



ICILS 2018

PORTUGAL

Relatório Nacional

Literacia em Tecnologias da Informação
e da Comunicação



ICILS 2018 – PORTUGAL

LITERACIA EM TECNOLOGIAS DA INFORMAÇÃO E DA COMUNICAÇÃO

Ficha Técnica

Título:

ICILS 2018 – PORTUGAL. Literacia em Tecnologias da Informação e da Comunicação

Direção:

Luís Santos
Anabela Serrão

Autoria:

Vanda Lourenço (Coordenação)
Alexandra Nunes
Ana Amaral
Conceição Gonçalves
Madalena Mota
Rosário Mendes

Paginação:

Ana Amaral
Ana Celina Silva

Edição:

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

Copyright © 2019 IAVE, I.P.

SUMÁRIO EXECUTIVO

- ◆ O ICILS 2018 avaliou as competências dos alunos do 8.º ano de escolaridade em Tecnologias da Informação e da Comunicação (TIC), concentrando-se em dois domínios – a *Literacia em Computadores e Informação* (CIL) e o *Pensamento Computacional* (CT).
- ◆ O CIL avaliou os conhecimentos e as competências dos alunos na recolha, gestão, produção e partilha de informação com recurso ao computador. O CT avaliou os conhecimentos e as competências dos alunos na formulação de soluções para problemas do mundo real, passíveis de serem operacionalizadas através de um computador.
- ◆ Participaram 12 países e duas regiões/sistemas educativos (*benchmarking*) na avaliação em CIL e 8 países e uma região/sistema educativo na avaliação optativa em CT. O estudo reuniu informação de 46 561 alunos do 8.º ano de escolaridade, 26 530 professores e 2226 escolas de países de várias regiões do mundo.
- ◆ **Portugal** participou nos dois domínios avaliados com 3221 alunos e 2823 professores de um total de 215 escolas distribuídas por todo o país.
- ◆ O estudo foi estruturado com base num quadro conceptual de referência onde foram definidas as principais dimensões de análise e áreas de conteúdo avaliadas nos dois domínios. Os resultados foram apresentados numa escala numérica que varia entre os 0 e os 1000 pontos e com um ponto central fixo em 500 pontos (correspondente a um desempenho médio) e com um desvio padrão de 100 pontos. Com base no quadro conceptual de referência e nos diferentes níveis de dificuldade das tarefas que compuseram o teste ICILS, foram definidos níveis de proficiência e patamares de desempenho que categorizam a pontuação alcançada na escala de CIL e na escala de CT.
- ◆ **Portugal** registou uma pontuação média de 516 pontos na *Literacia em Computadores e Informação* (CIL), o que, na leitura comparativa dos dados, o colocou 20 pontos significativamente acima da média internacional do ICILS 2018 (496 pontos). No conjunto dos 12 países participantes, Portugal ocupa a quinta posição na escala ordenada de resultados. A Dinamarca é o país com os melhores desempenhos, destacando-se dos restantes países com uma pontuação média de 553 pontos – 57 pontos significativamente acima da média internacional.
- ◆ **Portugal** obteve uma pontuação média de 482 pontos em *Pensamento Computacional*, ocupando a sexta posição entre os oito países que participaram nesta dimensão do

estudo. A pontuação média alcançada por Portugal ficou 18 pontos significativamente abaixo da média internacional, que se estabeleceu nos 500 pontos. A República da Coreia foi o país que obteve a melhor pontuação média (536 pontos) em CT, seguido da Dinamarca (527 pontos) e da Finlândia (508 pontos).

- ◆ Mais de 1/3 dos alunos participantes no ICILS 2018 (36%) demonstraram ser capazes de fazer uma utilização elementar do computador, maioritariamente direcionada para a realização de tarefas simples de pesquisa e de gestão de informação, o que corresponde a pontuações que se enquadraram no nível 2 da escala de proficiência que tem quatro níveis de desempenho. Em **Portugal**, perto de metade dos alunos avaliados (46%) apresentou resultados no nível 2 de proficiência em CIL.
- ◆ Dos alunos que participaram no ICILS, 19% foram capazes de utilizar de forma independente as diferentes ferramentas de pesquisa e de gestão de informação, o que corresponde ao desempenho de nível 3 na escala de proficiência em CIL. Em **Portugal**, foram 19% os alunos que apresentaram resultados nesse nível.
- ◆ Os resultados alcançados nos dois domínios avaliados apresentam variações significativas em função do género.
- ◆ Em todos os países participantes, as raparigas apresentaram melhores resultados médios do que os rapazes em CIL – 18 pontos significativamente acima da pontuação média alcançada pelos rapazes. **Portugal** seguiu a tendência internacional, tendo as raparigas obtido 522 pontos e os rapazes 511 pontos (diferença que é estatisticamente significativa).
- ◆ A tendência internacional altera-se na avaliação em CT. Neste domínio, foram os rapazes que apresentaram resultados médios mais elevados, com uma diferença significativa de 4 pontos – 498 pontos vs. 502 pontos. **Portugal** foi o país que registou a maior variação média entre os resultados dos rapazes e das raparigas em CT. Os rapazes alcançaram uma pontuação média de 490 pontos – 16 pontos significativamente acima da pontuação média alcançada pelas raparigas.
- ◆ Quando os alunos têm (i) mais *anos de experiência de utilização do computador* ou (ii) têm *acesso a mais computadores em casa* ou (iii) têm *encarregados de educação com ensino superior*, os resultados obtidos em CIL e em CT mostraram variações positivas e significativas em todos os países. **Portugal** segue esta tendência, no entanto, a variação de resultados atribuída ao acesso a computadores em casa é a menor de todos os países.

- ◆ Em **Portugal**, os alunos indicaram que as tecnologias da informação e da comunicação são sobretudo utilizadas fora da escola para atividades que não estão relacionadas com a atividade escolar (71% - valor semelhante à média internacional). Apenas 7% dos alunos portugueses assinalou utilizar essas tecnologias para realizar atividades escolares na escola (11 pontos percentuais significativamente abaixo da média internacional).
- ◆ «Utilizar a *internet* para fazer pesquisa» foi a finalidade referida por mais alunos portugueses quando se trata de utilizar as tecnologias digitais em atividades relacionadas com a escola (73% – 14 pontos percentuais significativamente acima da média internacional – fazem-no, pelo menos, uma vez por semana).
- ◆ Os professores portugueses foram os que indicaram ter uma experiência mais longa na utilização de tecnologias digitais, quer para «Preparar as aulas» (94% dos professores) quer para «Dar aulas» (87% dos professores).
- ◆ Em **Portugal**, a «falta de computadores eficientes» e a «largura de banda ou velocidade de *internet* insuficiente» são os problemas associados à insuficiência de recursos informáticos com repercussões no ensino e na aprendizagem de TIC, assinalados por maior número de professores coordenadores de TIC (respetivamente, 77% – 30 pontos percentuais acima da média internacional – e 76% – 25 pontos percentuais acima da média internacional).
- ◆ Os programas digitais para apresentação de informação (p. ex., *PowerPoint*®) estão entre as ferramentas digitais mais utilizadas pelos professores portugueses – 53% dos professores referiram utilizar esse tipo de suporte diariamente ou quase diariamente nas suas aulas (mais 10% do que a média internacional).
- ◆ Os professores portugueses indicaram ter participado em poucas ações de formação na área das TIC quando comparados com os professores de outros países. No contexto internacional, a maioria dos professores referiu a «Observação de professores enquanto utilizam as TIC no ensino» (59%) – apenas 37% dