uma solução matemática. Eles trabalham num modelo de situação-problema, estabelecendo regularidades, identificando conexões entre entidades matemáticas e criando argumentos matemáticos.</p> |
| Interpretar e avaliar resultados matemáticos |
| <p>Interpretar e Avaliar, utilizadas na definição de literacia matemática, centram-se na capacidade de os indivíduos refletirem sobre soluções matemáticas, resultados ou conclusões e interpretarem-nas no contexto do problema da vida real que iniciou o processo. Isso envolve a tradução dos resultados matemáticos em soluções adequadas do problema e avaliação da sua razoabilidade no contexto.</p> |

Uma compreensão do conteúdo matemático – e a capacidade de aplicar esse conhecimento para resolver problemas contextualizados significativos – é importante para os cidadãos no mundo moderno. Isto é, para raciocinar matematicamente, resolver problemas e interpretar situações em contextos individuais, ocupacionais, sociais e científicos, os indivíduos precisam recorrer a certos conhecimentos e entendimentos matemáticos.

As dimensões apresentadas de seguida (figura 3.5) já foram utilizadas no ciclo de 2012 e refletem os fenómenos matemáticos subjacentes às principais classes de problemas, à estrutura geral da matemática e às principais dimensões dos currículos escolares:

- variações e relações
- espaço e forma
- quantidade
- incerteza e dados

Figura 3.5 Conteúdos de matemática

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2023c)

Variações e relações

O mundo natural e o mundo projetado exibem uma infinidade de relações temporárias e permanentes entre objetos e circunstâncias, em que as mudanças ocorrem nos sistemas de objetos inter-relacionados ou nas circunstâncias em que os elementos se influenciam mutuamente. Em muitos casos, essas mudanças ocorrem ao longo do tempo. Noutros casos, as variações num objeto ou numa quantidade estão relacionadas com variações noutra objeto ou noutra quantidade. Algumas dessas situações envolvem mudanças discretas; outras envolvem mudanças contínuas. Algumas relações são de natureza permanente ou invariável. Saber mais sobre «variações e relações» implicar compreender os tipos fundamentais de variações e reconhecer quando elas ocorrem, de modo a usar modelos matemáticos adequados para descrever e prever mudanças. Matematicamente, isso significa modelar a variação e as relações utilizando funções e equações apropriadas. Significa também criar, interpretar e traduzir as relações entre representações simbólicas e gráficas.

Espaço e forma

O espaço e a forma abrangem uma ampla gama de fenómenos muito frequentes no mundo visual e físico: padrões, propriedades de objetos, posições e orientações, representações de objetos, descodificação e codificação de informação visual e navegação e interação dinâmica tanto com formas reais, como com as suas representações. A geometria serve de fundamentação para o «espaço e forma», mas a categoria estende-se para além do conteúdo, do significado e do método da geometria tradicional, baseando-se em elementos de outras áreas da matemática, como a visualização espacial, a medida e a álgebra.

Quantidade

A noção de «quantidade» pode ser o aspeto matemático mais difundido e essencial para o envolvimento e intervenção no nosso mundo. Inclui a quantificação de características de objetos, relações, situações e entidades reais; integra também, a compreensão das várias representações dessas quantificações; e a avaliação de interpretações e argumentos com base na quantidade. Fazer a quantificação de elementos do mundo real pressupõe a compreensão do que são medidas, contagens, grandezas, unidades, indicadores, tamanho relativo e tendências e padrões numéricos.

A quantificação é um método elementar para descrever e medir um vasto conjunto de características de aspetos do mundo. Permite modelar situações, analisar mudanças e relações, descrever e manipular espaços e formas, organizar e interpretar dados e medir e avaliar incertezas.

Incerteza e dados

Na ciência, na tecnologia e na vida quotidiana, a incerteza é um dado adquirido. A incerteza é, portanto, um fenómeno central na análise matemática de muitos problemas, e a teoria da probabilidade, a estatística, bem como as técnicas de representação e descrição dos dados, foram estabelecidas para lidar com isso. A categoria de conteúdo «incerteza e dados» inclui o reconhecimento do efeito da variação nos processos, conhecer a quantificação dessa variação, reconhecer a incerteza e o erro na medição e o conhecimento do acaso. Também inclui elaborar, interpretar e avaliar conclusões tiradas em situações em que a incerteza é central. A quantificação é o método elementar para descrever e medir um vasto conjunto de características do mundo real.

Um aspeto importante da literacia matemática consiste no facto de a matemática poder ser usada para resolver um problema num determinado contexto. O contexto é o aspeto do mundo de um indivíduo no qual os problemas são colocados. A escolha de estratégias e representações matemáticas apropriadas depende frequentemente do contexto em que surge um problema. Para o PISA é importante a utilização de uma ampla variedade de contextos (figura 3.6).

Figura 3.6. Contextos de matemática

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2023c)

| Individual |
|---|
| Os problemas classificados na categoria de contexto individual centram-se nas atividades do indivíduo, da sua família ou dos seus pares. Contextos individuais incluem (mas não estão limitados a) itens que envolvem preparação de alimentos, compras, jogos, saúde pessoal, transporte pessoal, desportos, viagens, agendamento pessoal e finanças pessoais. |
| Ocupacional |
| Os problemas classificados na categoria de contexto ocupacional estão centrados no mundo do trabalho. Itens categorizados como ocupacionais podem envolver (mas não estão limitados a) itens como medição, cálculo de custos e pedidos de materiais para construção, folhas de pagamento/contabilidade, controlo de qualidade, agendamento/inventário, desenho/arquitetura e tomada de decisões relacionadas com o trabalho. Os contextos ocupacionais podem estar relacionados com qualquer nível da força de trabalho, desde o trabalho não qualificado até aos níveis mais qualificados, salvaguardando-se o facto de os itens do PISA serem acessíveis a alunos de 15 anos de idade. |
| Social |
| Os problemas classificados na categoria de contexto social concentram-se na comunidade em que o indivíduo se insere (seja local, nacional ou global). Eles podem envolver (mas não estão limitados a) situações como sistemas de votação, transportes públicos, governo, políticas públicas, demografia, publicidade, estatísticas nacionais e economia. Embora os indivíduos estejam envolvidos em todas essas situações de maneira pessoal, na categoria de contexto social, o foco dos problemas está na perspetiva da comunidade. |
| Científico |
| Os problemas classificados na categoria científica dizem respeito à aplicação da matemática no mundo natural e áreas da ciência e tecnologia. Os contextos particulares podem incluir (mas não estão limitados a) áreas como o tempo ou o clima, a ecologia, a medicina, a ciência espacial, a genética, a medição e o próprio mundo da matemática. Itens que são intra matemáticos, onde todos os elementos envolvidos pertencem ao mundo da matemática, enquadram-se no contexto científico. |

Níveis de proficiência

No PISA 2022, a OCDE apresenta o domínio da literacia matemática segundo seis níveis de proficiência, estando o nível 1 de desempenho desdobrado em três subníveis – 1a, 1b e 1c. Estes subníveis foram adicionados para fornecer maior detalhe na descrição do que os alunos com desempenho mais baixo são capazes de fazer a matemática.

Na figura 3.7 são apresentados os seis níveis de proficiência da literacia matemática do PISA 2022.

Figura 3.7. Descrição dos níveis de proficiência a matemática

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2023c)

| Nível | Limite inferior de pontuação | Características do nível de proficiência |
|-------|------------------------------|--|
| 6 | 669 | No nível 6, os alunos são capazes de trabalhar com problemas abstratos e demonstrar criatividade e pensamento flexível para desenvolver soluções. Por exemplo, são capazes de reconhecer quando um procedimento que não está especificado numa tarefa pode ser aplicado num contexto não padronizado ou quando é necessário demonstrar uma compreensão mais profunda de um conceito matemático como parte de uma justificação. São capazes de relacionar diferentes fontes e representações de informação, incluindo a utilização eficaz de simulações ou folhas de cálculo como parte da sua solução. Os alunos deste nível são capazes de pensar criticamente e dominam as operações e relações matemáticas simbólicas e formais que utilizam para comunicar claramente o seu raciocínio. São capazes de refletir (ou de explicar) sobre a adequação das suas ações em relação à sua solução e 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. Podem aplicar estratégias sistemáticas e bem planeadas de resolução de problemas para lidar com tarefas mais difíceis, tais como decidir como desenvolver uma experiência, conceber um procedimento ótimo (ou otimizado) ou trabalhar com visualizações mais complexas que não são dadas na tarefa. Os alunos demonstram uma capacidade elevada para resolver problemas cujas soluções requerem frequentemente a incorporação de conhecimentos matemáticos que não estão explicitamente indicados na tarefa. Os alunos deste nível refletem sobre o seu trabalho e consideram os resultados matemáticos em relação ao contexto do mundo real. |
| 4 | 545 | No nível 4, os alunos são capazes de trabalhar eficazmente com modelos explícitos de situações concretas complexas, por vezes envolvendo duas variáveis, bem como demonstrar capacidade para trabalhar com modelos indefinidos que derivam utilizando uma abordagem de pensamento computacional mais sofisticada. Os alunos deste nível começam a envolver-se em aspetos do pensamento crítico, como a avaliação da razoabilidade de um resultado através de juízos qualitativos quando não é possível efetuar cálculos a partir da informação fornecida. São capazes de selecionar e integrar diferentes representações da informação, incluindo simbólicas ou gráficas, relacionando-as diretamente com aspetos de situações do mundo real. A este nível, os alunos são capazes também de construir e de comunicar explicações e argumentos baseados nas suas interpretações, raciocínios e metodologias. |
| 3 | 482 | No nível 3, os alunos são capazes de conceber estratégias de solução, incluindo estratégias que exigem uma tomada de decisão sequencial ou de flexibilidade na compreensão de conceitos familiares. Neste nível, os alunos começam a utilizar competências de raciocínio computacional para desenvolver a sua estratégia de solução. Os alunos são capazes de resolver tarefas que exigem a realização de vários cálculos diferentes, mas de rotina, que não estão todos claramente definidos no enunciado do problema. Podem utilizar a visualização espacial como parte de uma estratégia de solução ou determinar como utilizar uma simulação para recolher dados adequados à tarefa. Os alunos deste nível são capazes de interpretar e utilizar representações baseadas em diferentes fontes de informação e de raciocinar diretamente a partir destas, incluindo a tomada de decisões condicionais utilizando uma tabela de dupla entrada. Normalmente, demonstram alguma capacidade para lidar com percentagens, frações e números decimais, e para trabalhar com relações proporcionais. |

| | | |
|----|-----|--|
| 2 | 420 | No nível 2, os alunos são capazes de reconhecer situações em que necessitam conceber estratégias simples para resolver problemas, incluindo a realização de simulações simples envolvendo uma variável como parte da sua estratégia de solução. São capazes de extrair informação relevante de uma ou mais fontes que utilizam modos de representação ligeiramente mais complexos, tais como tabelas bidirecionais, gráficos ou representações bidimensionais de objetos tridimensionais. Os alunos deste nível demonstram uma compreensão básica das relações funcionais e podem resolver problemas que envolvem razões simples. São capazes de fazer interpretações literais dos resultados. |
| 1a | 358 | No nível 1a, os alunos são capazes de responder a perguntas que envolvem contextos simples em que toda a informação necessária está presente e as perguntas estão claramente definidas. As informações podem ser apresentadas numa variedade de formatos simples e os alunos podem ter de trabalhar simultaneamente com duas fontes para extrair informações relevantes. São capazes de executar procedimentos simples e de rotina, de acordo com instruções diretas em situações explícitas, que podem por vezes exigir várias interações de um procedimento de rotina para resolver um problema. Podem realizar ações que são óbvias ou que exigem uma síntese mínima de informação, mas em todos os casos as ações decorrem claramente dos estímulos dados. Os alunos deste nível são capazes de utilizar algoritmos, fórmulas, procedimentos ou convenções de base para resolver problemas que, na maior parte das vezes, envolvem números inteiros. |
| 1b | 295 | No nível 1b, os alunos são capazes de responder a perguntas que envolvem contextos fáceis de compreender, em que toda a informação necessária é claramente fornecida numa representação simples (por exemplo, tabela ou gráfico) e, se necessário, reconhecer quando alguma informação é estranha/invulgar e pode ser ignorada em relação à pergunta específica que está a ser feita. São capazes de efetuar cálculos simples com números inteiros, a partir de instruções claramente prescritas, definidas num texto curto e sintaticamente simples. |
| 1c | 233 | No nível 1c, os alunos são capazes de responder a perguntas que envolvem contextos fáceis de compreender, em que toda a informação relevante é claramente apresentada num formato simples e familiar (por ex., uma pequena tabela ou uma imagem) e definida num texto muito curto e sintaticamente simples. São capazes de seguir uma instrução clara que descreve uma única etapa ou operação. |

3.2. Ciências

Organização do domínio

As ciências foram o domínio principal de avaliação do PISA em 2006 e 2015, voltarão a sê-lo em 2025. O quadro conceptual foi estabelecido em 2006 e aplicado nos ciclos de 2009 e 2012. Em 2015 houve reformulação na base teórica (construto), com aperfeiçoamento do quadro conceptual, e a sua aplicação ocorreu, também, com pequenas alterações, em 2018 e 2022⁶.

No PISA, quando se avalia o domínio das ciências utiliza-se o termo «literacia científica» abrangendo assim o conhecimento sobre ciências e a sua aplicação em contextos da vida real.

A 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.

Uma pessoa com literacia científica tem a capacidade de participar numa discussão fundamentada sobre ciências e tecnologia (estar informada e ser crítica) e, por isso, tem de ter um conjunto diverso de competências que permitam: explicar fenómenos cientificamente, avaliar e conceber investigações científicas, interpretar dados e evidências cientificamente.

A definição de literacia científica reconhece que existe um elemento afetivo na competência de um aluno: as atitudes ou disposições dos alunos em relação às ciências podem influenciar o seu nível de interesse, sustentar o seu envolvimento e motivá-los a agir (OCDE, 2019b).

A literacia científica desenvolve-se através de uma educação científica simultaneamente ampla e aplicada. Neste contexto, o conceito de literacia científica refere-se a um conhecimento da ciência tanto na sua vertente mais restrita, como na vertente relacionada com a tecnologia. A literacia científica requer também não só o **conhecimento** dos conceitos e das teorias da ciência, mas também um **conhecimento** dos procedimentos e práticas comuns associados à investigação científica e da forma como estes permitem o avanço da ciência. Por conseguinte, os indivíduos com literacia científica compreendem as principais conceções e ideias que formam a base do pensamento científico e tecnológico; como esse conhecimento foi conseguido; e o grau em que esse conhecimento é justificado por evidências ou por explicações teóricas (IAVE, 2019b).

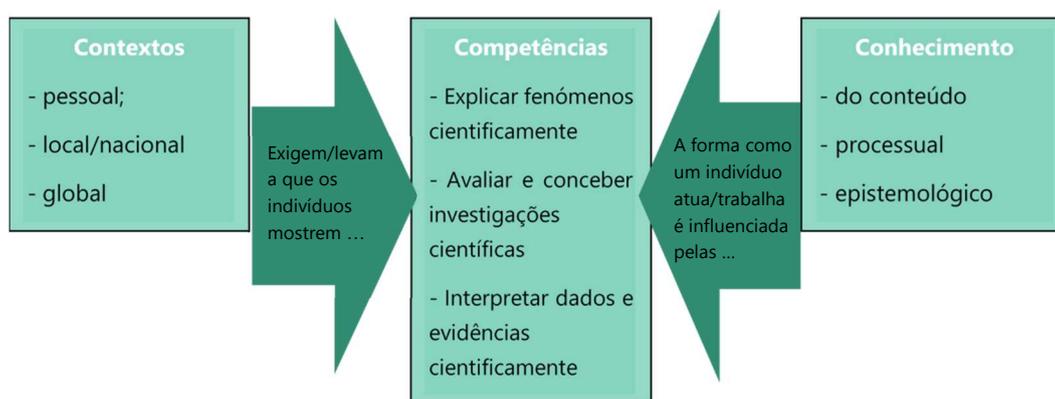
As competências que são avaliadas entre os alunos de 15 anos procuram dar resposta à seguinte questão: «o que é importante que os jovens conheçam, valorizem e sejam capazes de fazer perante situações que envolvam ciências e tecnologia?». Essas **competências** são avaliadas tendo em

⁶ IAVE (2016).

consideração os vários tipos de **conhecimentos** que são expectáveis que alunos de 15 anos tenham (adquirido) e os **contextos** em que aplicam esses conhecimentos (figura 3.8).

Figura 3.8. Dimensões da organização do domínio das ciências

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2023c)



Conhecimentos

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**)⁷.

Na figura 3.9 destaca-se com maior detalhe as categorias respeitantes ao conhecimento de conteúdo consideradas no PISA 2022.

⁷ A definição de literacia e a descrição da organização do domínio seguem a formulação apresentada para o ciclo de 2015 (IAVE, 2016).

Figura 3.9. Conteúdos de literacia científica

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2023c)

| |
|---|
| I – Sistemas Físicos |
| Estrutura da matéria, propriedades da matéria, transformações químicas da matéria, movimento e forças, energia e suas transformações, interações entre a energia e a matéria. |
| II – Sistemas Vivos |
| Células, conceito de organismo, aúde, nutrição e subsistemas do organismo humano, populações, ecossistemas e biosfera. |
| III – Sistema da Terra e do Espaço |
| Estruturas do sistema Terra, energia do sistema Terra, alterações no sistema Terra, história da Terra, Terra no espaço, a história e a dimensão do Universo. |

Competências

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

1. **Explicar fenómenos cientificamente** - reconhecer, oferecer e avaliar explicações para uma série de fenómenos naturais e tecnológicos.
2. **Avaliar e conceber investigações científicas** - descrever e valorizar investigações científicas e propor formas de abordar questões cientificamente.
3. **Interpretar dados e evidências cientificamente** - analisar e avaliar dados, afirmações e argumentos numa variedade de representações e tirar conclusões científicas adequadas.

Contextos

O PISA avalia o conhecimento científico recorrendo a **contextos** que envolvem questões de ciência, com relevância na atualidade e 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 – de conteúdo, processual e epistemológico. Na figura 3.10 descreve-se a relação entre as áreas temáticas consideradas no PISA 2022 e os contextos em que são abordadas (IAVE, 2019).

Figura 3.10. Relação entre as áreas temáticas das ciências e os contextos de aplicação, PISA 2022

Fonte: IAVE (2019)

| | 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 |
| | 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 |
| | 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 (por exemplo, tremores de Terra, intempéries), alterações lentas e progressivas (por exemplo, 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 |

Níveis de proficiência

Os níveis de proficiência da literacia científica seguem o modelo desenvolvido em 2015 e também apresentado em 2018, composto por seis níveis e dois subníveis – 1a e 1b.

Os níveis de proficiência estão enunciados em termos daquilo que os alunos conseguem fazer. A figura 3.11 identifica e descreve as competências nos seis níveis de proficiência a ciências.

Figura 3.11. Descrição dos níveis de proficiência a ciências

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2023c)

| Nível | Limite inferior de pontuação | Características do nível de proficiência |
|-------|------------------------------|--|
| 6 | 708 | 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 conceções alternativas 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 desconhecidos, mais complexos e que não lhes sejam familiares, envolvendo várias relações causais. São capazes de aplicar conhecimentos epistemológicos mais sofisticados para avaliar conceções 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 na interpretação de conjuntos de dados, nomeadamente, nas fontes de informação e no 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 ou recordados, 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 uma conceção 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, conseguem elaborar explicações com um encadeamento ou uma fundamentação relevante. Os alunos são capazes de utilizar alguns elementos 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 numa conceção experimental simples. São capazes de utilizar conhecimentos científicos elementares ou do dia a dia para identificar uma conclusão válida retirada de um conjunto de dados simples. 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 gráficos e visuais 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, reconhecer termos científicos elementares e seguir instruções explícitas para realizar um procedimento científico. |

3.3. Leitura

Organização do domínio

O quadro conceptual de avaliação da leitura no PISA 2022 manteve a matriz utilizada em 2018.

As **definições de leitura** e de **literacia de leitura** têm sofrido alterações ao longo do tempo para refletir as mudanças na sociedade, na economia, na cultura e na tecnologia. A leitura já não é considerada uma capacidade apenas adquirida na infância, durante os primeiros anos de escolaridade. Em vez disso, é vista como um conjunto de conhecimentos, competências e estratégias em expansão que os indivíduos desenvolvem ao longo da vida em vários contextos, através da interação com os seus pares e com a comunidade em geral. Ou seja, a leitura deve ser considerada em todas as formas de interação dos cidadãos com textos (tanto impressos como em suporte digital) e o seu papel na aprendizagem ao longo da vida.

A literacia de leitura é:

A **compreensão, a utilização, a avaliação, a reflexão e o envolvimento com textos, com a finalidade de atingir objetivos, desenvolver os seus conhecimentos e potencialidades e participar na sociedade.**

Ao longo dos vários ciclos do PISA, a literacia de leitura tem sido redefinida de modo a valorizar o efeito das atitudes do aluno no seu desempenho e incorporar as novas dimensões da leitura, originadas pela variação de suportes (papel/digital) e de formato de apresentação dos textos (textos estáticos/textos dinâmicos). Apesar dessa redefinição e da alteração de suporte de aplicação do teste, mantém-se a fiabilidade e continuidade de comparação entre resultados dos vários ciclos PISA.

A tipologia dos aspetos cognitivos avaliados a literacia de leitura foi revista ao longo dos ciclos por três razões fundamentais: (i) refletir a evolução contemporânea das exigências de literacia na sociedade, nomeadamente, a quantidade crescente de informação textual disponível em formato impresso e digital e a diversidade e complexidade de situações que envolvem texto e leitura, impulsionadas pela tecnologia da informação digital e aumento do acesso à internet em todo o mundo; (ii) refletir a evolução recente da conceptualização científica da leitura e ser tão coerente quanto possível com a terminologia utilizada nas teorias atuais; (iii) reavaliar o compromisso necessário entre vontade de se manter fiel à definição exata dos aspetos descritos no quadro de referência e a possibilidade limitada de ter em conta cada um destes aspetos individuais numa avaliação internacional em grande escala (OCDE, 2019b).

A revisão de 2018, apesar de manter aspetos dos quadros conceptuais do PISA 2009 e 2015, refletiu a definição mutável de literacia de leitura, bem como os contextos alteráveis em que a leitura é utilizada na vida dos cidadãos. Assim, a revisão do quadro conceptual baseou-se em teorias

contemporâneas e abrangentes da literacia de leitura, considerando a forma como os alunos adquirem e utilizam informação numa variedade de contextos.

O PISA 2022 recorreu ao quadro conceptual utilizado no ciclo de 2018 (OCDE, 2019b) que foi revisto e melhorado do seguinte modo:

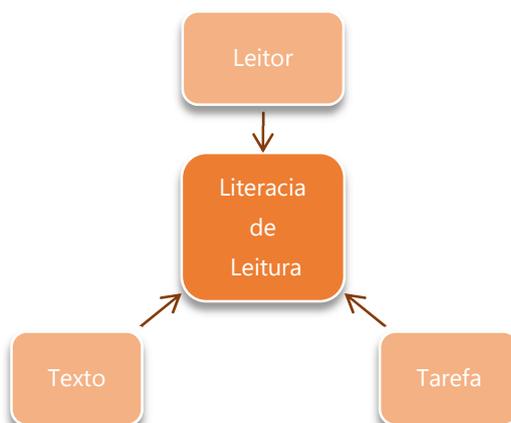
- Integrou plenamente a leitura num sentido tradicional, juntamente com as novas formas de leitura que surgiram nas últimas décadas, e que continuam a surgir, devido à disseminação de dispositivos que possibilitam a leitura de textos em formato digital.
- Incorporou os construtos nos processos básicos de leitura. Estes construtos, como a fluência de leitura, a interpretação no sentido literal, a relação entre frases, a identificação dos temas principais e a realização de inferências, são competências essenciais para a compreensão de textos complexos, ou com fontes múltiplas, para fins específicos. Se os alunos falham no desempenho de funções de compreensão de texto de nível elevado, é fundamental saber se o insucesso se deve a dificuldades nestas competências básicas, a fim de fornecer o apoio adequado a esses alunos.
- Revisitou a forma como o domínio está organizado para incorporar processos de leitura como a avaliação da veracidade dos textos, a procura de informação, a leitura de fontes múltiplas e a integração/sintetização de informação cruzando fontes. A revisão reequilibra a proeminência dos diferentes processos de leitura para refletir a importância global dos diferentes construtos, assegurando a existência de uma ligação com os quadros anteriores, a fim de poder medir as tendências de resultados.
- Analisou a forma como as novas opções tecnológicas e a utilização de cenários que envolvem textos impressos e digitais podem ser aproveitadas para obter uma avaliação mais autêntica da leitura, em conformidade com as normas de avaliação digitais.

A leitura, tal como ocorre na vida quotidiana, é uma atividade generalizada e muito diversificada. A fim de conceber uma avaliação que represente adequadamente a multiplicidade de facetas da literacia de leitura, o domínio é organizado de acordo com um conjunto de dimensões. As dimensões determinarão, por sua vez, a conceção do teste e as evidências que podem ser recolhidas e reportadas sobre a proficiência dos alunos (IAVE, 2019).

A compreensão do processo de leitura resulta da combinação de um conjunto de três dimensões de influência: o **leitor**, o **texto** e a **tarefa** da leitura. Estas dimensões interligam-se num contexto sociocultural alargado, que pode ser considerado como o leque diversificado de situações em que a leitura ocorre (figura 3.12).

Figura 3.12. Fatores que contribuem para a literacia de leitura, PISA 2022

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



«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» (IAVE, 2019: 20).

Com base nas suas características individuais, na sua perceção do texto e nos objetivos da tarefa, os leitores aplicam um conjunto de processos de literacia de leitura para localizar, extrair informação e atribuir significados.

A avaliação cognitiva PISA mede a literacia de leitura através da manipulação de fatores de tarefa e de texto. Um questionário adicional avalia alguns dos fatores do leitor, como a motivação, o interesse e a experiência.

Fatores como a motivação, o interesse e a experiência do leitor relativamente à leitura são abordados no PISA como elementos de contextualização dos resultados de desempenho dos alunos.

Os fatores respeitantes aos textos e à tarefa são articulados na construção dos itens que compõem o teste PISA, a par dos fatores relacionados com as capacidades cognitivas e as competências do leitor. Procura-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 seguintes: **processos cognitivos, textos e situações** (IAVE, 2019):

- **Processos cognitivos:** os alunos não são avaliados nas competências de leitura mais básicas, uma vez que se assume que a maioria dos alunos de 15 anos já as adquiriu. Em vez disso, espera-se que os alunos demonstrem a sua proficiência na localização de informação, incluindo o acesso e a recuperação de informação dentro de um texto e a procura e seleção de excertos relevantes; na compreensão de texto, incluindo a aquisição de uma representação do significado literal do texto e a construção de uma representação integrada do texto; e na avaliação e reflexão sobre o texto, incluindo a avaliação da sua qualidade e fiabilidade e a reflexão sobre o conteúdo e a forma.
- **Formatos de texto:** o PISA utiliza textos de fonte única e de fontes múltiplas; textos estáticos e dinâmicos; textos contínuos (organizados em frases e parágrafos); textos não contínuos (por exemplo, listas, formulários, gráficos ou diagramas); e textos mistos.
- **Situações:** estas são definidas pelo uso para o qual o texto foi construído. Por exemplo, um romance, uma carta pessoal ou uma biografia; documentos oficiais ou anúncios de utilidade pública; um manual ou relatório para uso profissional; e um livro de texto ou ficha de trabalho para uso educativo. O teste PISA inclui uma variedade de situações de leitura, uma vez que os alunos podem obter um melhor desempenho em determinado tipo de leitura do que noutro.

Para alcançar a literacia de leitura, tal como definida, um indivíduo tem de ser capaz de executar uma vasta gama de processos. A execução efetiva destes processos, por sua vez, exige que o leitor possua as competências cognitivas, as estratégias e a motivação que suportam os processos.

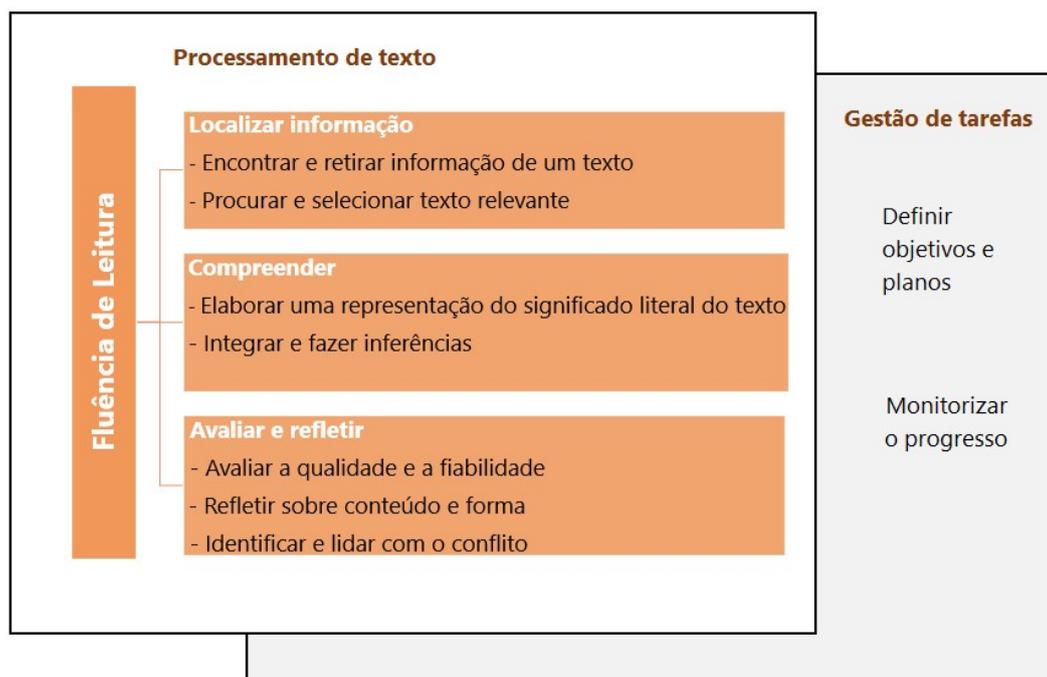
No contexto de qualquer avaliação, mas também em muitas situações de leitura quotidiana, os leitores interagem com os textos porque recebem algum tipo de estímulo externo para o fazer. A literacia de leitura envolve a capacidade de representar com precisão as exigências de leitura de uma situação, de estabelecer finalidades de leitura relevantes para a tarefa, de monitorizar o progresso que visa essas finalidades e de autorregular os seus objetivos e estratégias durante toda a atividade. Os objetivos orientados para a tarefa estimulam a procura, por parte do leitor, de textos e/ou passagens do texto relevantes para a tarefa. Finalmente, os processos de monitorização permitem a atualização dinâmica dos objetivos ao longo da atividade de leitura. A gestão das tarefas é representada no fundo do processamento do texto para sublinhar o facto de que constitui um nível de processamento metacognitivo diferente (IAVE, 2019).

A atual tipologia dos processos de leitura identifica, especificamente, o processo de leitura **fluente** como distinto de outros processos associados à compreensão do texto (figura 3.13).

A fluência na leitura compreendida como a capacidade de um indivíduo ler palavras e textos de forma exata e automática e de formular e processar essas palavras e textos de modo a compreender o seu significado global, ou seja, a facilidade e eficiência com que se lê e compreende textos, é elementar para alicerçar e mobilizar os outros recursos de compreensão da leitura (IAVE, 2019).

Figura 3.13. Processos cognitivos de leitura, PISA 2022

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



Uma vasta gama de **textos** pode ser alvo de avaliação. Estes incluem textos que são típicos de suporte impresso ou de suporte digital. Tal como os textos impressos, alguns textos digitais são «estáticos», na medida em que são fornecidos com um conjunto mínimo de ferramentas de interação (deslocação, paginação e função de procura). São disso exemplo documentos destinados a serem impressos, mas apresentados no ecrã do computador (por exemplo, documentos ou ficheiros PDF). No entanto, muitos textos digitais apresentam características inovadoras que aumentam as possibilidades de interação do leitor com o material, daí a sua caracterização como «textos dinâmicos». As características dos textos dinâmicos incluem hiperligações incorporadas que levam o leitor a outras secções, páginas ou sites de internet; funções de pesquisa avançada que fornecem índices das palavras-chave pesquisadas e/ou destacam essas palavras no texto; e interação social, como nos meios de comunicação interativos baseados em texto, como o correio eletrónico, fóruns de discussão e os serviços de mensagens instantâneas (OCDE, 2019b).

«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» (IAVE, 2019: 23).

O quadro conceptual de literacia de leitura do PISA, define quatro dimensões do texto: **fonte** (única, múltipla); **estrutura de organização e de navegação** (estática, dinâmica); **formato** (contínuo, não contínuo, misto); e **tipo** (descrição, narração, exposição, argumentação, instrução, interação, transação). A conceção dos materiais do teste, que consubstanciam estas quatro dimensões, assegura uma ampla cobertura do domínio e uma boa representação das práticas de leitura, quer tradicionais como emergentes⁸.

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. A Figura 3.14 apresenta uma caracterização sumária dos diferentes tipos de texto, definidos tal como em 2018.

Figura 3.14. Tipos de texto no PISA 2022

Fonte: IAVE (2019)

| 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. |

⁸ Para uma consulta aprofundada e descritiva das dimensões do texto, consultar o Relatório Nacional de Resultados do PISA 2018 (IAVE, 2019) e *PISA 2018 Assessment and Analytical Framework* (OCDE, 2019b).

| | | |
|---------------|--|--|
| 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». | Ensaio acadêmicos; 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» (por exemplo, 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 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. |

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 3.15 apresenta-se uma descrição das categorias da situação no âmbito da avaliação do PISA 2022 (tal como foram definidas em 2018).

Figura 3.15. Categorias de situações a leitura no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2023c)

| Situação | Individual uso próprio | Pública uso público | Educativa para aprender | Ocupacional 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 anónima. | 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. |

«Os processos cognitivos e fonte do texto originam cinco subescalas de apresentação do desempenho a leitura — localizar informação, compreender, avaliar e refletir, texto único, texto múltiplo (figura 3.16). 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» (IAVE, 2019: 26).

Figura 3.16. Distribuição das tarefas em função dos processos cognitivos e da fonte dos textos no PISA 2022

Fonte: IAVE (2019)

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

Tal como em 2018, a escala de leitura do PISA 2022 foi dividida em seis níveis de proficiência, de conhecimentos e de competências. A principal vantagem desta abordagem é o facto de ser útil para descrever que tarefas, com diferentes níveis de dificuldade, consegue um número substancial de alunos realizar.

Níveis de proficiência

Na figura 3.17 são apresentados e descritos os níveis de proficiência a leitura.

Figura 3.17. Descrição dos níveis de proficiência a leitura

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2023c)

| Nível | Limite inferior de pontuação | Características do nível de proficiência |
|-------|------------------------------|---|
| 6 | 698 | <p>No nível 6, os alunos são capazes de compreender textos longos e 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. Conseguem comparar, 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>Os alunos são capazes de refletir aprofundadamente sobre a fonte do texto relacionando-a com o seu conteúdo, utilizando critérios externos ao texto. Conseguem 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, normalmente, que os alunos estabeleçam planos elaborados, combinando vários critérios e fazendo inferências para relacionar a tarefa com o(s) texto(s) disponibilizado(s). Os materiais deste nível incluem um ou vários textos complexos e abstratos, que veiculam várias perspetivas, eventualmente, discrepantes. A informação-alvo pode ser um detalhe profundamente imbuído num texto ou transversal aos textos disponibilizados e, provavelmente, dissimulada por informação contraditória.</p> |
| 5 | 626 | <p>No nível 5, os alunos são capazes de compreender textos extensos, que requerem uma leitura demorada, inferindo que informação é relevante apesar de a informação de interesse poder passar despercebida. Desenvolvem raciocínios de causa-efeito ou de outra natureza que assentam numa compreensão aprofundada de excertos longos de texto. Também conseguem 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. Os alunos são capazes de fazer distinções entre conteúdo e finalidade e entre factos e opiniões, em afirmações complexas ou abstratas. Conseguem avaliar a neutralidade e o enviesamento a partir de indicações explícitas ou implícitas, referindo-se tanto ao conteúdo como à fonte da informação. Também conseguem retirar conclusões sobre a fiabilidade das posições/afirmações ou das conclusões apresentadas num texto.</p> <p>Todas as tarefas, qualquer que seja o aspeto da leitura considerado, implicam lidar com conceitos que são abstratos ou contraintuitivos e passar por várias etapas até alcançar o objetivo. Além disso, as tarefas deste nível podem requerer que os alunos manipulem vários textos longos, alternando entre textos para comparar e distinguir informação.</p> |

| | | |
|---|-----|--|
| 4 | 553 | <p>No nível 4, os alunos são capazes de compreender passagens extensas de um texto único ou múltiplo. Conseguem interpretar o significado de variações da linguagem numa parte do texto, tendo em consideração o texto como um todo. Em algumas situações de interpretação, demonstram ser capazes de compreender e de utilizar categorias improvisadas para o efeito. Conseguem comparar perspetivas diferentes e fazer inferências a partir de várias fontes.</p> <p>Os alunos são capazes de procurar, localizar e integrar vários elementos de informação incluídos no texto a par de outras informações plausíveis. Conseguem fazer inferências baseadas no enunciado, a fim de avaliar a relevância da informação-alvo. São capazes de realizar tarefas que requerem a memorização de contextos prévios a essa tarefa.</p> <p>Além disso, os alunos deste nível conseguem avaliar a relação entre uma afirmação específica e a posição ou a conclusão de uma pessoa sobre um dado assunto. Conseguem refletir sobre as estratégias utilizadas pelos autores para transmitirem a sua perspetiva, baseando-se em características proeminentes no texto (por exemplo, títulos ou figuras). Comparam e distinguem afirmações veiculadas em vários textos e avaliam a fiabilidade das fontes, com base em critérios evidentes.</p> <p>As tarefas deste nível envolvem frequentemente textos longos ou complexos, e o seu conteúdo e forma podem diferir um pouco 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, os alunos são capazes de elaborar uma representação do significado literal de um texto único ou múltiplo, sem que lhes sejam dadas indicações explícitas sobre conteúdo ou organização. Conseguem integrar conteúdos e fazer inferências, simples ou complexas. Também são capazes de agregar várias partes de um texto para identificar a ideia principal, compreender relações ou interpretar o significado de uma palavra ou frase quando a informação necessária para o fazer se encontra numa única página.</p> <p>Os alunos conseguem procurar informação, baseando-se em instruções indiretas, e localizar informação solicitada que não esteja em destaque no texto ou que esteja rodeada de informação acessória. Em alguns casos, os alunos neste nível reconhecem a relação entre vários elementos de informação, tendo em consideração critérios múltiplos.</p> <p>Os alunos neste nível conseguem refletir sobre um texto, ou um conjunto reduzido de textos, e comparar as perspetivas de vários autores a partir de informação explícita. As tarefas de reflexão neste nível, podem requerer que os alunos façam comparações, apresentem explicações ou que avaliem um aspeto do texto. Algumas tarefas de reflexão exigem que os alunos demonstrem compreensão avançada de um texto sobre temas que lhe são familiares; enquanto outras, exigem compreensão elementar de conteúdos menos familiares.</p> <p>As tarefas requerem que os alunos tenham em consideração vários aspetos ao comparar, distinguir ou categorizar informação. Frequentemente, a informação requerida não é evidente ou pode haver uma quantidade considerável de informação contraditória. Tipicamente, os textos podem incluir outros obstáculos, tais como, informação contrária ao que seria expectável ou enunciada de forma negativa.</p> |

| | | |
|----|-----|---|
| 2 | 407 | <p>No nível 2, os alunos são capazes de identificar a ideia principal num texto moderadamente longo. São capazes de compreender relações ou de atribuir significado a uma parte específica do texto em que a informação não é proeminente ou em que há informação acessória, fazendo inferências simples.</p> <p>Conseguem 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>Conseguem, mediante indicações explícitas, refletir sobre a finalidade geral ou sobre a finalidade de um detalhe específico, em textos moderadamente longos. Conseguem, também, refletir sobre características visuais ou tipográficas simples. São capazes 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 os alunos estabeleçam comparações ou várias relações entre o texto e conhecimento exterior ao texto, baseando-se na experiências e atitudes pessoais.</p> |
| 1a | 335 | <p>No Nível 1a, os alunos conseguem compreender o significado literal de frases ou pequenas passagens. São capazes de identificar o tema principal ou a intenção do autor, num texto sobre um assunto que lhes seja familiar, e estabelecer uma relação simples entre elementos de informação que estejam próximos, ou entre as informações dadas e os seus próprios conhecimentos prévios.</p> <p>Conseguem encontrar uma página relevante entre um conjunto reduzido de páginas, com base em instruções simples, e localizar uma ou mais fragmentos de informação em textos breves.</p> <p>São capazes de refletir sobre a finalidade geral e sobre a importância relativa da informação (por exemplo, a ideia principal versus pormenores irrelevantes) em textos simples com indicações concretas.</p> <p>A maioria das tarefas deste nível apresentam indicações explícitas sobre o que é necessário fazer, como fazê-lo e sobre que parte(s) do(s) texto(s) os alunos devem concentrar a sua atenção.</p> |
| 1b | 262 | <p>No nível 1b, os alunos conseguem avaliar o significado literal de frases simples. Interpretam também o significado literal de textos, estabelecendo relações simples entre elementos de informação que estejam próximos, na questão ou no texto.</p> <p>Os alunos são capazes de procurar e localizar um único elemento de informação explícita, em posição de destaque, numa única frase, num texto curto ou numa lista simples. São capazes de selecionar uma página relevante de entre um conjunto reduzido de páginas, com base em instruções simples se se forem dadas orientações explícitas.</p> <p>As tarefas indicam explicitamente aos alunos os fatores que devem constar na tarefa ou no texto. Os textos deste nível são curtos e normalmente fornecem apoio através da repetição de informação, de imagens ou de símbolos com os quais os alunos estão familiarizados. A informação contraditória é mínima.</p> |
| 1c | 189 | <p>No nível 1c, os alunos são capazes de compreender e de afirmar o significado literal de frases curtas e sintaticamente simples. Além disso, conseguem ler tendo em vista uma finalidade clara e simples, por um período de tempo limitado.</p> <p>As tarefas deste nível assentam em estruturas simples, quer quanto ao vocabulário, quer quanto à sintaxe.</p> |

4. Resultados médios dos alunos portugueses

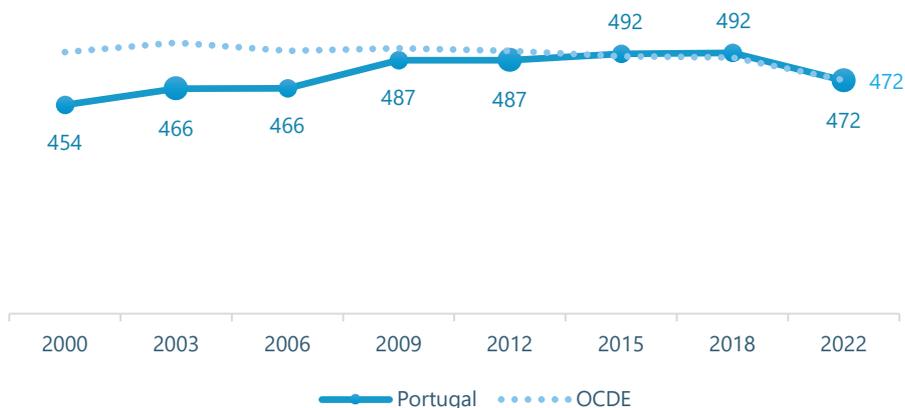
4.1. Resultados globais a matemática

Os alunos portugueses alcançaram uma pontuação média de 472 pontos a matemática, revelando um decréscimo significativo de 21 pontos face ao ciclo de 2018 e de 15 pontos significativos face a 2012, ciclo anterior em que a matemática foi domínio principal (figura 4.1). Relativamente a 2003, primeiro ciclo em que a matemática foi domínio principal, registou-se um aumento de seis pontos não significativos.

Portugal apresentou-se em 2022 com a mesma pontuação média do que a média da OCDE (472 pontos). A pontuação média da OCDE também sofreu um decréscimo relativamente a ciclos anteriores, nomeadamente a ciclos em que a matemática foi o domínio principal.

Figura 4.1. Evolução dos resultados médios a matemática entre 2000 e 2022 em Portugal e na OCDE

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



Resultados por sexo

No que respeita aos resultados médios dos alunos portugueses a matemática, por sexo, verificaram-se diferenças significativas entre raparigas e rapazes, com benefício para os rapazes, que pontuaram 477 pontos, diferença significativa de 11 pontos relativamente às raparigas que obtiveram 467 pontos (figura 4.2).

Figura 4.2. Resultados médios nacionais a matemática, por sexo, no PISA 2022

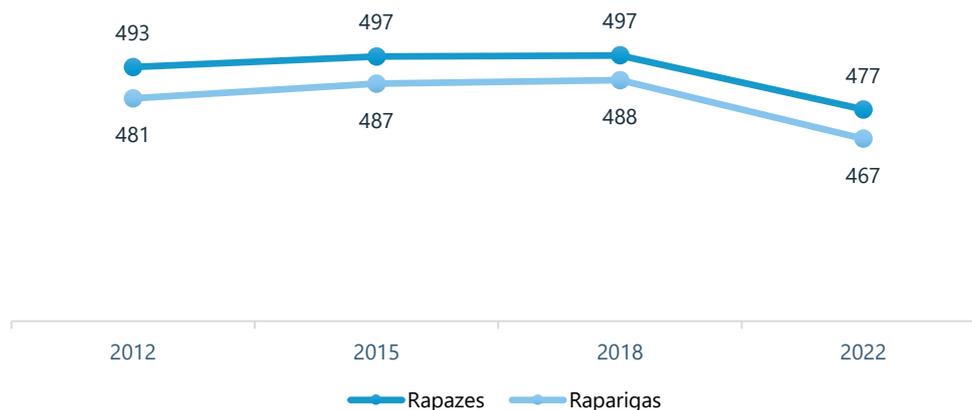
Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



A diferença dos resultados médios a matemática entre as raparigas e os rapazes tem-se mantido relativamente constante, com os rapazes a pontuarem perto de 10 pontos a mais do que as raparigas, ciclo após ciclo (figura 4.3).

Figura 4.3. Evolução dos resultados médios nacionais a matemática, por sexo (2012 a 2022)

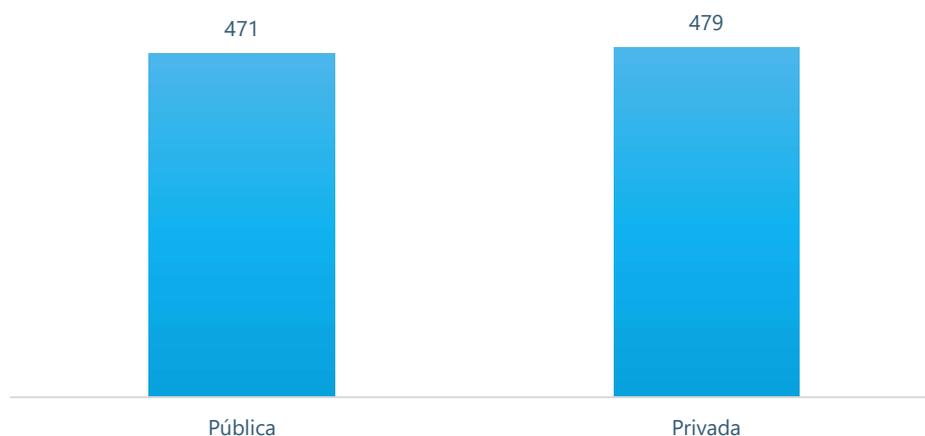
Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



Resultados por natureza administrativa da escola

Os alunos das escolas privadas apresentaram, em média, melhores resultados a matemática do que os alunos das escolas públicas. Ainda assim a diferença de nove pontos não é estatisticamente significativa (figura 4.4).

Figura 4.4. Resultados médios nacionais a matemática, por natureza administrativa da escola, no PISA 2022
Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 *Database*



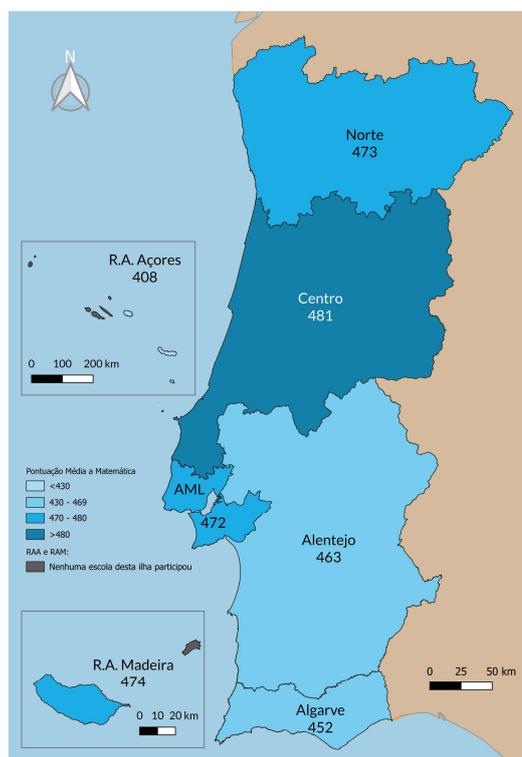
Resultados por NUTS II

Considerando a localização geográfica, verificou-se que os melhores resultados provieram de alunos da região Centro, com 481 pontos, e da Região Autónoma da Madeira, com 474 pontos (figura 4.5).

Por outro lado, a Região Autónoma dos Açores, o Algarve e o Alentejo foram as regiões onde os alunos obtiveram piores pontuações médias a matemática (408, 452 e 463 pontos, respetivamente).

Figura 4.5. Resultados médios nacionais a matemática, por NUTS II, no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



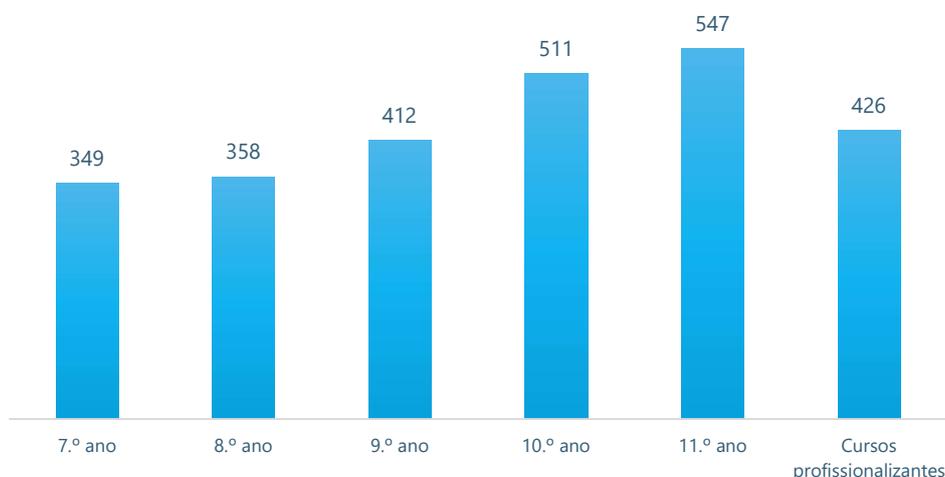
Resultados por ano de escolaridade

Quando se observam os resultados médios dos alunos segundo o ano de escolaridade frequentado, verifica-se uma tendência para as melhores pontuações médias estarem concentradas no ano modal, 10.º ano (511 pontos), e sobretudo no 11.º ano (547 pontos).

Por outro lado, os alunos com resultados mais baixos frequentavam o 7.º e 8.º anos de escolaridade, alunos que já contavam com algumas retenções no seu percurso escolar. Os alunos do 7.º ano obtiveram menos 198 pontos significativos do que os alunos do 11.º ano e menos 162 pontos significativos do que os alunos que frequentavam o 10.º ano de escolaridade. Os alunos dos cursos profissionalizantes obtiveram 426 pontos (figura 4.6).

Figura 4.6. Resultados médios nacionais a matemática, por ano de escolaridade, no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



Resultados por tipo de curso

Os alunos que frequentavam os cursos científico-humanísticos foram aqueles que obtiveram pontuações médias a matemática mais elevadas (512 pontos), mais 40 pontos relativamente à pontuação média a matemática do total dos alunos portugueses (figura 4.7).

Por oposição, os alunos dos cursos de dupla certificação do 3.º ciclo do ensino básico tiveram, em termos médios, apenas 338 pontos a matemática, valor que corresponde ao nível de proficiência 1b.

Figura 4.7. Resultados médios nacionais a matemática, por tipo de curso, no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



Resultados por conteúdos e processos cognitivos matemáticos

A organização do domínio da matemática define três dimensões que estão relacionadas entre si: processos matemáticos, conteúdos matemáticos e contextos⁹.

Neste ponto, iremos apresentar os resultados dos alunos segundo os conteúdos e processos matemáticos mobilizados.

O conteúdo de matemática «incerteza e dados» foi aquele cujos resultados médios foram mais elevados: 478 pontos. Neste conteúdo da matemática estão incluídos o reconhecimento do efeito da variação nos processos, quantificação dessa variação, reconhecimento do erro e da incerteza na medição e o conhecimento do acaso (figura 4.8).

Por outro lado, o conteúdo «quantidade» foi aquele em que os valores médios foram mais baixos (466 pontos), seis pontos abaixo do resultado médio nacional a matemática. A «quantidade» é um aspeto matemático essencial para o envolvimento e intervenção no mundo real, incluindo a quantificação de objetos, relações e situações reais. Permite modelar situações, analisar mudanças e relações, descrever e manipular espaços e formas, organizar e interpretar dados e medir e avaliar incertezas.

Figura 4.8. Resultados médios nacionais por conteúdo de matemática, no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 *Database*



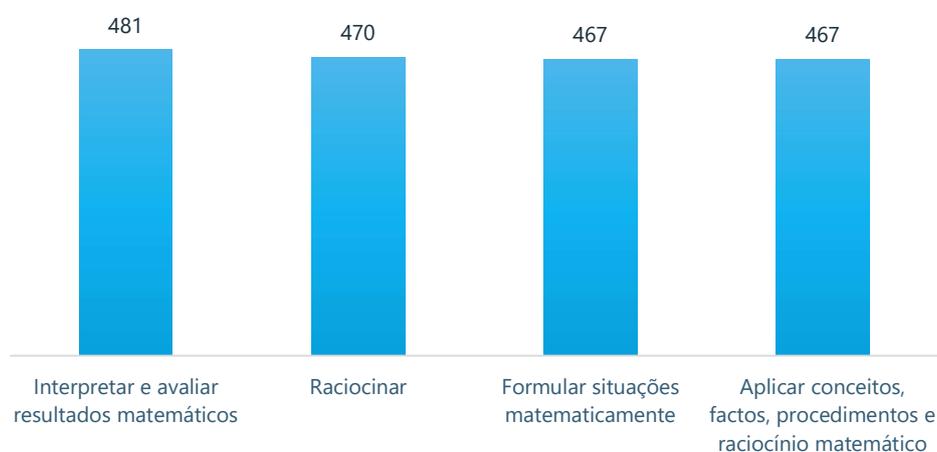
Relativamente aos processos matemáticos mobilizados, aquele em que os alunos portugueses apresentaram melhores resultados médios foi o processo de «interpretar e avaliar resultados matemáticos», com 481 pontos. Neste processo estão incluídas atividades como interpretar

⁹ Ver quadro conceptual.

informações apresentadas sob a forma de gráficos e/ou diagramas, avaliar um resultado matemático em termos do seu contexto, interpretar um resultado matemático no contexto do mundo real, avaliar a razoabilidade das soluções matemáticas no contexto de um problema do mundo real, entre outras. O processo «raciocinar» foi aquele em que os alunos obtiveram o segundo melhor resultado (470 pontos). Em cada um dos dois outros processos, os alunos pontuaram 467 pontos (figura 4.9).

Figura 4.9. Resultados médios nacionais a matemática por processo, no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 *Database*

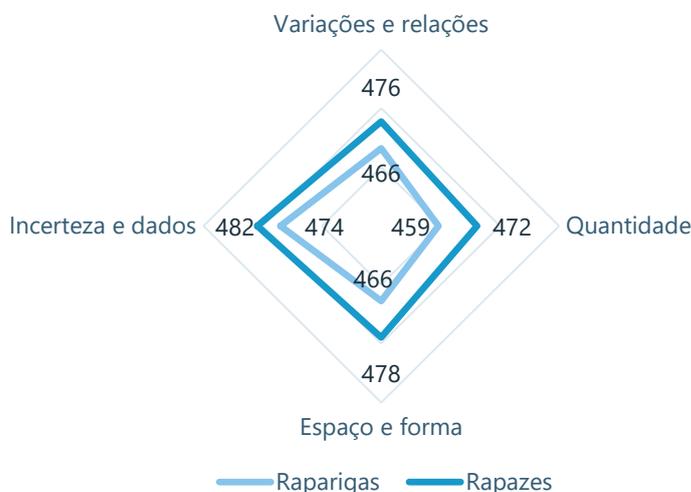


Resultados por conteúdos e processos cognitivos matemáticos por sexo

Relativamente aos conteúdos avaliados no raciocínio matemático, existem diferenças significativas entre raparigas e rapazes em todas as dimensões, tendo sido os rapazes a obterem os melhores resultados. As maiores diferenças de pontuação entre raparigas e rapazes verificaram-se no conteúdo «quantidade» e «espaço e forma», com uma diferença significativa de 13 e 12 pontos, respetivamente (figura 4.10). Nos conteúdos «variações e relações» e «incerteza e dados», as diferenças foram respetivamente de 9 e 8 pontos significativos.

Figura 4.10. Resultados médios nacionais a matemática por conteúdo e por sexo, no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database

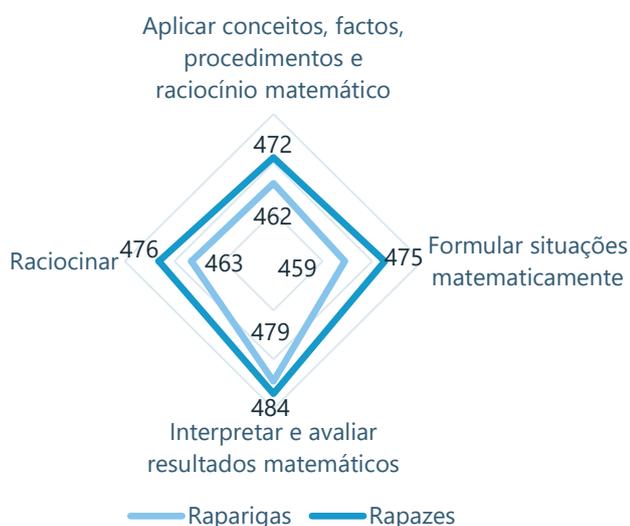


No que respeita aos processos implícitos na avaliação de matemática, as diferenças também foram relevantes, com os rapazes a obterem melhores resultados médios em todos os processos do que as raparigas (figura 4.11).

As principais diferenças verificaram-se no processo «formular situações matematicamente», em que os rapazes pontuaram 475 pontos e as raparigas 459 pontos, o que representa uma diferença significativa de 16 pontos. Por outro lado, a menor diferença residiu no processo «interpretar e avaliar resultados matemáticos», com apenas 5 pontos não significativos de diferença (484 vs. 479 pontos).

Figura 4.11. Resultados médios nacionais a matemática por processo e por sexo, no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



4.2. Resultados globais a ciências

No que diz respeito ao domínio das ciências, neste ciclo, os alunos portugueses pontuaram menos sete pontos não significativos face a 2018, menos 17 pontos significativos relativamente a 2015, último ciclo em que as ciências foram domínio principal de avaliação, e mais 10 pontos não significativos face a 2006, primeiro ciclo do PISA em que as ciências foram domínio principal (figura 4.12). No que respeita a OCDE, verifica-se uma tendência decrescente desde 2012, existindo uma diminuição não significativa de 2018 para 2022.

Figura 4.12. Evolução dos resultados médios a ciências entre 2000 e 2022 em Portugal e na OCDE

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



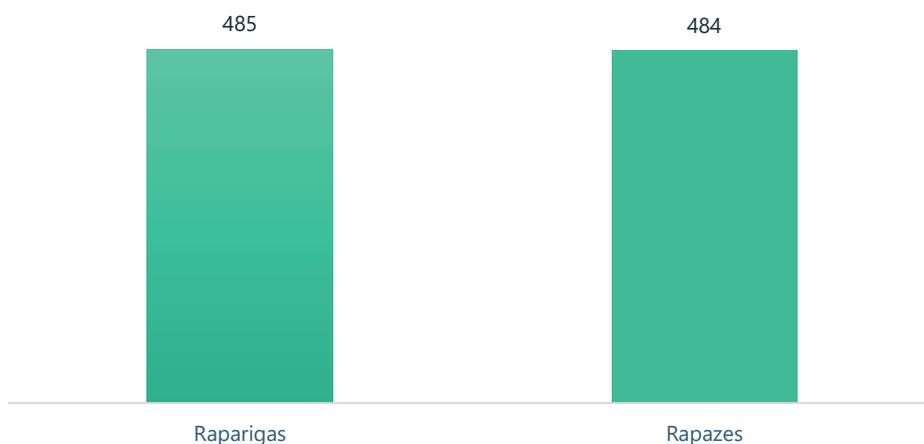
Resultados por sexo

Em termos médios, não existem diferenças estatisticamente significativas entre a pontuação média das raparigas e a dos rapazes, a ciências, com as raparigas a alcançar 485 pontos e os rapazes 484 pontos (figura 4.13). Os resultados nacionais seguem a tendência da média dos países da OCDE, em que as raparigas e os rapazes tiveram os mesmos resultados (485 pontos)¹⁰.

¹⁰ OCDE (2023) – Database.

Figura 4.13. Resultados médios nacionais a ciências, por sexo, no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database

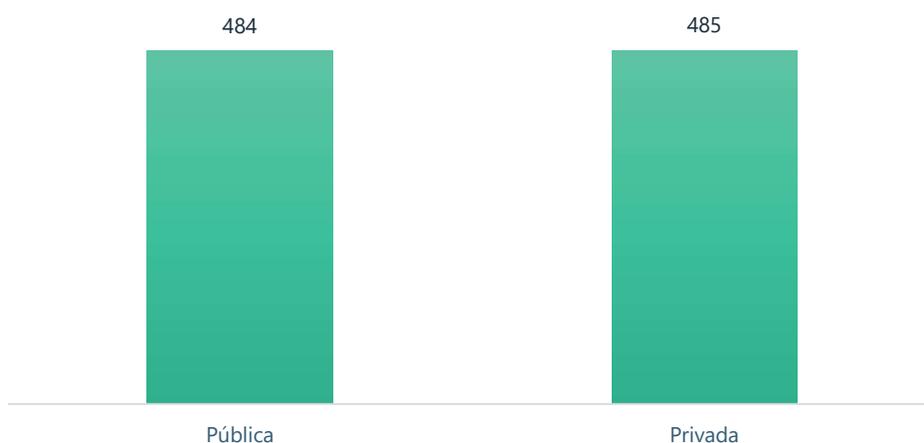


Resultados por natureza administrativa da escola

Relativamente ao tipo de escola frequentada pelos alunos, não existem diferenças significativas entre a pontuação média dos alunos que frequentavam escolas públicas e escolas privadas, 484 pontos vs. 485 pontos (figura 4.14).

Figura 4.14. Resultados médios nacionais a ciências, por natureza administrativa da escola, no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database

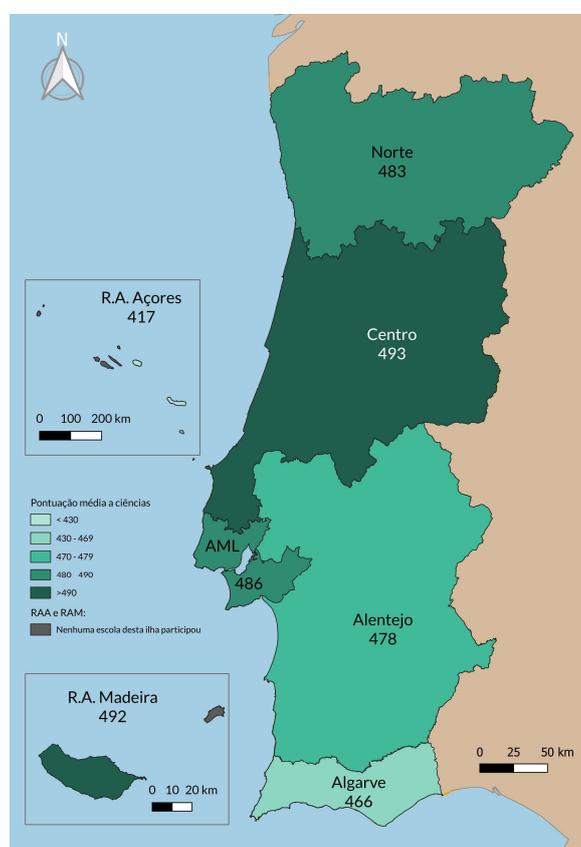


Resultados por NUTS II

Os resultados médios alcançados a ciências segundo a região revelam que, tal como aconteceu com a matemática, foram as regiões Centro e Região Autónoma da Madeira que tiveram a melhor média nacional: 493 e 492, respetivamente (figura 4.15). As duas regiões com resultados médios mais baixos a ciências foram também a Região Autónoma dos Açores e a região do Algarve, com valores de 417 e 466, respetivamente. Foram também estas regiões que apresentaram diferenças significativas relativamente à região Centro, de menos 76 pontos e de menos 27 pontos significativos, respetivamente.

Figura 4.15. Resultados médios nacionais a ciências, por NUTS II, no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



Resultados por ano de escolaridade

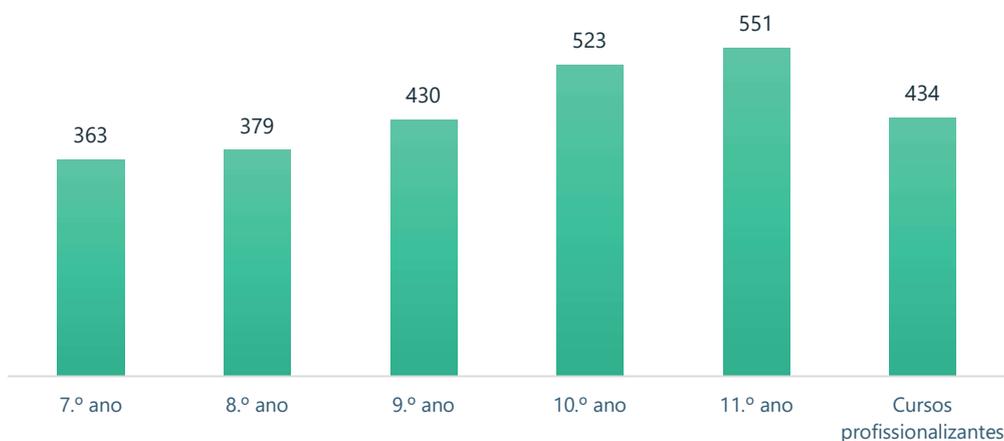
O resultado médio alcançado a ciências segundo o ano de escolaridade frequentado pelos alunos segue a mesma tendência da verificada a matemática.

Os alunos do 11.º ano foram aqueles que tiveram melhores resultados médios a ciências, 551 pontos, seguindo-se o 10.º ano com 523 pontos (figura 4.16).

Por outro lado, são os alunos do 7.º e 8.º anos de escolaridade que obtiveram pontuações médias mais baixas, de 363 e 379 pontos, respetivamente.

Figura 4.16. Resultados médios nacionais a ciências por ano de escolaridade, no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



Resultados por tipo de curso

Os alunos que frequentavam os cursos científico-humanísticos foram aqueles que obtiveram os melhores resultados (523 pontos), seguindo-se os alunos dos cursos artísticos especializados do ensino básico (496 pontos). Por outro lado, os alunos com piores pontuações médias (349 pontos) frequentavam os cursos de dupla certificação do 3.º ciclo do ensino básico (figura 4.17).

Figura 4.17. Resultados médios nacionais a ciências por tipo de curso, no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



4.3. Resultados globais a leitura

Em relação ao domínio da leitura, os alunos portugueses obtiveram, em média, 477 pontos, o que representa uma descida significativa de 15 pontos face ao ciclo de 2018, de 13 pontos relativamente ao ciclo de 2009 e um aumento de seis pontos não significativos comparativamente a 2000, primeiro ciclo do PISA no qual leitura foi domínio principal (figura 4.18). No que respeita a média da OCDE, os resultados médios têm tido uma tendência decrescente nos últimos ciclos.

Figura 4.18. Evolução dos resultados médios a leitura entre 2000 e 2022 em Portugal e na OCDE
Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



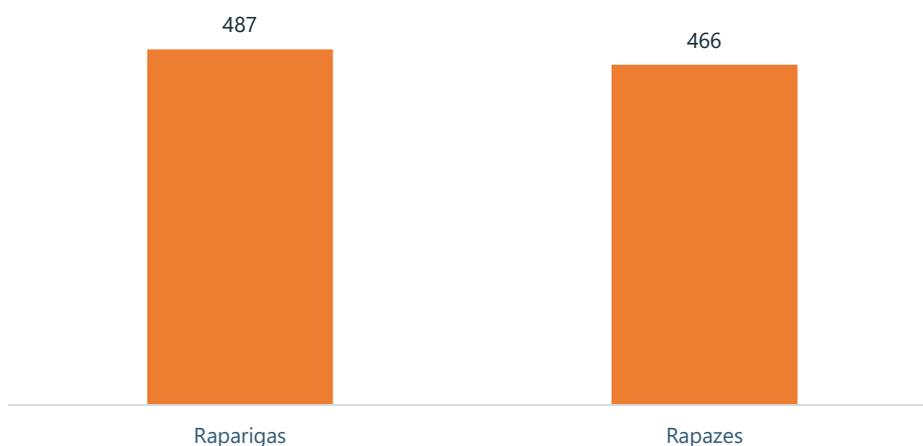
Resultados por sexo

No domínio da leitura, existem diferenças significativas entre a pontuação das raparigas e a pontuação dos rapazes, com benefício para as raparigas. Neste caso, trata-se de mais 21 pontos significativos do que os rapazes (487 vs. 466) (figura 4.19). Esta tendência acontece também com a média dos países da OCDE, sendo que neste caso a diferença é de 24 pontos significativos¹¹. No domínio da leitura as raparigas têm obtido, de forma consistente, resultados superiores aos dos rapazes, situação inversa ao que acontece no domínio da matemática.

¹¹ OCDE (2023) – Database.

Figura 4.19. Resultados médios nacionais a leitura, por sexo, no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database

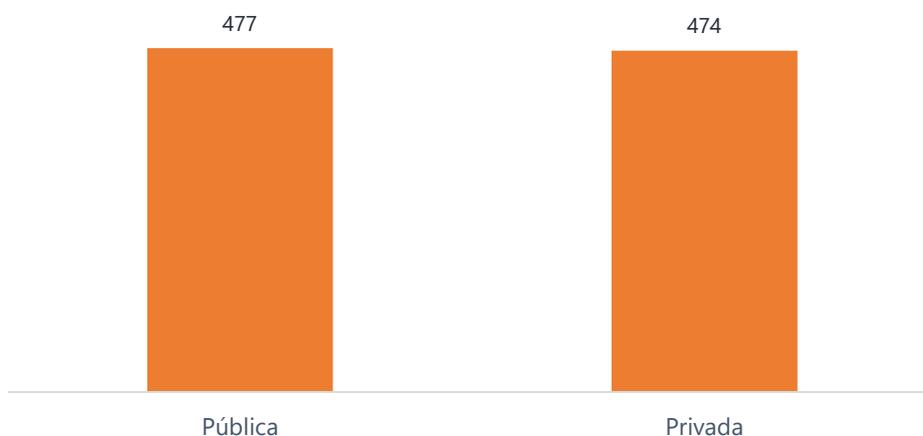


Resultados por natureza administrativa da escola

No que respeita a leitura, os alunos das escolas públicas pontuaram ligeiramente acima dos alunos das escolas privadas. Todavia, a diferença é de apenas três pontos não significativos: 477 vs. 474 pontos (figura 4.20). Esta tendência já se verificava no ciclo anterior.

Figura 4.20. Resultados médios nacionais a leitura, por natureza administrativa da escola, no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



Resultados por NUTS II

A figura 4.21 representa os resultados médios dos alunos no domínio da leitura por regiões NUTS II. Diferentemente do domínio da matemática e das ciências, os melhores resultados a leitura foram alcançados na Região Autónoma da Madeira (487 pontos), seguindo-se a região Centro *ex aequo* com a Área Metropolitana de Lisboa (482 pontos). Mais uma vez, a Região Autónoma dos Açores apresentou os resultados médios mais baixos (413 pontos), assim como o Algarve, com 455 pontos.

Figura 4.21. Resultados médios nacionais a leitura, por NUTS II, no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 *Database*

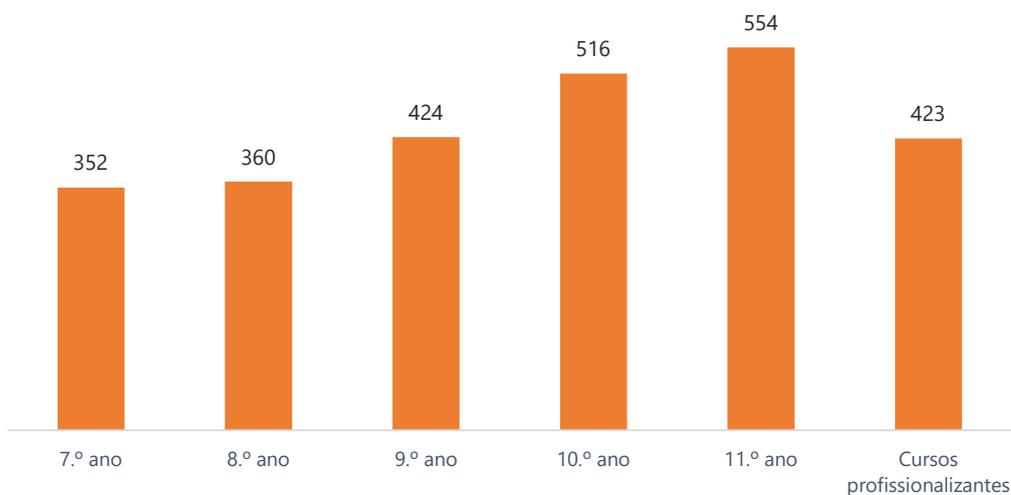


Resultados por ano de escolaridade

Observando os resultados médios dos alunos portugueses a leitura segundo o ano de escolaridade, a tendência mantém-se semelhante à dos domínios anteriormente apresentados. Os alunos do 11.º ano foram os que apresentaram melhores pontuações médias a leitura, com 554 pontos, seguindo-se o ano modal, 10.º ano, com 516 pontos (figura 4.22). Os alunos com piores resultados foram também os que frequentavam os anos de escolaridade mais afastados do ano modal, neste caso, 7.º e 8.º anos de escolaridade, com 352 pontos e 360 pontos, respetivamente. Os alunos dos cursos profissionalizantes (423 pontos) pontuaram também consideravelmente acima dos alunos do 7.º e dos 8.º anos.

Figura 4.22. Resultados médios nacionais a leitura, por ano de escolaridade, no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



Resultados por tipo de curso

Em relação ao tipo de curso frequentado, de uma forma geral, os alunos dos cursos de ensino secundário pontuaram melhor do que os alunos do 3.º ciclo do ensino básico.

As diferenças de pontuações médias mais significativas evidenciam-se entre os alunos dos cursos artísticos especializados do ensino secundário, que obtiveram a melhor pontuação (523 pontos) e os alunos dos cursos de dupla certificação do 3.º ciclo do ensino básico, alunos com resultados mais baixos (diferença significativa de 190 pontos). Também os alunos dos cursos científico-humanísticos pontuaram mais 184 pontos significativos do que os alunos que frequentavam os cursos de dupla certificação do ensino básico (figura 4.23).

Figura 4.23. Resultados médios nacionais a leitura, por tipo de curso, no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



5. Portugal no contexto internacional

O desempenho médio nos países da OCDE caiu, em média, 15 pontos a matemática e 10 pontos a leitura. Isto equivale aproximadamente a meio ano de aprendizagem a leitura e três quartos de um ano letivo a matemática. Em contraste, o desempenho médio a ciências não se alterou significativamente¹².

É importante analisar o contexto: em duas décadas de estudo PISA, a pontuação média da OCDE nunca flutuou mais de quatro pontos a matemática ou cinco pontos a leitura entre avaliações consecutivas e é isto que torna os resultados do PISA 2022 tão singulares.

De facto, o período em que decorreu a aplicação do PISA 2022 caracterizou-se por uma instabilidade vivida a nível global, despoletada pela COVID-19 e pelas medidas de contenção da pandemia que implicaram o encerramento de escolas e o ensino a distância, obrigando mesmo ao adiamento do PISA 2021 para 2022.

No entanto, observando os dados mais de perto, a análise das tendências dos resultados do PISA antes de 2018 revela que os resultados médios a leitura e ciências começaram a diminuir muito antes da pandemia. Nesses domínios, o desempenho atingiu o pico em 2012 e 2009, respetivamente, antes de começar a diminuir. Deste modo, a explicação para esta diminuição deve recair em fatores de longo prazo, paralelamente aos aspetos relacionados com a pandemia.

Vale a pena mencionar que alguns países têm contrariado a tendência de declínio a longo prazo: Colômbia, Macau (China), Peru e Catar melhoraram, em média, nos três domínios desde que começaram a participar no PISA. Em muitos outros países/economias, o desempenho dos alunos manteve-se relativamente estável ao longo do tempo. Porém, numa grande parte dos países existe uma tendência evidente de decréscimo (OCDE, 2023a).

5.1. Resultados médios a matemática dos alunos portugueses e dos alunos dos países da OCDE

Portugal apresenta-se no 29.º lugar do *ranking*¹³ referente ao domínio da matemática, num total de 81 países/economias participantes, com uma média de 472 pontos neste domínio, pontuação média semelhante à média dos países da OCDE, não se diferenciando significativamente de países da OCDE como Lituânia (475 pontos), Alemanha (475 pontos), França (474 pontos), Espanha (473

¹² OCDE (2023) – *Database*.

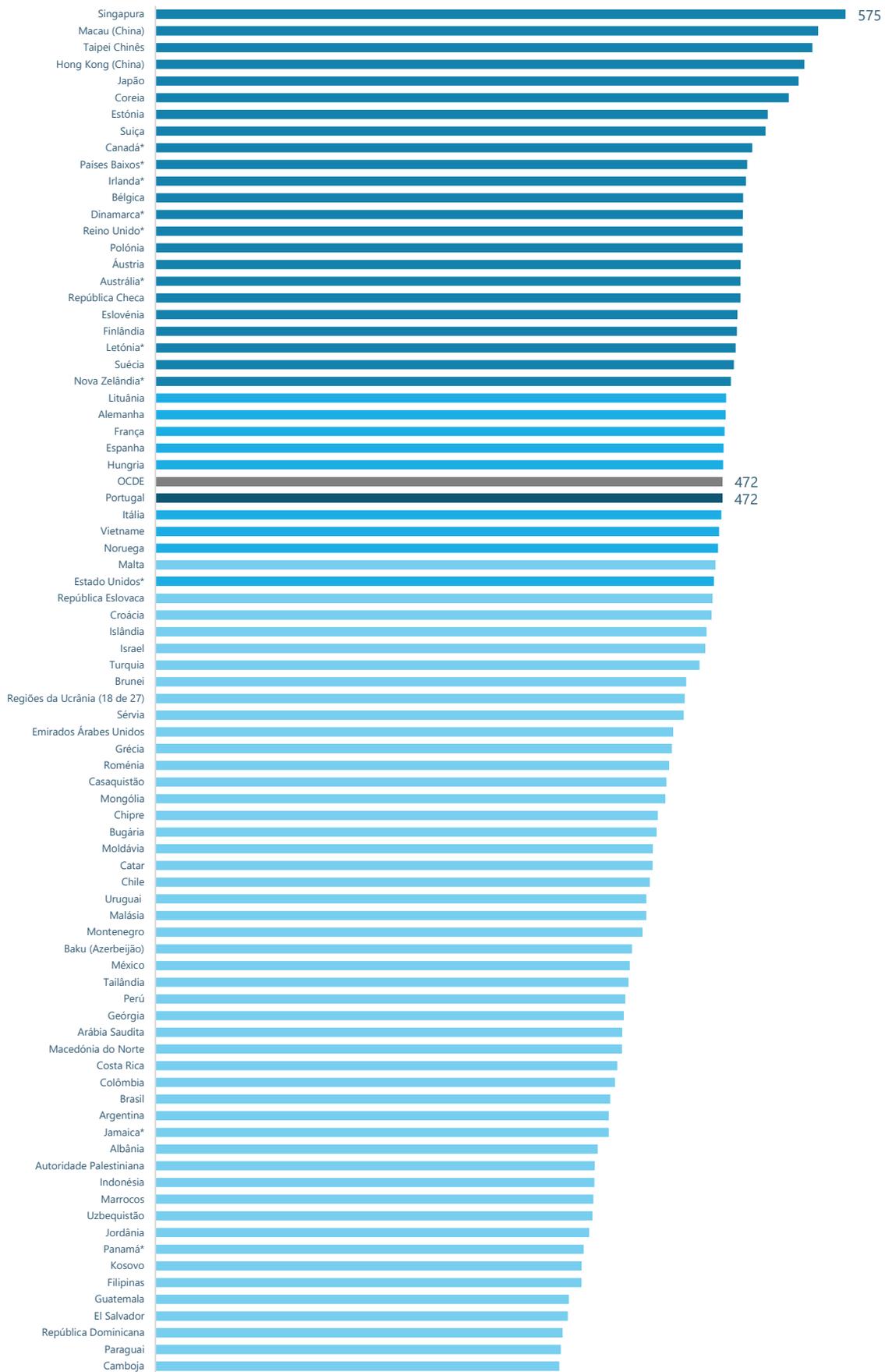
¹³ Em 2018, Portugal apresentava-se no 28.º lugar de um total de 79 países/economias.

pontos), Hungria (473 pontos), Itália (471 pontos), Noruega (468 pontos) e Estados Unidos da América (465 pontos) (figura 5.1).

Singapura foi o país com melhores resultados médios (575 pontos) e diferencia-se significativamente dos restantes países/economias em análise. Na figura 5.1 é possível identificar os países cujos resultados médios não são significativamente diferentes da média da OCDE (os que estão num azul médio e também Portugal). Os países que apresentam uma média significativamente superior à média da OCDE (azul mais escuro) e aqueles que se diferenciam significativamente da média da OCDE por terem resultados mais baixos (azul mais claro).

Figura 5.1. Resultados médios a matemática dos países participantes no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



6. O que os alunos conseguem fazer a matemática, a ciências e a leitura?

6.1. Percentagem de alunos por nível de proficiência a matemática

Em 2022, os alunos *top performers*¹⁴ a matemática representavam 6,7% dos alunos portugueses, alcançando os níveis de proficiência 5 ou 6. Estes alunos conseguem trabalhar e desenvolver modelos de situações complexas, resolver problemas cujas soluções requerem conhecimentos que não estão explícitos na tarefa; são também, em alguns casos, capazes de trabalhar com problemas abstratos e demonstrar flexibilidade e pensamento criativo na forma de resolução dos problemas, entre outros aspetos (figura 6.1).

Por sua vez, 29,7% dos alunos alcançaram níveis de proficiência que os classificam como *low performers*¹⁵, ou seja, que não alcançaram o nível 2 de proficiência. Estes alunos apresentam algumas limitações na compreensão da informação que não se encontra explicitamente na tarefa, sendo por isso necessário que as perguntas remetam para aspetos de compreensão simples e de fácil identificação na tarefa.

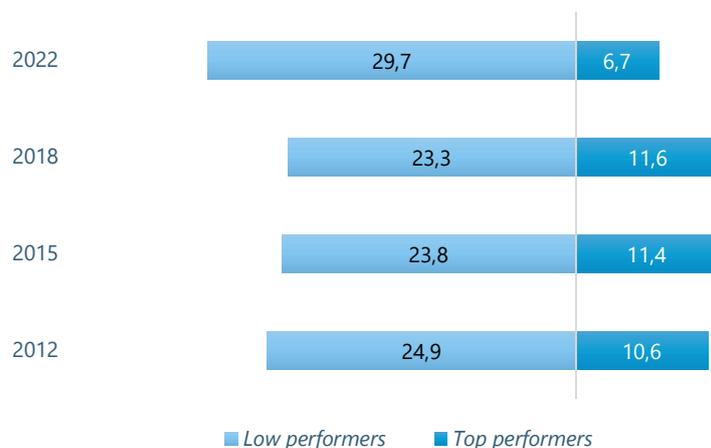
Comparando com os últimos ciclos do PISA, designadamente desde 2012, verifica-se um decréscimo significativo de 4 pontos percentuais no caso dos *top performers* e um acréscimo significativo de 4,8 pontos percentuais de *low performers* relativamente ao último ciclo em que a matemática foi domínio principal. Relativamente a 2018, há um aumento significativo de 6,4 pontos percentuais de *low performers* e uma redução significativa de 4,9 pontos percentuais de *top performers*.

¹⁴ Os alunos *top performers* a matemática são aqueles que têm resultados médios que se enquadram nos níveis de proficiência 5 ou 6, isto é, que pontuam 607 ou mais pontos.

¹⁵ Os alunos *low performers* a matemática são aqueles que apresentam resultados médios abaixo de 420 pontos (abaixo do nível 2 de proficiência).

Figura 6.1. Percentagem de alunos portugueses *top performers* e *low performers* a matemática (2012, 2015, 2018 e 2022)

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database

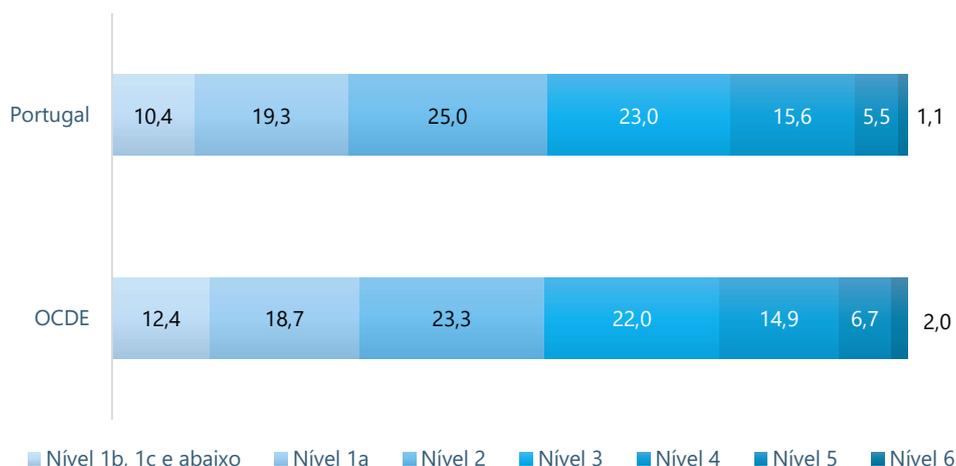


Relativamente a 2022, Portugal apresentou percentagens por níveis de proficiência muito semelhantes à média dos países da OCDE), tendo uma percentagem ligeiramente inferior de *top performers*, mas também uma percentagem mais reduzida de *low performers* (figura 6.2).

Cerca de 70% dos alunos atingiram, pelo menos, o nível 2 de proficiência a matemática, percentagem semelhante à da média da OCDE. Estes alunos são capazes de interpretar e reconhecer, sem recurso a instruções diretas, como uma situação simples pode ser representada matematicamente.

Figura 6.2. Percentagem de alunos portugueses por nível de proficiência a matemática, no PISA 2022 - Portugal e OCDE

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



Em relação aos resultados médios dos alunos segundo o conteúdo matemático em avaliação, não se evidenciaram diferenças relevantes nos níveis de proficiência alcançados.

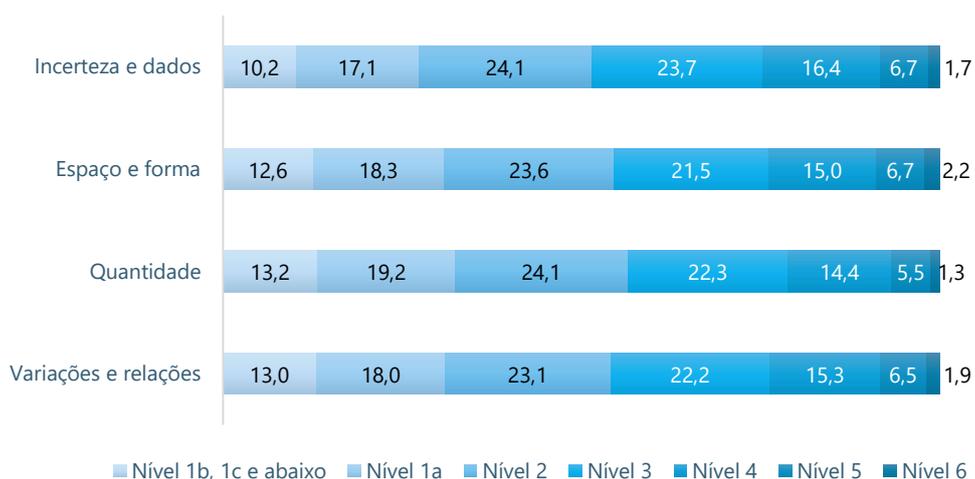
Coerente também com os resultados médios, o conteúdo «quantidade» foi o que teve maior percentagem de alunos que não alcançaram o nível de proficiência 1a, ou seja, com resultados médios inferiores a 358 pontos (figura 6.3).

Por outro lado, cerca de 9% dos alunos alcançaram os níveis de proficiência 5 ou 6 no conteúdo matemático «espaço e forma», tendo demonstrado elevados níveis de proficiência a geometria, a visualização espacial, a medida e a álgebra.

Cerca de 25% dos alunos alcançaram pelo menos o nível 4 de proficiência no conteúdo «incerteza e dados» (545 ou mais pontos).

Figura 6.3. Percentagem de alunos portugueses por nível de proficiência nos conteúdos da matemática, no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



Considerando os processos envolvidos na literacia matemática, cerca de 9% dos alunos portugueses são *top performers* nos processos «interpretar e avaliar resultados matemáticos» e «formular situações matematicamente» (figura 6.4). Apenas 1,3% dos alunos portugueses conseguiram pontuar 669 ou mais pontos no processo «raciocínio matemático» (nível 6 de proficiência).

Figura 6.4. Percentagem de alunos portugueses por nível de proficiência nos processos cognitivos da matemática, no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database

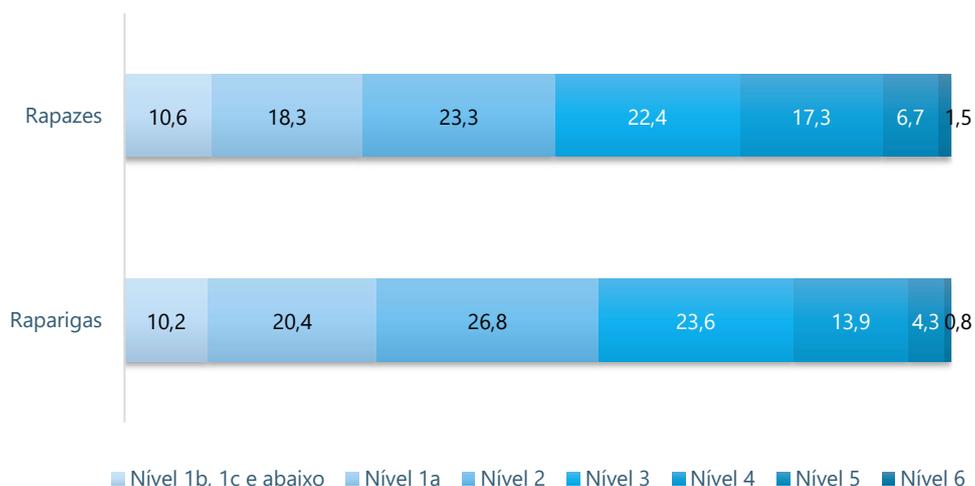


Nível de proficiência a matemática por sexo

Os rapazes ocuparam uma percentagem mais elevada nos níveis de proficiência mais avançados e uma percentagem mais reduzida no conjunto dos níveis mais baixos (nível 1b, 1c e abaixo). A matemática, os rapazes *top performers* representaram 8,2% e as raparigas 5,1%. Por outro lado, 30,6% das raparigas pontuaram abaixo dos 420 pontos, sendo que a percentagem de rapazes foi semelhante, de 28,9% (figura 6.5).

Figura 6.5. Percentagem de alunos portugueses por nível de proficiência a matemática, por sexo, no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



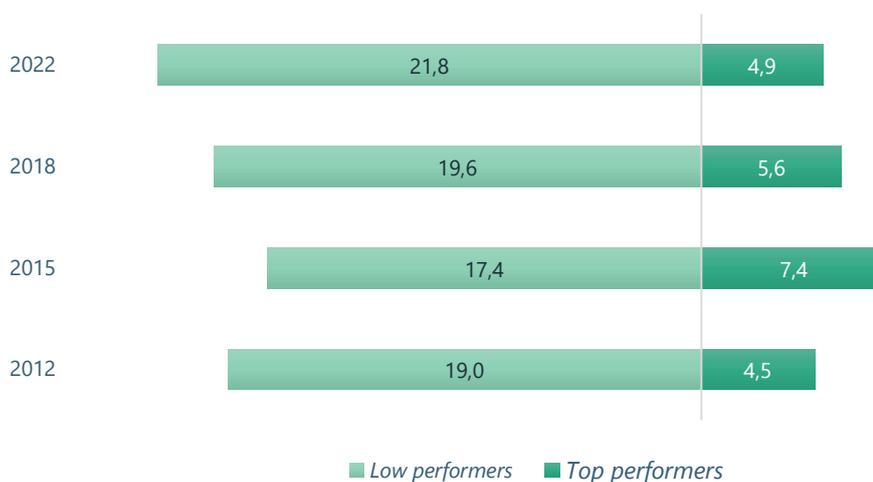
6.2. Percentagem de alunos por nível de proficiência a ciências

Apenas 4,9% dos alunos foram *top performers*¹⁶ a ciências, conseguindo utilizar ideias e conceitos científicos para explicar fenómenos, acontecimentos e processos mais complexos e utilizar os conhecimentos sobre conteúdos, conhecimento processual e epistemológico com o intuito de apresentar hipóteses explicativas de fenómenos (figura 6.6). Estes alunos são ainda capazes de aplicar, de forma criativa e autónoma, os seus conhecimentos de e sobre ciência a uma grande variedade de situações, incluindo não familiares. Por seu turno, 21,8% dos alunos não alcançaram o nível 2 de proficiência, tendo conseguido apenas utilizar conhecimentos elementares do dia a dia sobre os conteúdos e processos para reconhecer ou identificar explicações de fenómenos científicos mais simples.

Entre 2022 e 2018 houve um acréscimo de alunos *low performers*¹⁷ e um decréscimo de alunos *top performers* a ciências. Ainda assim, as diferenças entre este e o último ciclo são reduzidas e não significativas. Comparativamente à OCDE, temos uma percentagem menor de *low performers* (21,8% vs. 24,5%), mas também de *top performers* (4,9% vs. 7,5%).

Figura 6.6. Percentagem de alunos portugueses *top performers* e *low performers* a ciências (2012, 2015, 2018 e 2022)

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



Cerca de 50% dos alunos conseguiram atingir, pelo menos, o nível 3 de proficiência a ciências, ou seja, 484 ou mais pontos (figura 6.7). 78,2% dos alunos alcançaram pelo menos o nível 2 de proficiência a ciências, uma percentagem ligeiramente superior à média da OCDE (75,5%). No

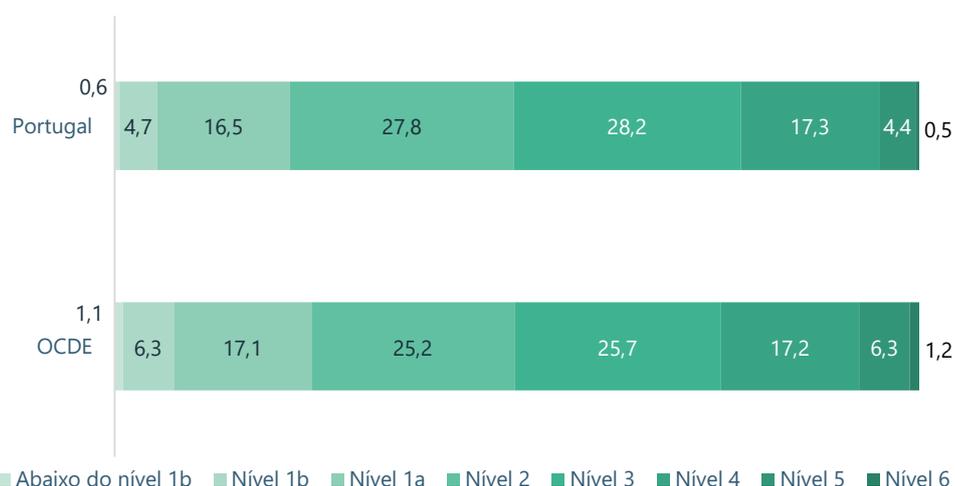
¹⁶ Os alunos *top performers* a ciências são aqueles que têm resultados médios que se enquadram nos níveis de proficiência 5 ou 6, isto é, que pontuam 633 ou mais pontos.

¹⁷ Os alunos *low performers* a ciências são aqueles que apresentam resultados médios abaixo de 410 pontos (abaixo do nível 2 de proficiência).

mínimo, estes alunos são capazes de reconhecer a explicação correta para fenómenos científicos familiares e utilizar esse conhecimento para identificar, em casos simples, se uma conclusão é válida com base nos dados fornecidos.

Figura 6.7. Percentagem de alunos portugueses por nível de proficiência a ciências, no PISA 2022 - Portugal e OCDE

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database

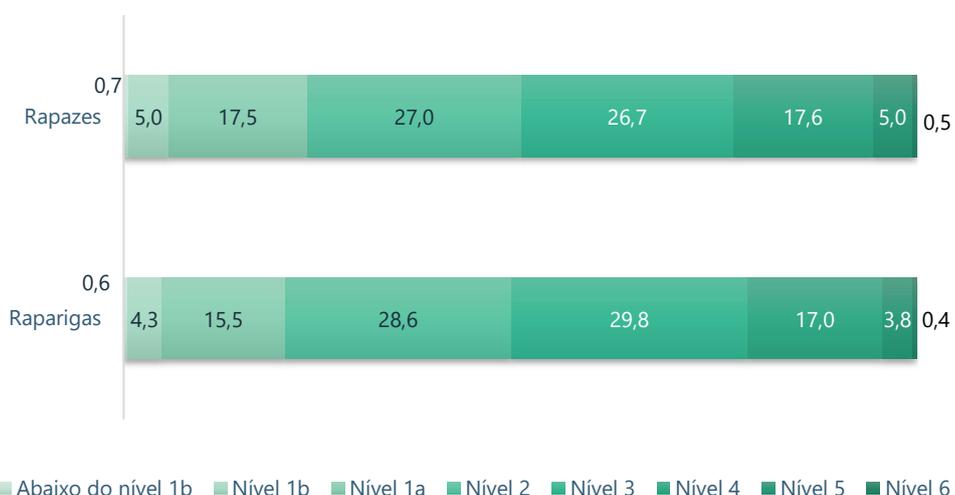


Nível de proficiência a ciências por sexo

Não existem diferenças significativas na proficiência dos alunos, a ciências, entre raparigas e rapazes. A percentagem de rapazes *top performers* foi ligeiramente superior à das raparigas (5,5% vs. 4,3%). Por outro lado, verificou-se uma percentagem menor de alunos *low performers* do sexo feminino do que do sexo masculino: 20,4% vs. 23,2% (figura 6.8).

Figura 6.8. Percentagem de alunos portugueses por nível de proficiência a ciências, por sexo, no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database

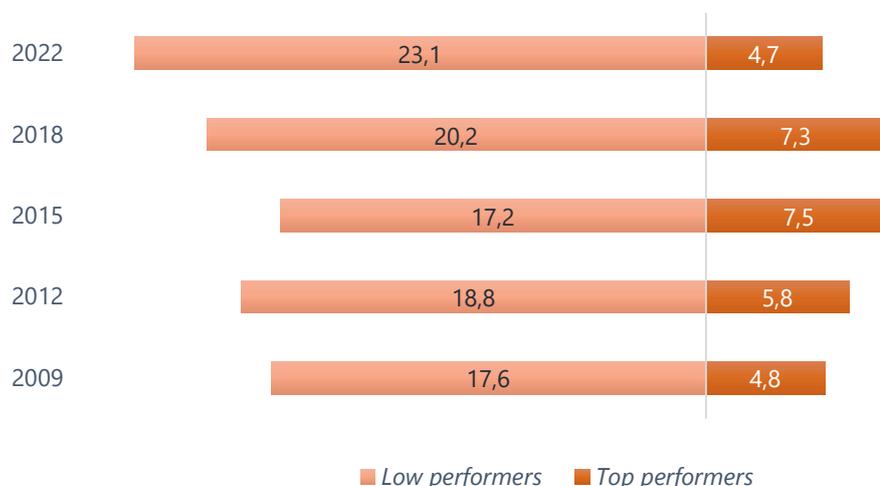


6.3. Percentagem de alunos por nível de proficiência a leitura

No domínio da leitura, apenas 4,7% dos alunos alcançaram o nível 5 ou 6 de proficiência. Estes alunos são capazes de, no mínimo, compreender textos extensos, que requerem uma leitura demorada, inferindo que informação é relevante apesar de a informação de interesse poder passar despercebida, lidar com conceitos abstratos ou contraintuitivos e estabelecer distinções entre factos e opiniões, com base em pistas implícitas relativas ao conteúdo ou à fonte de informação. Desenvolvem ainda raciocínios de causa-efeito ou de outra natureza que assentam numa compreensão aprofundada de excertos longos de texto (figura 6.9). Cerca de 23% dos alunos não conseguiram alcançar o nível 2 de proficiência, ou seja, são *low performers*¹⁸. Entre 2022 e os ciclos anteriores do PISA houve um decréscimo dos *top performers*¹⁹ e um incremento dos *low performers*.

Figura 6.9. Percentagem de alunos portugueses *top performers* e *low performers* a leitura (2009, 2012, 2015, 2018 e 2022)

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



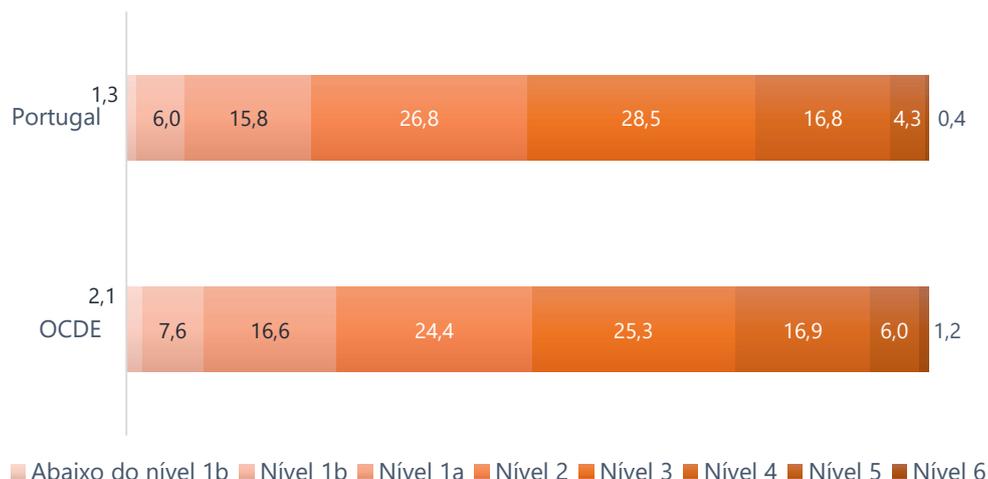
Cerca de 77% dos alunos portugueses atingiram pelo menos o nível 2 de proficiência a leitura (407 ou mais pontos). Estes alunos são capazes de identificar a ideia principal num texto de extensão moderada, encontrar informação com base em critérios explícitos, embora por vezes com alguma complexidade, e refletir sobre a finalidade e forma do texto (figura 6.10).

¹⁸ Os alunos *low performers* a leitura são aqueles que apresentam resultados médios abaixo de 407 pontos (abaixo do nível 2 de proficiência).

¹⁹ Os alunos *top performers* a leitura são aqueles que têm resultados médios que se enquadram nos níveis de proficiência 5 ou 6, isto é, que pontuam 626 ou mais pontos.

Figura 6.10. Percentagem de alunos portugueses por nível de proficiência a leitura, no PISA 2022 - Portugal e OCDE

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



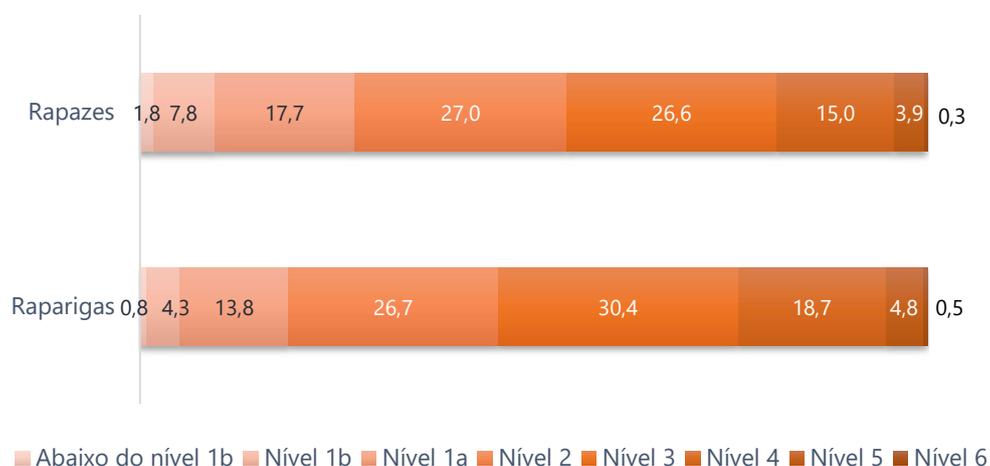
Nível de proficiência a leitura por sexo

As raparigas alcançaram os níveis de proficiência 5 ou 6 (*top performers*) a leitura em maior percentagem do que os rapazes (5,3% vs. 4,2%).

Mais de metade das raparigas alcançaram entre o nível 3 e o nível 6 de proficiência, conseguindo pontuações entre 480 e 1000 pontos. Por outro lado, a percentagem de rapazes que atingiram estes níveis foi inferior a 46% (figura 6.11). A percentagem de *low performers* foi maior nos rapazes do que nas raparigas (27,3% vs. 18,9%).

Figura 6.11. Percentagem de alunos portugueses por nível de proficiência a leitura, por sexo, no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database

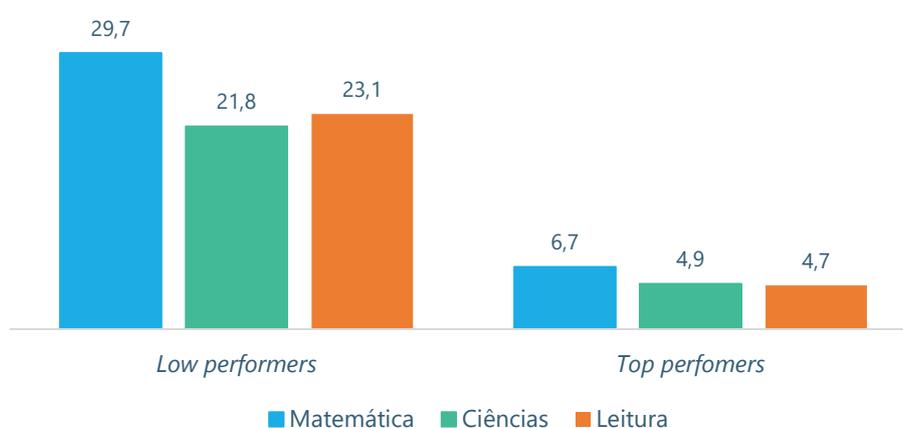


6.4. Percentagem de alunos *top* e *low performers* nos três domínios e *overlap*

Em 2022, a matemática foi, dos três domínios, aquele em que houve uma maior percentagem de *low performers*, mas também de *top performers* (29,7% e 6,7%, respetivamente).

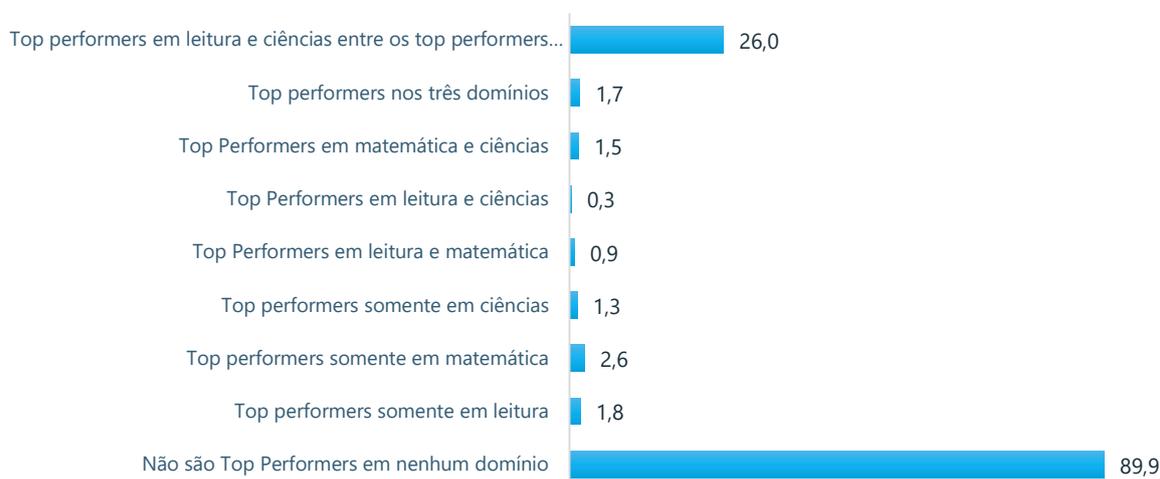
No que diz respeito aos *top performers*, verificou-se que apenas 6,7% dos alunos demonstraram estar neste patamar a matemática, alcançando o nível 5 ou 6 de proficiência. A percentagem decresce para cerca de 5%, no caso da leitura e das ciências (figura 6.12).

Figura 6.12. Percentagem de alunos portugueses *top performers* e *low performers* nos três domínios do PISA 2022
Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



De acordo com a figura 6.13, cerca de 90% dos alunos não são *top performers* em nenhum dos domínios do PISA e apenas 1,7% dos alunos portugueses são *top performers* nos três domínios. Dos alunos que são *top performers* em apenas um domínio, 2,6% são apenas a matemática, 1,8% a leitura e 1,3% a ciências.

Figura 6.13. Sobreposição de alunos portugueses *top performers* por domínio, no PISA 2022 (%)
Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



7. Resultados e equidade

7.1. Descrição do índice ESCS

No PISA, o estatuto socioeconómico e cultural dos alunos é estimado através do índice «Estatuto Socioeconómico e Cultural» (ESCS)²⁰, que, por sua vez, resulta da combinação de três variáveis relacionadas com o meio familiar do aluno: nível de escolaridade dos pais (PAREDINT); profissão dos pais (HISEI); posse de recursos domésticos, recursos educativos e número de livros em casa (HOMEPOS), como visível na figura 7.1.

O nível de escolaridade mais elevado dos pais (PAREDINT) foi apurado através das respostas dos alunos e depois codificado de acordo com a classificação internacional dos níveis de educação (ISCED). A resposta a estas perguntas deu origem ao índice do nível de escolaridade da mãe (MISCED) e do pai (FISCED), originando o índice HISCED, que corresponde ao índice do nível de escolaridade mais elevado de entre os dois. O índice de escolaridade mais elevado dos pais também foi recodificado em número estimado de anos de escolaridade (PAREDINT).

A profissão dos pais foi recolhida através de uma questão aberta, posteriormente codificada de acordo com a classificação internacional das profissões (ISCO) e depois mapeada no índice socioeconómico internacional do estatuto profissional (ISEI). Com base nessas informações foram calculados três índices: situação ocupacional do pai; situação ocupacional da mãe e estatuto profissional mais elevado dos pais (HISEI). Este último corresponde à pontuação ISEI mais elevada ou à única existente. Para todos os três índices, pontuações mais elevadas no ISEI indicam níveis mais elevados de estatuto profissional (OCDE, 2023a).

A posse de bens domésticos (HOMEPOS) é um outro indicador, desta feita, de riqueza do agregado doméstico. No PISA 2022, os alunos relataram a disponibilidade de bens domésticos, incluindo livros em casa e recursos domésticos específicos do país, que foram vistos como medidas indicativas da riqueza familiar no contexto desse mesmo país. Assim, o HOMEPOS é um índice resumido de posse de todos os itens domésticos, sendo que alguns itens do HOMEPOS usados no PISA 2018 não foram incluídos no PISA 2022, enquanto novos foram adicionados (por exemplo, novos itens desenvolvidos especificamente tendo em conta alguns países com maiores dificuldades económicas). Além disso, alguns itens do HOMEPOS que antes eram de resposta dicotómica (sim/não) foram revistos e alterados, permitindo captar uma maior variação nas respostas²¹.

²⁰ Este índice resulta das respostas dos alunos a respeito da ocupação e do nível de escolaridade de seus pais e seus relatos sobre as aquisições culturais e recursos educacionais disponíveis em suas casas.

²¹ Para maior detalhe técnico de como o índice foi construído, consultar o *PISA 2022 Technical Report*.

Figura 7.1. Índice do Estatuto Económico, Social e Cultural (ESCS) no PISA

Fonte: IAVE, a partir de OCDE (2023a)



Todos os alunos são classificados de acordo com o índice médio do estatuto socioeconómico e cultural (ESCS) do PISA e depois divididos em grupos - quartos do ESCS.

- Os alunos são considerados mais favorecidos se estiverem entre os 25% de alunos com os valores mais elevados no índice ESCS no seu país ou economia – *top quarter*.
- os alunos são classificados como mais desfavorecidos se os seus valores de ESCS se situarem no quartil inferior da distribuição do ESCS, ou seja, se estiverem entre os 25% mais pobres do seu país ou economia - *bottom quarter*.
- os alunos cujos valores no índice ESCS se situem nos 50% intermédios do seu país ou economia são classificados como tendo um estatuto socioeconómico e cultural médio.

Seguindo a mesma lógica dos alunos, as escolas são classificadas como favorecidas, como desfavorecidas ou como nem favorecidas, nem desfavorecidas dentro de cada país ou economia, com base nos valores médios dos seus alunos no índice ESCS.

Em média, nos países da OCDE, os pais de alunos considerados favorecidos são altamente qualificados, uma grande parte concluiu o ensino superior e trabalha numa profissão qualificada ou de «colarinho branco».

Os pais dos alunos com estatuto socioeconómico e cultural mais desfavorecido têm níveis de escolaridade muito mais baixos. Poucos alunos desfavorecidos têm um dos pais a exercer uma profissão qualificada. Alguns dos pais desses alunos trabalham em profissões semiqualficadas ou de «colarinho branco», mas a maioria trabalha em ocupações elementares ou semiqualficadas e operárias.

Um dos recursos domésticos que mais claramente distingue os alunos de diferentes estatutos socioeconómicos e culturais é o número de livros em casa. Os alunos mais favorecidos também

relatam maior disponibilidade de outros recursos educacionais, como *software* educativo. Além disso, uma parte importante destes alunos referem ter um local tranquilo para estudar em casa e um computador que podem utilizar para os trabalhos da escola.

7.2. Resultados dos alunos segundo o ESCS

O estatuto socioeconómico e cultural dos alunos continua a exercer uma influência determinante nos resultados médios dos alunos, designadamente no PISA.

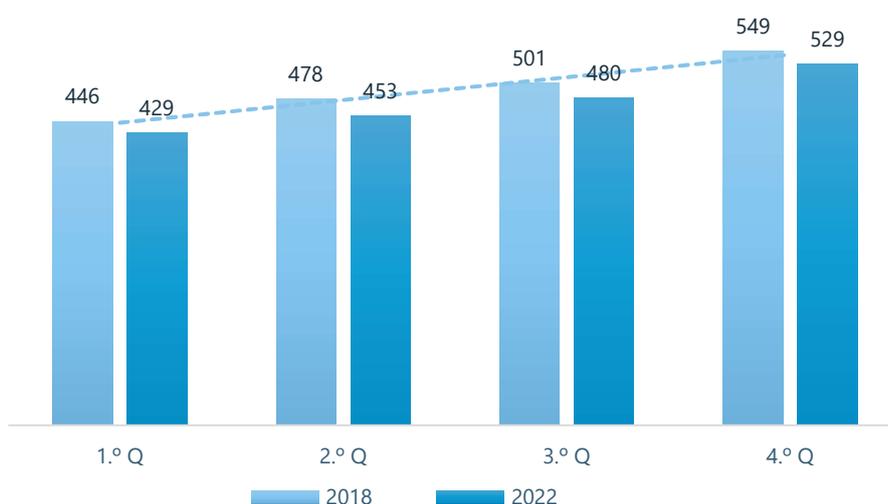
No PISA 2022, existiu uma correlação moderada entre a pontuação média dos alunos a matemática e o ESCS desses alunos, sendo por isso um preditor do desempenho dos alunos a matemática²². Concretamente, no caso português, foi responsável por 18,5% da variação no desempenho a matemática.

Em 2022, em Portugal, os alunos mais favorecidos (último quartil de ESCS) pontuaram, em média, mais 101 pontos significativos a matemática do que os alunos provenientes de famílias de estatuto socioeconómico e cultural mais baixo: 529 pontos vs. 429 pontos (figura 7.2). Em 2018 a diferença foi semelhante, de 103 pontos significativos.

No que respeita a OCDE, existiu uma diferença significativa na pontuação média obtida a matemática, entre os alunos mais favorecidos e os alunos mais desfavorecidos (93 pontos)²³.

Figura 7.2. Resultados médios nacionais a matemática por estatuto socioeconómico e cultural dos alunos portugueses no PISA 2018 e no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



²² Em Portugal o ESCS – Estatuto Socioeconómico e Cultural apresenta uma correlação moderada em sentido direto com o desempenho a matemática ($R=0,43$; $R^2=0,185$).

Em Portugal, o índice «Sentimento de segurança na escola» apresenta uma correlação muito baixa em sentido direto com o desempenho médio a matemática ($R=0,10$).

²³ OCDE (2023) – Database.

A ciências, os alunos provenientes de famílias mais desfavorecidas (primeiro quartil do ESCS) pontuaram em média, 445 pontos, sendo que os resultados vão aumentando com o acréscimo do ESCS²⁴, como acontece com a matemática (figura 7.3).

Em 2022, os alunos provenientes do último quartil do ESCS (mais favorecidos) obtiveram, em média, 537 pontos, o que revelava uma diferença significativa de 92 pontos. No caso da OCDE a diferença foi semelhante, de 96 pontos significativos (442 pontos vs. 538 pontos)²⁵.

Em Portugal, no ciclo de 2018, a diferença de pontuação a ciências entre os alunos mais favorecidos e os alunos mais desfavorecidos foi superior a 2022 (98 pontos vs. 92 pontos).

Figura 7.3. Resultados médios nacionais a ciências por estatuto socioeconómico e cultural dos alunos no PISA 2018 e no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



No domínio da leitura verifica-se a tendência dos outros domínios²⁶, com uma diferença significativa de 89 pontos, entre os alunos provenientes de famílias com um estatuto socioeconómico e cultural mais elevado e os alunos de origens mais desfavorecidas: 527 vs. 438 pontos (figura 7.4). A diferença registada nos países da OCDE foi ainda maior, de 93 pontos significativos, sendo semelhante à diferença dos alunos portugueses em 2018²⁷.

²⁴ R=0,38.

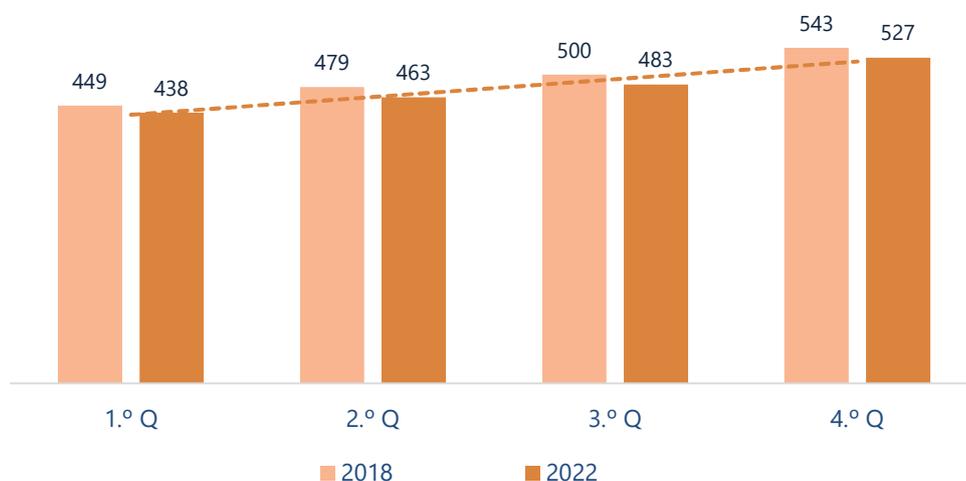
²⁵ OCDE (2023) – Database.

²⁶ R= 0,36.

²⁷ OCDE (2023) – Database.

Figura 7.4. Resultados médios nacionais a leitura por estatuto socioeconómico e cultural dos alunos no PISA 2018 e no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



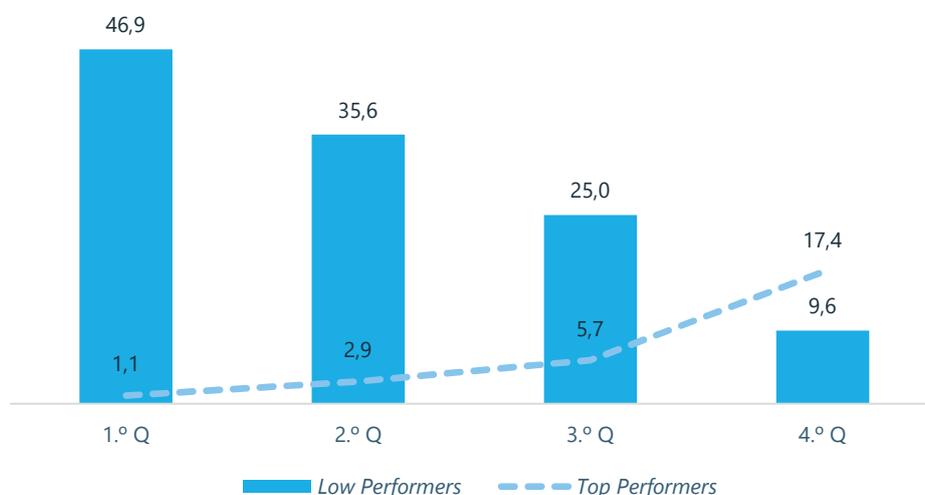
7.3. Níveis de proficiência segundo o ESCS

Como é visível na figura 10.5, cerca de 47% dos alunos portugueses provenientes de famílias com estatuto socioeconómico e cultural mais desfavorável e 9,6% de alunos de estatuto socioeconómico e cultural mais favorável atingiram níveis de proficiência abaixo do nível 2 (*low performers*) a matemática, respetivamente, representando uma diferença significativa de 37,2 pontos percentuais (figura 7.5).

Por outro lado, apenas 1,1% dos alunos mais desfavorecidos do ponto de vista socioeconómico e cultural conseguiram ter pontuações médias iguais ou superiores ao nível 5 de proficiência (entre 607 e 1000 pontos). Esta percentagem aumentou para 17,4% no caso dos alunos provenientes de famílias mais favorecidas, o que representa uma diferença significativa de 16,4 pontos percentuais.

Figura 7.5. Percentagem de alunos portugueses *top performers* e *low performers* a matemática, por estatuto socioeconómico e cultural dos alunos no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



No domínio das ciências, a tendência é exatamente igual ao verificado no domínio da matemática. Quanto maior o estatuto socioeconómico e cultural dos alunos, maior a percentagem de alunos *top performers* e menor a percentagem de alunos *low performers*.

No caso dos alunos inseridos no primeiro quartil do ESCS, cerca de 35% alcançaram menos de 410 pontos a ciências e apenas 1% alcançou níveis de proficiência avançados, ou seja, pelo menos 633 pontos. A percentagem foi de 7,3% e de 12%, respetivamente, no caso dos alunos com o ESCS mais elevado (figura 7.6).

Figura 7.6. Percentagem de alunos portugueses *top performers* e *low performers* a ciências, por estatuto socioeconómico e cultural dos alunos no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



No domínio da leitura, 36,6% dos alunos de estatuto socioeconómico e cultural mais desfavorecido e 8,9% dos alunos de estatuto socioeconómico e cultural mais favorecido não alcançaram mais de 407 pontos (figura 7.7). A percentagem foi de 1,2% para os alunos mais desfavorecidos e de 11,2% para os mais favorecidos, quando consideramos os *top performers*, que alcançaram 625 ou mais pontos.

Figura 7.7. Percentagem de alunos portugueses *top performers* e *low performers* a leitura, por estatuto socioeconómico e cultural dos alunos no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



7.4. Variação dos resultados a matemática entre e intraescolas

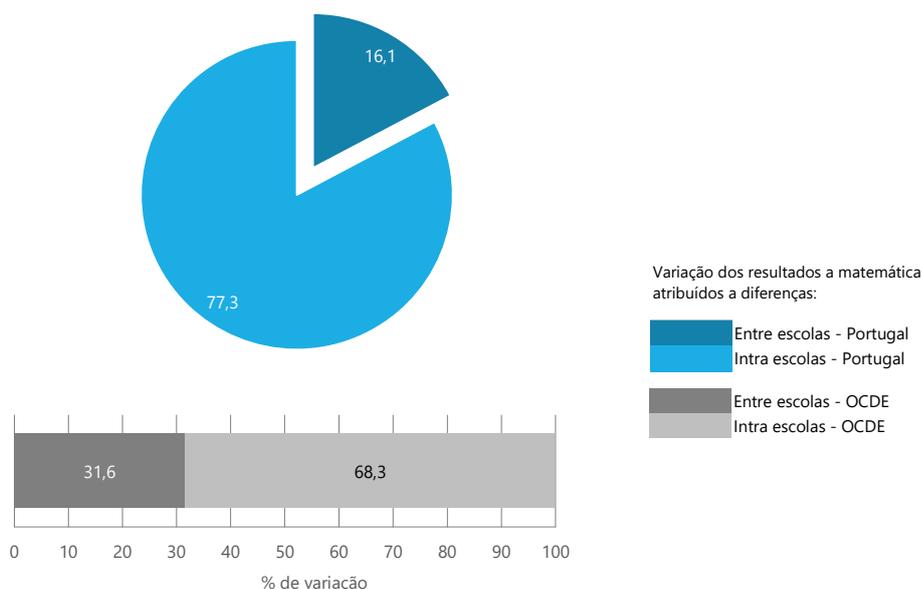
Na figura 7.8 é possível observar a variação dos resultados médios dos alunos a matemática entre escolas diferentes e no interior da mesma escola.

Tanto em Portugal como na OCDE existe uma maior variação dos resultados médios a matemática dos alunos dentro da mesma escola do que entre escolas diferentes, o que significa que numa mesma escola coexistem alunos com resultados médios a matemática muito díspares. A variação entre escolas correspondeu a 16,1% e a variação dos resultados médios no interior de uma mesma escola a 77,3%.

No caso da OCDE, verificou-se uma maior variação nos resultados entre escolas do que em Portugal (31,6% vs. 16,1%) e uma menor variação dos resultados no interior da mesma escola (68,3% vs 77,3%).

Figura 7.8. Variação dos resultados médios a matemática entre e intraescolas no PISA 2022 (%)

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



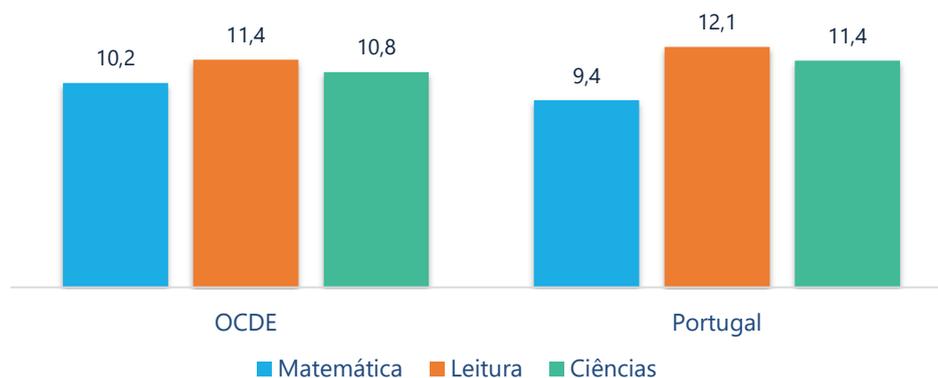
7.5. Alunos resilientes

Segundo o PISA, os alunos resilientes são aqueles que apesar de estarem no primeiro quartil (*bottom quarter*) do índice do estatuto socioeconómico e cultural, apresentam resultados no último quartil no seu país (*top quarter*). Deste modo, os alunos academicamente resilientes são aqueles que, apesar da sua condição socioeconómica e cultural de partida ser desfavorável, são capazes de contrariar essa adversidade e ter um elevado desempenho, quando comparado com os outros alunos do seu país (figura 7.9).

Em 2022, a percentagem de alunos portugueses resilientes a matemática foi de 9,4%. No domínio das ciências a percentagem de alunos resilientes foi de 11,4% e no caso da leitura foi de 12,1%. Portugal apresentou uma percentagem de alunos resilientes superior à média dos países da OCDE, no domínio das ciências e da leitura, mas uma percentagem inferior no caso da matemática.

Figura 7.9. Percentagem de alunos resilientes por domínio, Portugal e OCDE no PISA 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



8. Interesse e motivação pela matemática

O interesse e a motivação são fatores que podem contribuir para o desempenho dos alunos. No domínio da matemática, cerca de 60% dos alunos discordaram parcial ou totalmente da afirmação «Para mim, a matemática é fácil» e mais de 90% concordaram parcial ou totalmente com a afirmação «Quero ter bons resultados a matemática». Em cada 10 alunos, 4 consideraram a matemática uma das suas disciplinas preferidas (figura 8.1).

Figura 8.1. Percentagem de alunos portugueses, segundo o seu interesse, gosto e motivação pela matemática

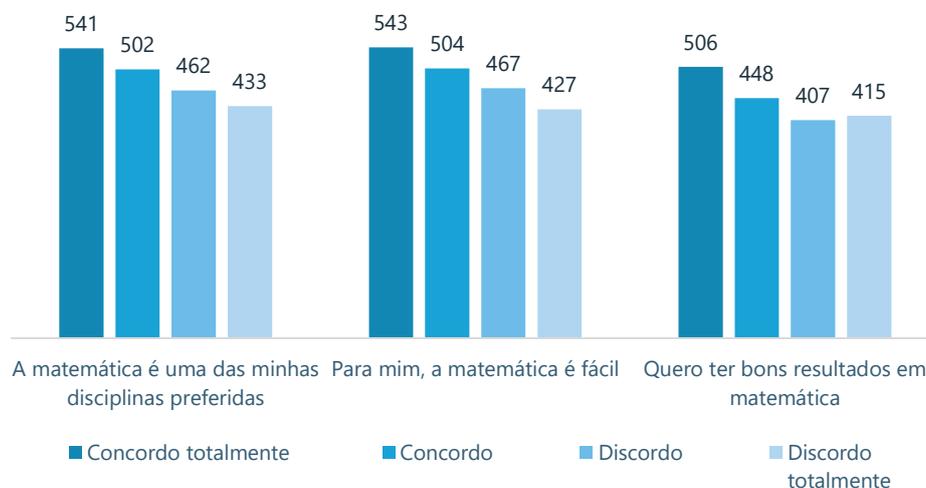
Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



Como seria de esperar, os alunos que consideraram a matemática uma das suas disciplinas preferidas obtiveram resultados médios superiores aos restantes alunos. Os alunos que concordaram totalmente com esta afirmação pontuaram, em média, 541 pontos, mais 108 pontos estatisticamente significativos do que os alunos que discordaram totalmente com a afirmação. A diferença entre pontuações é igualmente expressiva nas afirmações «Para mim, a matemática é fácil» e «Quero ter bons resultados a matemática», onde a diferença de pontos entre as duas categorias referidas foi de 115 e 91 pontos, respetivamente (figura 8.2).

Figura 8.2. Resultados médios dos alunos portugueses a matemática, segundo o seu interesse, gosto e motivação pela matemática

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



8.1. Como é que a ansiedade a matemática se relaciona com o desempenho dos alunos?

Os alunos com melhor desempenho a matemática têm, em média, menores níveis de ansiedade neste domínio. Desde o PISA 2012 que se estabelece uma correlação em sentido inverso entre o desempenho e a ansiedade a matemática. Em 2022, é visível esta correlação em todos os países e economias participantes, independentemente das características dos alunos e da escola que frequentam²⁸.

Para medir a ansiedade dos alunos a matemática, o questionário do PISA 2022 ao aluno incluiu uma pergunta, na qual os alunos tinham de responder sobre a sua concordância («Concordo totalmente», «Concordo», «Discordo» ou «Discordo totalmente») com as seguintes afirmações:

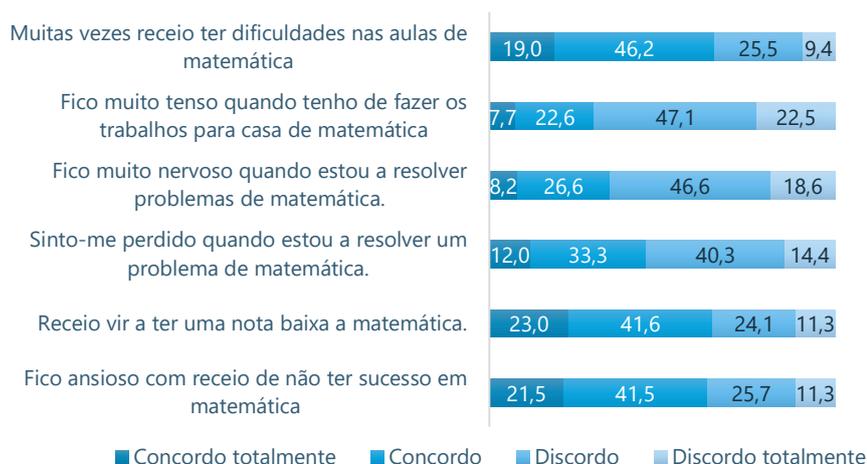
- «Muitas vezes receio ter dificuldades nas aulas de matemática»;
- «Fico muito tenso quando tenho de fazer os trabalhos para casa de matemática»;
- «Fico muito nervoso quando estou a resolver problemas de matemática»;
- «Sinto-me perdido quando estou a resolver um problema de matemática»;
- «Receio vir a ter uma nota baixa a matemática»;
- «Fico ansioso com receio de não ter sucesso em matemática».

²⁸ Em Portugal, o índice «Ansiedade a matemática» apresenta uma correlação baixa em sentido inverso com o desempenho médio a matemática ($R=-0,27$).

Os dados destes itens foram combinados no índice «Ansiedade a matemática». Valores mais próximos de -1 indicam um menor nível de ansiedade a matemática e valores mais próximos de 1 indicam um maior nível de ansiedade a matemática. Em Portugal, o valor de índice para 2022 foi de 0,14, um valor muito próximo da média da OCDE (0,17)²⁹.

Mais de 63% dos alunos concordaram parcial ou totalmente com as afirmações «Muitas vezes receio ter dificuldades nas aulas de matemática», «Receio vir a ter uma nota baixa a matemática» e «Fico ansioso com receio de não ter sucesso em matemática» (figura 8.3). Por outro lado, 30,4% dos alunos concordaram parcial ou totalmente com a afirmação «Fico muito tenso quando tenho de fazer os trabalhos para casa de matemática» e cerca de 35% com a afirmação «Fico muito nervoso quando estou a resolver problemas de matemática». À afirmação «Sinto-me perdido quando estou a resolver um problema de matemática», cerca de 45% dos alunos concordaram parcial ou totalmente e os restantes 55% discordaram parcial ou totalmente.

Figura 8.3. Percentagem de alunos portugueses, segundo o seu nível de ansiedade a matemática
 Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



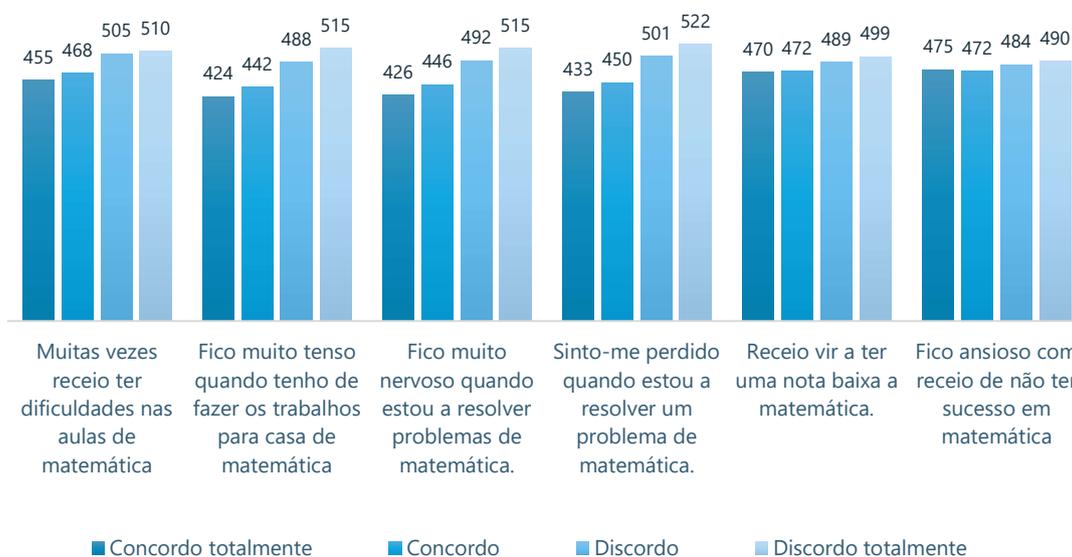
A relação entre o nível de ansiedade dos alunos a matemática e os seus resultados neste domínio é inequívoca. As diferenças mais significativas entre a pontuação média dos alunos que concordaram totalmente e dos alunos que discordaram totalmente ocorrem nas afirmações «Fico muito tenso quando tenho de fazer os trabalhos para casa de matemática» (menos 91 pontos), «Fico muito nervoso quando estou a resolver problemas de matemática» (menos 89 pontos) e «Sinto-me perdido quando estou a resolver um problema de matemática» (menos 90 pontos). A menor diferença entre pontuações médias nestas duas categorias acontece na afirmação «Fico

²⁹ OCDE (2023) – Database.

ansioso com receio de não ter sucesso em matemática», ainda assim, a diferença de 15 pontos é estatisticamente significativa (figura 8.4).

Figura 8.4. Resultados médios dos alunos portugueses a matemática segundo o seu nível de ansiedade a matemática

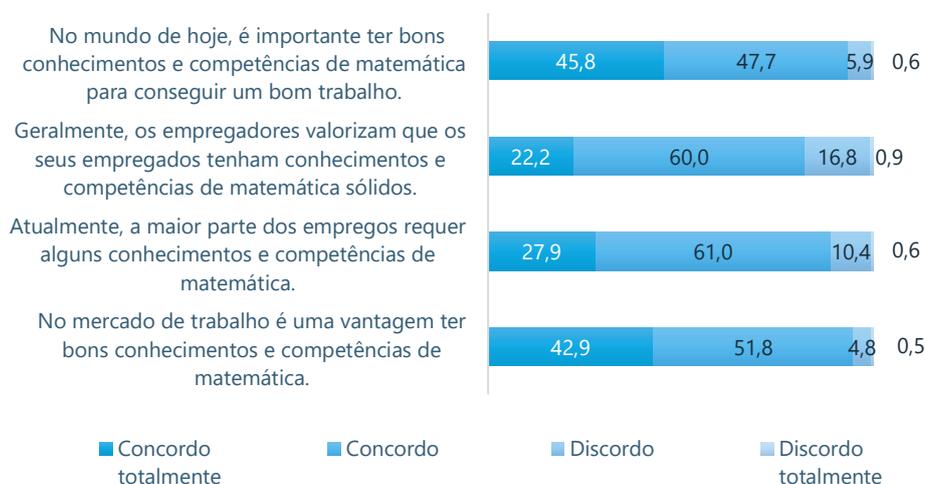
Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



Para além do interesse e motivação dos alunos pela matemática, a importância que os seus pais atribuem a este domínio também influencia os seus desempenhos médios. De uma maneira geral, a grande maioria dos pais atribuíram muita importância à matemática no contexto do mercado de trabalho atual. Mais de 40% dos pais concordaram totalmente com as afirmações «No mundo de hoje é importante ter bons conhecimentos e competências de matemática para conseguir um bom trabalho» e «No mercado de trabalho é uma vantagem ter bons conhecimentos e competências de matemática» (figura 8.5). Nas restantes duas afirmações «Geralmente, os empregadores valorizam que os seus empregados tenham conhecimentos e competências de matemática sólidos» e «Atualmente, a maior parte dos empregos requer alguns conhecimentos e competências de matemática» verifica-se que a percentagem de pais que concordaram totalmente desce consideravelmente; no entanto, a percentagem de pais que concordaram parcial ou totalmente excede os 80%, nos dois casos.

Figura 8.5. Percentagem de alunos portugueses, segundo a importância que os pais dão à matemática no contexto do mercado de trabalho atual

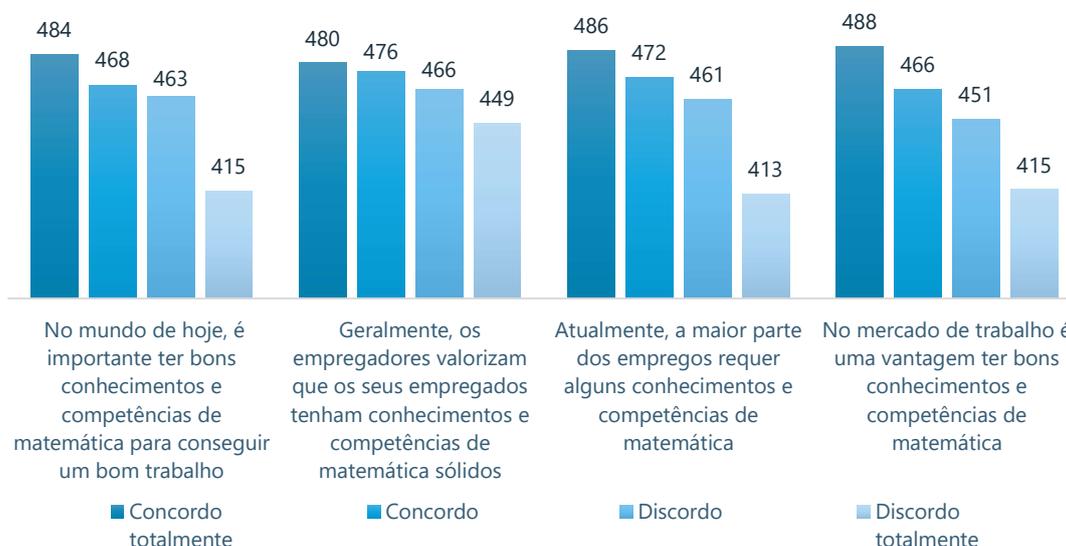
Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



Na generalidade dos casos, quando os pais tendem a dar menor importância à matemática no atual mercado de trabalho, os desempenhos médios dos alunos descem (figura 8.6). A título de exemplo, os alunos cujos pais concordaram totalmente com a afirmação «No mercado de trabalho é uma vantagem ter bons conhecimentos e competências de matemática» pontuaram, em média, 488 pontos, mais 73 pontos significativos do que aqueles cujos pais discordaram totalmente.

Figura 8.6. Resultados médios dos alunos portugueses a matemática, segundo a importância que os pais dão à matemática no contexto do mercado de trabalho atual

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



9. Bem-estar: ambiente escolar e apoio familiar

9.1. Satisfação global dos alunos portugueses em relação à sua vida

O PISA define a «satisfação com a vida» como a avaliação global que um indivíduo faz da sua qualidade de vida, consoante os seus próprios critérios. Para avaliar a satisfação global dos alunos com a sua vida, o PISA 2022 incluiu no questionário ao aluno a pergunta «De uma forma geral, qual é o grau de satisfação que sentes em relação à tua vida, hoje em dia?». Para responderem à questão, os alunos tinham de selecionar um valor numa escala de zero a dez, em que zero significava «nada satisfeito» e dez «totalmente satisfeito». A partir desta escala, o PISA 2022 classificou os alunos em quatro grupos:

- alunos «insatisfeitos»: reportaram um valor na escala entre 0 e 4;
- alunos «algo satisfeitos»: reportaram um valor na escala de 5 ou 6;
- alunos «moderadamente satisfeitos»: reportaram um valor na escala de 7 ou 8;
- alunos «muito satisfeitos»: reportaram um valor na escala de 9 ou 10.

Comparando a percentagem de alunos satisfeitos em Portugal com a média da OCDE, verifica-se que os alunos portugueses estavam mais satisfeitos com as suas vidas. A percentagem de alunos moderadamente satisfeitos e muito satisfeitos (7 a 10 na escala de satisfação) em Portugal foi de 66,2%, enquanto a média da OCDE foi de 61,4%. Por outro lado, a percentagem de alunos insatisfeitos em Portugal é inferior à média da OCDE: 11,6% vs. 18,0% (tabela 9.1).

Tabela 9.1. Percentagem de alunos portugueses, segundo o nível de satisfação com a vida – Portugal e OCDE

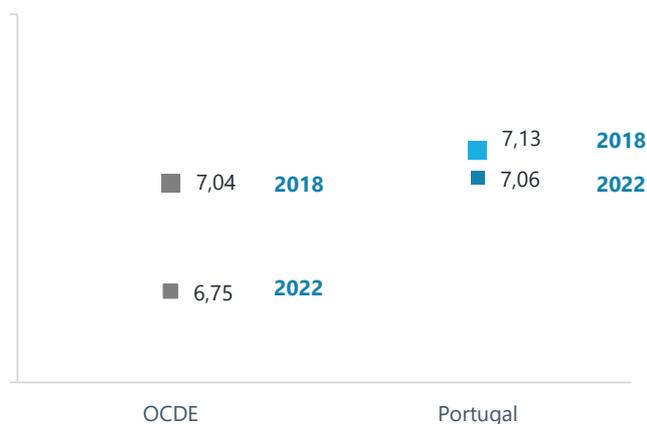
Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 *Database*

| | Alunos insatisfeitos | Alunos algo satisfeitos | Alunos moderadamente satisfeitos | Alunos muito satisfeitos |
|----------|-----------------------------|--------------------------------|---|---------------------------------|
| Portugal | 11,6 | 22,3 | 39,9 | 26,3 |
| OCDE | 18,0 | 20,6 | 35,1 | 26,3 |

No PISA 2018, os alunos dos países da OCDE sentiam-se, tal como os portugueses, moderadamente satisfeitos com as suas vidas: 7,04 vs. 7,13 na escala de satisfação. Em 2022, a média da OCDE desceu para 6,75 e a média de Portugal para 7,06, o que significa que os alunos, de uma forma geral, continuam a sentir-se moderadamente satisfeitos com as suas vidas (figura 9.1).

Figura 9.1. Satisfação geral com a vida dos alunos portugueses e da média da OCDE – 2018 e 2022

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



9.2. Sentido de pertença à escola

O índice de sentido de pertença à escola no PISA 2022 é construído com base nas respostas dos alunos à pergunta «Pensa na tua escola. Em que medida concordas com as afirmações seguintes?»

- «Sinto-me como um estranho (ou posto de parte) na escola»;
- «Facilmente faço amigos na escola»;
- «Sinto que pertenço à escola»;
- «Sinto-me pouco adaptado e deslocado, na minha escola»;
- «Os outros alunos parecem gostar de mim»;
- «Sinto-me sozinho na escola».

Estas afirmações foram combinadas num índice global do sentido de pertença à escola, cuja média é zero e o desvio-padrão é um. Os valores positivos nesta escala significa que os alunos têm um sentido de pertença à escola elevado ou algo elevado. O valor obtido em Portugal foi de 0,08, um dos mais elevados dos países participantes. No caso da média dos países da OCDE, este valor é negativo (-0,02)³⁰, significando um reduzido sentido de pertença à escola.

Em Portugal, por exemplo, cerca de 76% dos alunos afirmaram que fazem amigos com facilidade na escola e 82% referiram que sentem pertencer à escola (figura 9.2).

³⁰ OCDE (2023) – Database.

Figura 9.2. Percentagem de alunos portugueses, segundo o sentido de pertença à escola

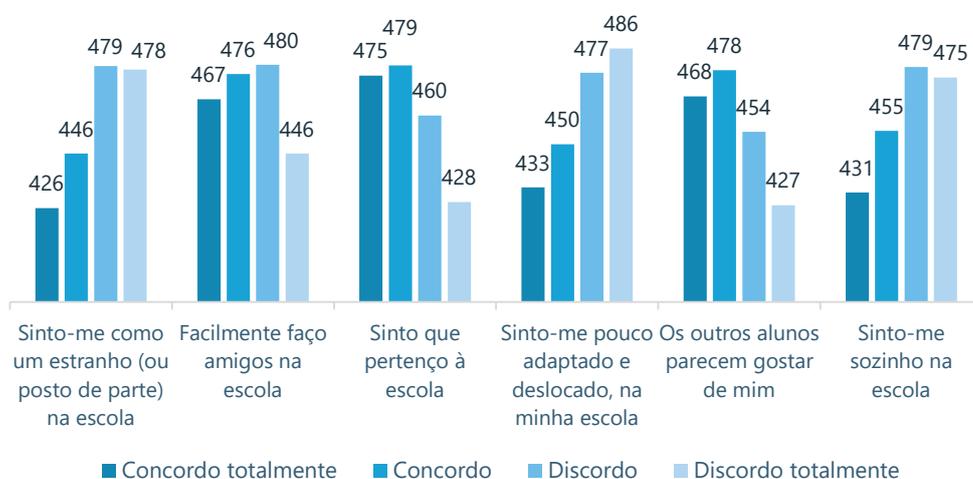
Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



Tendencialmente, os alunos que manifestaram um maior sentido de pertença à escola obtiveram melhores pontuações médias a matemática³¹. Em Portugal, os alunos que discordaram totalmente da afirmação «Sinto-me pouco adaptado e deslocado, na minha escola» pontuaram em média 486 pontos, ou seja, mais 53 pontos significativos do que os alunos que concordaram totalmente (433 pontos). Os alunos que concordaram com a afirmação «Sinto que pertenço à escola» têm uma pontuação de 479 pontos, enquanto os alunos que tendem a discordar totalmente com esta afirmação obtiveram apenas 428 pontos (figura 9.3).

Figura 9.3. Resultados médios dos alunos portugueses a matemática, segundo o sentido de pertença à escola

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



³¹ Em Portugal, o índice «Sentido de pertença à escola» apresenta uma correlação muito baixa em sentido direto com o desempenho médio a matemática (R=0,10).

9.3. Sentimento de segurança e *bullying*

O bem-estar na escola promove o desenvolvimento socio-emocional dos alunos e modera a ansiedade relacionada com o trabalho escolar. O questionário ao aluno incluiu perguntas para avaliar a segurança nas escolas, perguntando aos alunos sobre a sua concordância («Concordo totalmente», «Concordo», «Discordo», «Discordo totalmente») quanto a sentirem-se seguros quando vão para a escola, quando regressam da escola, nas salas de aula e noutros locais da escola (por exemplo, nos corredores e no refeitório). As respostas às quatro afirmações foram utilizadas para construir o índice de «sentimento de segurança na escola» com um valor médio de zero e um desvio-padrão de um. Os valores positivos do índice indicam que os alunos se sentem seguros na escola e nas suas imediações. Em Portugal, o valor de índice em 2022 foi de 0,13 e na OCDE o valor foi de 0,00³².

Em geral, nos países/economias da OCDE, bem como em Portugal, os alunos sentem-se seguros na escola, em particular nas suas salas de aula. Em Portugal, apenas 5,7% dos alunos referiram não se sentir seguros no caminho da escola até casa. A grande maioria dos alunos tende a concordar ou concordar totalmente que se sentiam seguros no caminho para a escola ou no interior da escola (figura 9.4).

Figura 9.4. Percentagem de alunos portugueses, segundo o sentimento de segurança na escola

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 *Database*



Tendencialmente, os alunos que revelaram sentir-se menos seguros na escola pontuaram, em média, abaixo dos que se sentiam mais seguros³³ (figura 9.5). Em Portugal os alunos que concordaram totalmente com a afirmação «Na escola sinto-me seguro nas aulas», pontuaram,

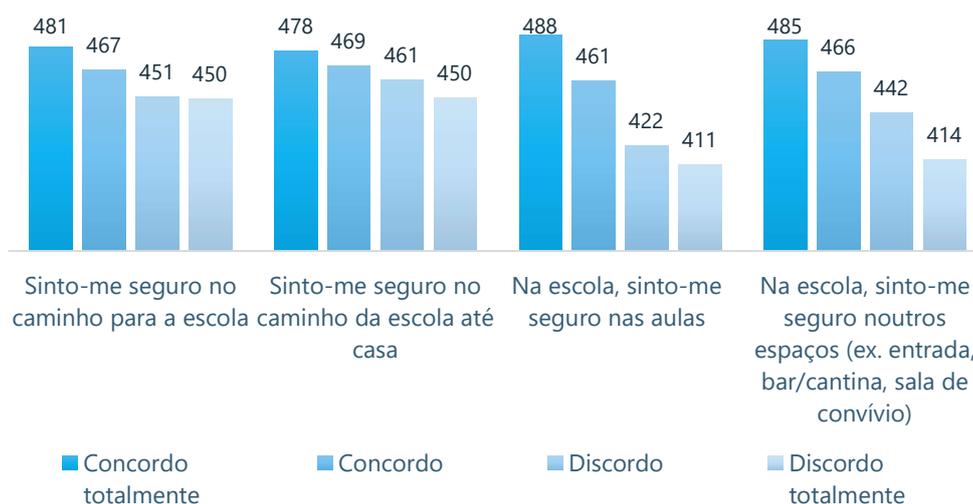
³² OCDE (2023) – *Database*.

³³ Em Portugal, o índice «Sentimento de segurança na escola» apresenta uma correlação muito baixa em sentido direto com o desempenho médio a matemática ($R=0,10$).

em média, a matemática, 488 pontos, enquanto que os alunos que referiram discordar totalmente pontuaram 411 pontos (menos 77 pontos significativos).

Figura 9.5. Resultados médios dos alunos portugueses a matemática, segundo o sentimento de segurança na escola

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



O *bullying* na escola continua a existir na generalidade dos países/economias, mas os dados do PISA mostram um decréscimo entre 2018 e 2022. Neste ciclo, 20,1% dos alunos da média dos países da OCDE referiram ter sido vítimas de *bullying* pelo menos algumas vezes por mês³⁴. Em Portugal, este valor foi de 13,9% (tabela 9.2).

Em Portugal, apenas cerca de 5% dos alunos foi vítima de *bullying* frequentemente. Enquanto que o valor da média da OCDE foi de 8,3%. Portugal é o segundo país com uma menor percentagem de alunos que referiram ser frequentemente vítimas de *bullying*. Isso é visível pelo seu valor de índice de *bullying* (-0,55), valor já próximo de -1, indicando que os alunos são vítimas de *bullying* com pouca frequência³⁵. O valor da média dos países da OCDE é de -0,30³⁶.

Em Portugal, 16% dos alunos afirmaram ter sido gozados por outros colegas algumas vezes por mês. No entanto, mais de 91% dos alunos referiram nunca ou quase nunca ter sido ameaçados por outros alunos.

³⁴ OCDE (2023) – Database.

³⁵ O valor de índice de «*bullying*» varia entre -1 e 1. Quanto mais próximo de 1 mais elevado o índice de *bullying* do país/economia. Por outro lado, quanto mais próximo de -1, menor nível de *bullying* dos alunos desse país.

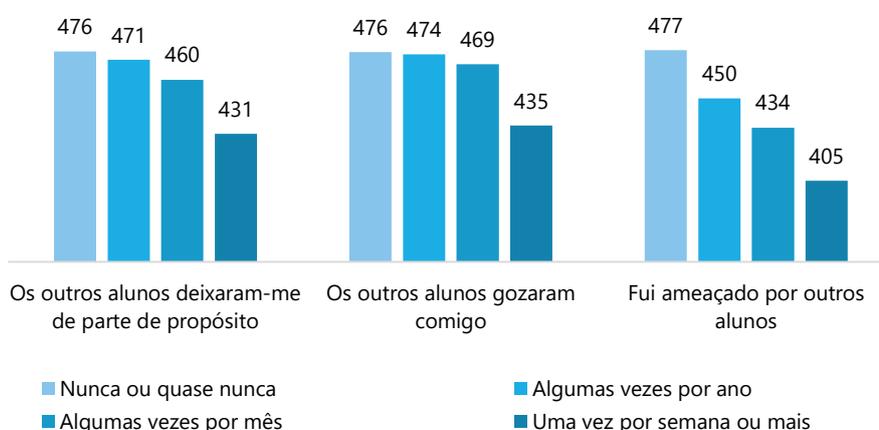
³⁶ OCDE (2023) – Database.

Tabela 9.2. Percentagem de alunos portugueses, segundo a frequência com que sofreram *bullying*
 Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database

| | Nunca ou quase nunca | Algumas vezes por ano | Algumas vezes por mês | Uma vez por semana ou mais |
|---|----------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------------|
| Os outros alunos deixaram-me de parte de propósito | 83,3 | 10,4 | 3,8 | 2,5 |
| Os outros alunos gozaram comigo | 76,8 | 16,0 | 4,0 | 3,2 |
| Fui ameaçado por outros alunos | 91,7 | 5,6 | 1,7 | 1,0 |
| Os outros alunos tiraram ou destruíram coisas que me pertenciam | 92,4 | 5,7 | 1,1 | 0,8 |
| Os outros alunos bateram-me ou empurraram-me | 94,0 | 4,2 | 1,0 | 0,8 |
| Os outros alunos espalharam boatos maldosos sobre mim | 80,4 | 13,9 | 3,6 | 2,2 |
| Envolvi-me numa luta na escola | 90,4 | 7,9 | 0,9 | 0,8 |
| Fiquei em casa porque não me sentia seguro na escola | 94,2 | 3,5 | 1,2 | 1,1 |
| Dei dinheiro a alguém da minha escola porque me ameaçou | 98,4 | 0,6 | 0,4 | 0,6 |

Os alunos que alegaram ter sido ameaçados, gozados ou postos de parte pelos seus colegas, algumas vezes por mês, pontuaram, em média, a matemática, significativamente abaixo dos alunos que afirmaram nunca ou quase nunca tal ter ocorrido³⁷. A título de exemplo, os alunos que referiram nunca ou quase nunca ter sido gozados por outros colegas pontuaram, em média, 476 pontos a matemática, enquanto que os que referiram ter sido gozados, uma vez ou mais por semana, pontuaram 435, menos 41 pontos significativos (figura 9.6).

Figura 9.6. Resultados médios dos alunos portugueses a matemática, segundo a frequência com que sofreram três dos nove atos de *bullying*
 Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



³⁷ Em Portugal, o índice de «Bullying» apresenta uma correlação muito baixa em sentido inverso com o desempenho médio a matemática ($R=-0,12$).

9.4. Apoio familiar

O PISA recolhe dados dos alunos sobre a sua perceção acerca do apoio familiar, nomeadamente sobre as atividades que realizam com os seus pais, ou com alguém da família, em casa ou na escola.

Nem todos os tipos de apoio familiar são comuns nos países/economias. Por exemplo, em média, nos países da OCDE, oito em cada dez alunos indicaram que os pais ou alguém da família fazia a refeição principal com eles e passava algum tempo apenas a conversar com eles, pelo menos uma ou duas vezes por semana. Por outro lado, apenas seis em cada dez alunos reportaram que os pais ou alguém da família falava com eles sobre quaisquer problemas que possam ter na escola. As maiores diferenças entre países/economias foram observadas quando se considera se os pais ou alguém da família perguntava o que os alunos tinham feito na escola nesse dia³⁸.

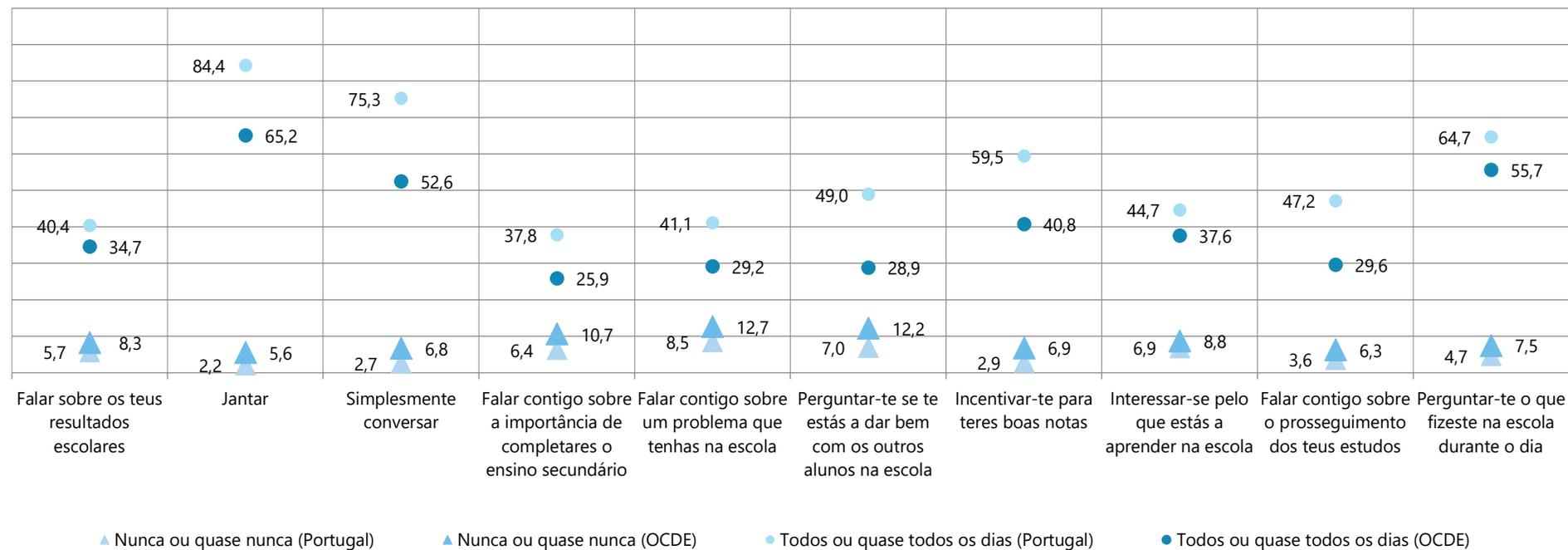
O índice de «apoio familiar» foi avaliado com base na pergunta «Com que frequência os teus pais ou alguém da tua família realizam as atividades seguintes contigo?», em que os alunos avaliaram a frequência («nunca ou quase nunca», «cerca de uma ou duas vezes por ano», «cerca de uma ou duas vezes por mês», «cerca de uma ou duas vezes por semana», «todos os dias ou quase todos os dias») com que os seus pais ou alguém da sua família realizaram diferentes atividades com eles (por exemplo, conversar, jantar, perguntar o que fizeram na escola, falar sobre um problema que tenham na escola, entre outras). O índice de apoio familiar tem uma média de zero e um desvio-padrão de um. Valores positivos neste índice indicam que os alunos consideram que a sua família lhes dá apoio e um valor negativo indica, por seu turno, um fraco apoio familiar (figura 9.7).

Em Portugal, no PISA 2022, o valor de índice de apoio da família é de 0,41, o segundo mais alto de todos os países participantes, o que significa que os alunos portugueses são dos que consideram receber maior apoio familiar. O valor deste índice na média dos países da OCDE é próximo de 0.

³⁸ OCDE (2023a).

Figura 9.7. Percentagem de alunos portugueses segundo a frequência com que realizam atividades com os pais ou alguém da família – Portugal e OCDE

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



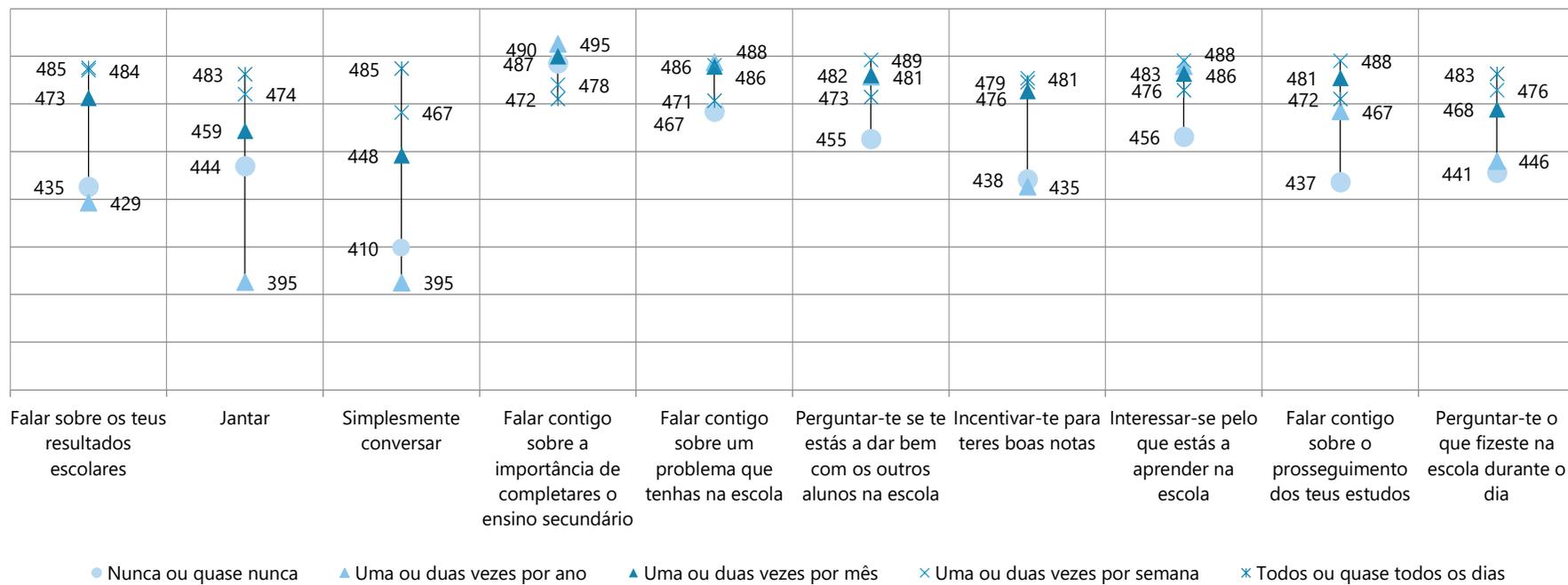
Em todos os países/economias com dados disponíveis, os alunos que beneficiaram de um maior apoio das suas famílias referiram um maior sentimento de pertença à escola e de satisfação com a vida, bem como uma maior confiança na sua capacidade de aprendizagem autónoma. Na maioria dos países/economias, estes alunos também referiram sentir menos ansiedade em relação à matemática³⁹.

Em Portugal, os alunos que afirmaram jantar com os seus pais ou com alguém da família todos ou quase todos os dias, pontuaram, em média, 483 pontos a matemática, enquanto que os alunos que afirmaram fazê-lo apenas uma ou duas vezes por ano pontuaram 395 pontos a matemática (figura 9.8).

³⁹ OCDE (2023a).

Figura 9.8. Resultados médios dos alunos portugueses a matemática, segundo a frequência com que realizam atividades com os pais ou alguém da família

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



10. O ensino a distância no período de encerramento das escolas

O questionário ao aluno e ao diretor de escola no PISA 2022 incluiu uma questão relativa à duração e ao tipo de encerramento das escolas durante a pandemia. Segundo os alunos portugueses, as escolas estiveram encerradas, em média, 3,3 meses (tabela 10.1). No caso da média da OCDE, o valor é de 4,4 meses.

Em Portugal, os diretores de escola referiram que as escolas estiveram encerradas durante 89,3 dias. Este valor volta a ser superior para a média dos países da OCDE (101,3 dias).

Tabela 10.1 Duração do fecho das escolas devido à COVID-19

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database

| | Alunos | | Diretores | |
|----------|--------|-------|-----------|-------|
| | Meses | S.E. | Dias | S.E. |
| Portugal | 3,3 | (0,1) | 89,3 | (4,5) |
| OCDE | 4,4 | (0,0) | 101,3 | (1,0) |

O questionário ao aluno do PISA 2022 incluiu perguntas relacionadas com o período de ensino a distância, com o objetivo de contextualizar as práticas, os recursos pedagógicos e os dispositivos utilizados, bem como as dificuldades, a motivação dos alunos e a sua relação com os resultados médios obtidos.

Quando questionados acerca do tipo de dispositivo digital mais utilizado para a realização dos trabalhos escolares durante o ensino a distância, cerca de 68% dos alunos referiram ter utilizado o seu próprio computador portátil, computador de secretária ou *tablet*. Cerca de 19% dos alunos utilizaram o próprio *smartphone* durante as atividades escolares; 6,2% recorreram a um dispositivo digital partilhado por outros membros da família; 5,7% usaram um dispositivo digital oferecido ou emprestado pela escola; e menos de 1% dos alunos referiram não ter tido acesso a qualquer tipo de dispositivo digital para realizar os trabalhos escolares (figura 10.1)

Figura 10.1. Percentagem de alunos portugueses por tipo de dispositivo digital utilizado no período de ensino a distância

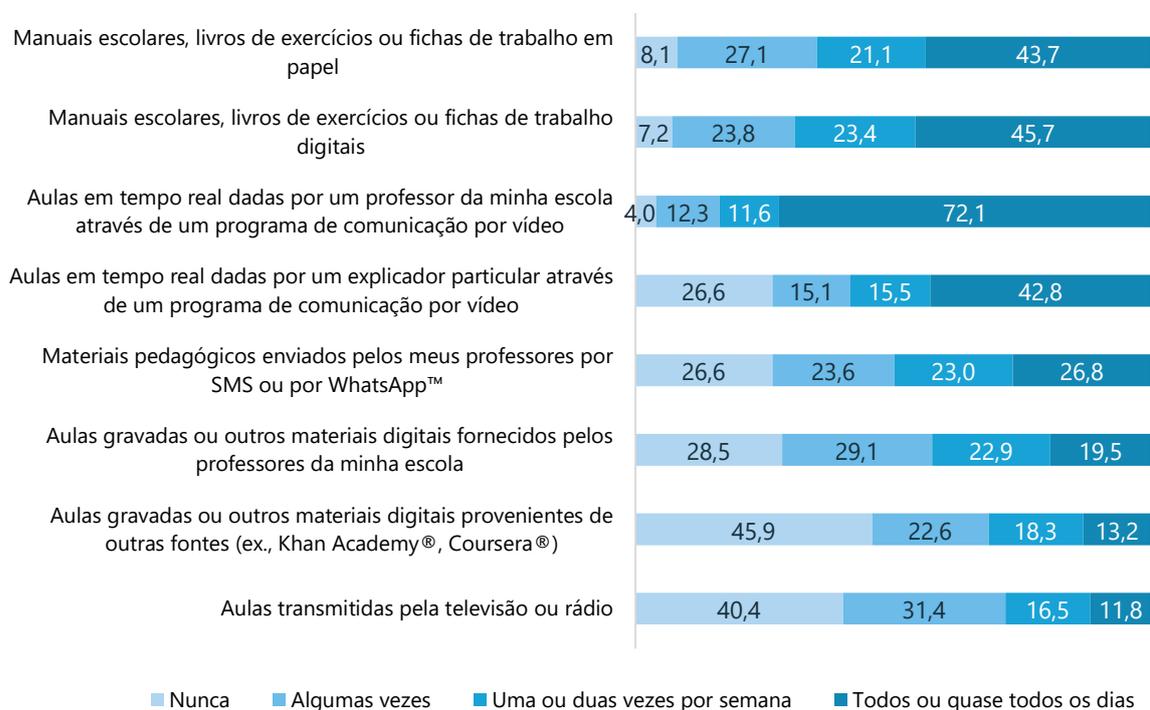
Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



No que diz respeito aos recursos pedagógicos mobilizados pelos alunos durante o ensino a distância, verifica-se que a grande maioria dos alunos (72,1%) assistiram a aulas dadas por um professor da escola, em tempo real (aulas síncronas) todos ou quase todos os dias (figura 10.2). Os manuais escolares, seja em papel ou em formato digital, foram dos recursos mais utilizados pelos alunos, logo a seguir às aulas síncronas. O acesso a aulas gravadas ou transmitidas pela televisão ou rádio e o acesso a materiais digitais de outras fontes, para além do professor da escola, foram dos recursos pedagógicos menos utilizados pelos alunos no período de confinamento. Mais de 40% dos alunos recorreu ainda a outras aulas síncronas, ministradas por um professor ou explicador particular, todos ou quase todos os dias.

Figura 10.2. Percentagem de alunos portugueses, por frequência do tipo de recurso utilizado no ensino a distância

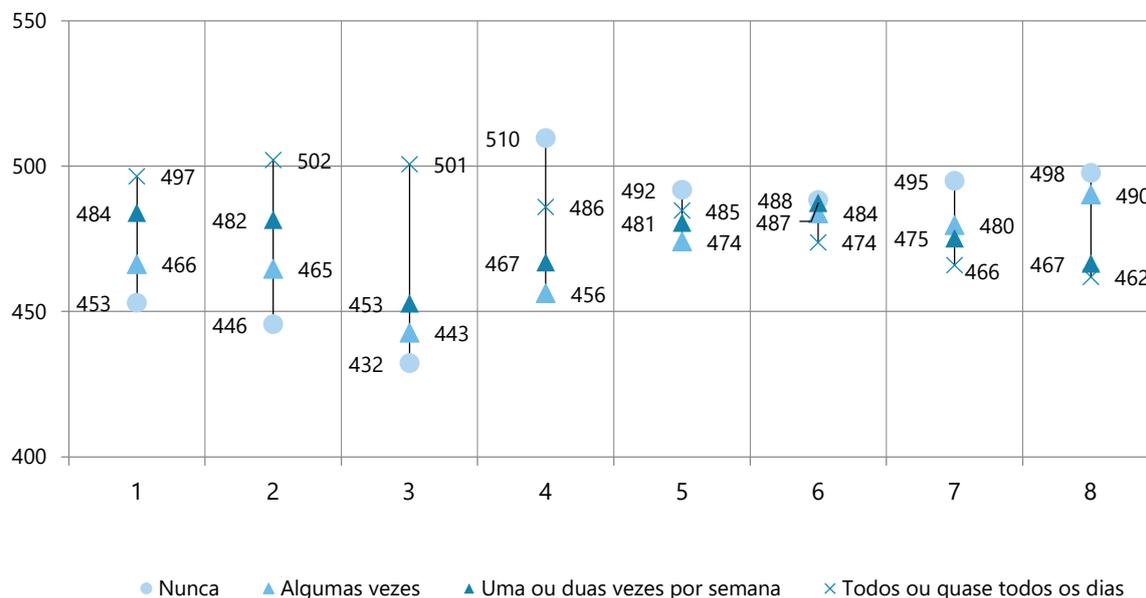
Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



A frequência com que os alunos mobilizaram alguns dos recursos pedagógicos no período de ensino a distância tem influência no seu desempenho médio a matemática. A título de exemplo, os alunos que todos ou quase todos os dias assistiram a aulas em tempo real dadas por um professor da sua escola através de um programa de comunicação por vídeo pontuaram, em média, 501 pontos, mais 48 pontos do que aqueles que o fizeram uma ou duas vezes por semana (figura 10.3).

Figura 10.3. Resultados médios a matemática por frequência do tipo de recurso mobilizado no ensino a distância

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database

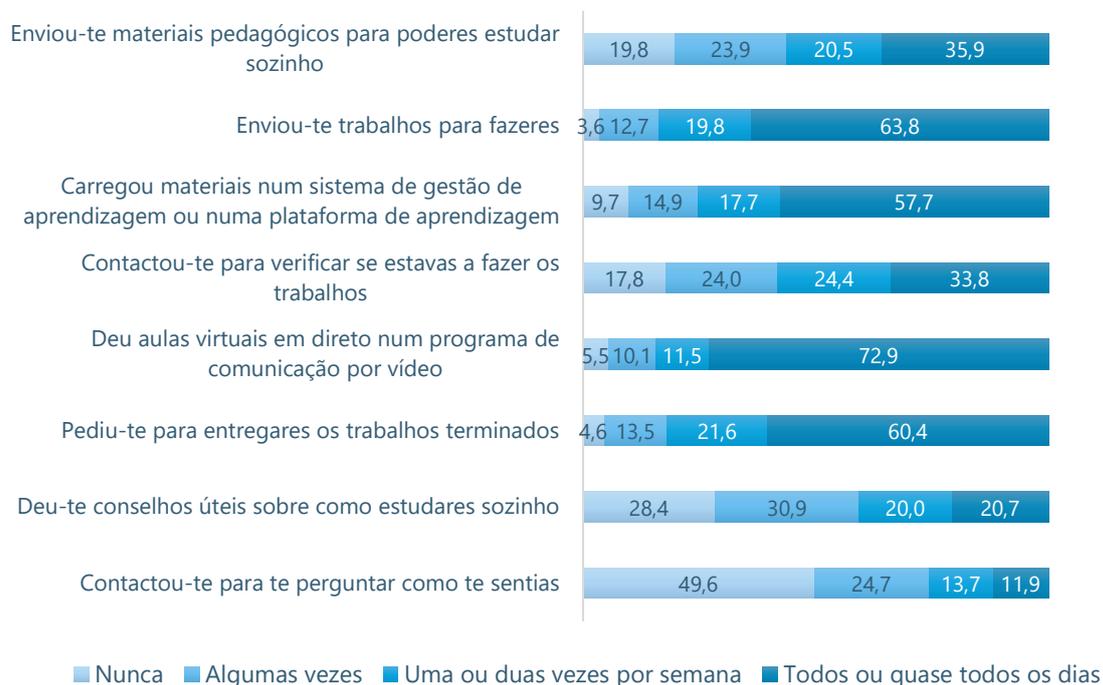


| | |
|---|--|
| 1 | Manuais escolares, livros de exercícios ou fichas de trabalho em papel |
| 2 | Manuais escolares, livros de exercícios ou fichas de trabalho digitais |
| 3 | Aulas em tempo real dadas por um professor da minha escola através de um programa de comunicação por vídeo (por exemplo, Zoom™, Skype™, Google® Meet™, Microsoft® Teams) |
| 4 | Aulas em tempo real dadas por um explicador particular através de um programa de comunicação por vídeo (por exemplo, Zoom™, Skype™, Google® Meet™, Microsoft® Teams) |
| 5 | Materiais pedagógicos enviados pelos meus professores por SMS ou por WhatsApp™ |
| 6 | Aulas gravadas ou outros materiais digitais fornecidos pelos professores da minha escola |
| 7 | Aulas gravadas ou outros materiais digitais provenientes de outras fontes (por exemplo, Khan Academy®, Coursera®) |
| 8 | Aulas transmitidas pela televisão ou rádio |

A par com os recursos pedagógicos mobilizados com maior frequência pelos alunos, à pergunta «Durante o período em que o edifício da tua escola esteve encerrado devido à COVID-19, com que frequência alguém da tua escola fez o seguinte?», mais de 70% dos alunos referiram que alguém da sua escola deu aulas virtuais em direto num programa de comunicação por vídeo, todos ou quase todos os dias. Em seguida, mais de 60% dos alunos referiram ter recebido trabalhos ou indicação para entregar os trabalhos realizados, todos ou quase todos os dias (figura 10.4). Cerca de 58% indicaram ter recebido materiais, por alguém da escola, através de um sistema de gestão de aprendizagem ou numa plataforma de aprendizagem, todos ou quase todos os dias. Por outro lado, quase metade dos alunos participantes referiram nunca ter sido contactado por alguém da escola para perguntar como se sentiam.

Figura 10.4. Percentagem de alunos por frequência e tipo de contacto realizado por alguém na escola no período de ensino a distância

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database

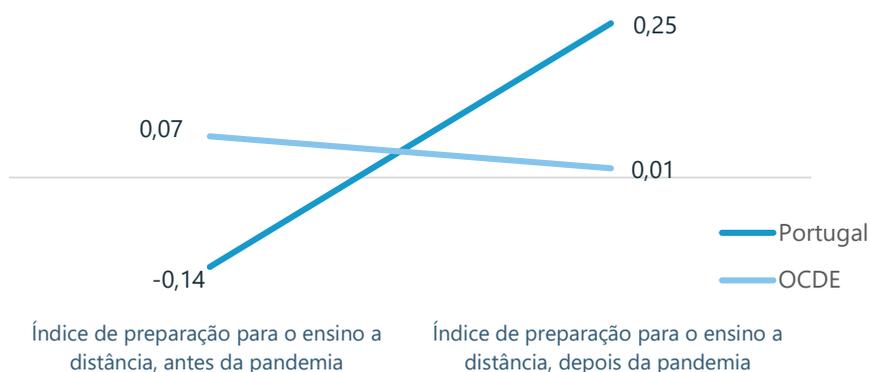


De acordo com as respostas dadas pelos diretores de escola, foi possível criar um «índice de preparação da escola para o ensino a distância antes da pandemia e depois da pandemia». Este índice também varia entre 1 e -1, sendo que um valor negativo representa estar menos preparado e um valor positivo estar mais preparado para o ensino a distância.

Em Portugal, o valor do índice de preparação para o ensino a distância antes da pandemia foi de -0,14, sendo que depois da pandemia esse valor aumentou para 0,25, o que significa que, segundo os diretores, as escolas estão agora mais bem preparadas para ministrar ensino a distância (figura 10.5). Curiosamente, na média da OCDE verificou-se o inverso, isto é, um decréscimo no valor do índice, que antes da pandemia já era positivo e mais elevado (0,07), do que no pós-pandemia (0,01).

Figura 10.5. Índice de preparação da escola para o ensino a distância antes e após a pandemia, Portugal e OCDE.

Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



Com o objetivo de compreender em que medida os alunos estariam preparados para aprender sozinhos na eventualidade das escolas fecharem novamente, o PISA 2022 incluiu a pergunta «No geral, em que medida te sentes preparado para aprender sozinho na eventualidade de o edifício da tua escola vir a encerrar durante um longo período de tempo?».

Mais de metade dos alunos referiram estar bem preparados para aprender sozinhos, sendo que apenas 12,6% consideraram estar muito bem preparados, caso as escolas voltassem a encerrar durante um longo período de tempo (figura 10.6).

Uma questão semelhante foi colocada aos diretores de escola. «No geral em que medida sente que a sua escola está preparada para ministrar ensino remoto na eventualidade de o edifício da escola vir a encerrar aos alunos durante um longo período de tempo?». A percentagem de alunos que frequentavam escolas cujo diretor reportou que a escola estaria «bem preparada» foi de cerca de 64% e «muito bem preparada» foi de 31,2%.

Figura 10.6. Percentagem de alunos segundo a sua perceção/ perceção do diretor sobre o nível de preparação que os alunos/escola teriam para aprender sozinhos/lecionar a distância se as escolas voltassem a encerrar
Fonte: IAVE, a partir de OCDE, PISA 2022 Database



11. Referências Bibliográficas

IAVE (2016), *PISA 2015 – Portugal. Volume I: Literacia científica, literacia de leitura e literacia matemática*, IAVE, I.P., Lisboa.

IAVE (2019), *PISA 2018 – PORTUGAL. Relatório Nacional*, IAVE, I.P., Lisboa.

OCDE (2019a), *PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do*, PISA, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>.

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

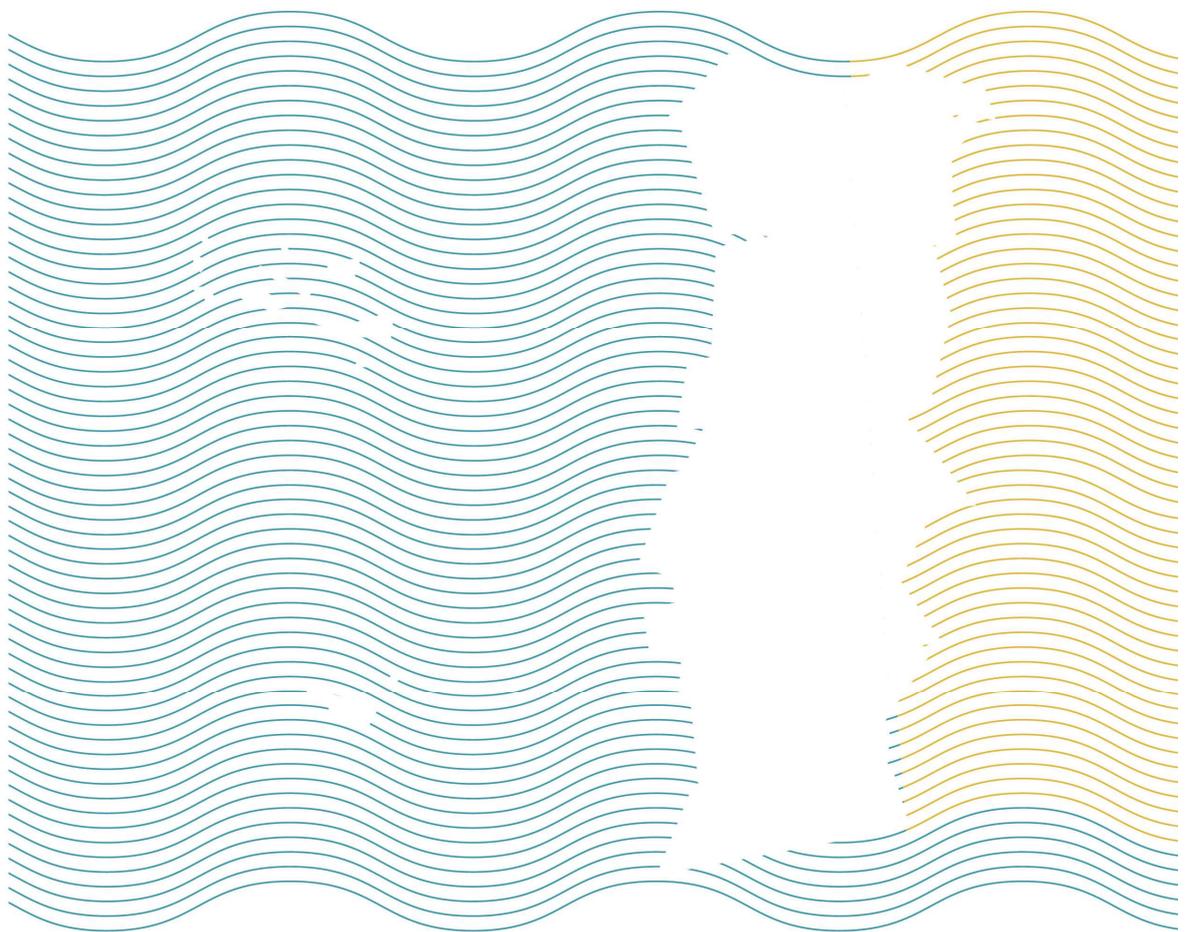
OECD (2022), *Education Policy Outlook 2022: Transforming Pathways for Lifelong Learners*, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/c77c7a97-en>. OCDE, 2022^a

OCDE (2023a) *PISA Results 2022 (Volume I): The State of Learning and Equity in Education*, Paris, OECD.

OCDE (2023b), *PISA Results 2022 (Volume II): Learning During – and From – Disruption*, Paris, OECD.

OCDE (2023c), *PISA 2022 Assessment and Analytical Framework*, Paris, OECD. <https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en>.<https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en>.

OCDE (2023d), *Declaração sobre a Construção de Sociedades Equitativas Através da Educação 2022*, Paris, OCDE.



PISA 2022

IAVE INSTITUTO
DE AVALIAÇÃO
EDUCATIVA, I.P.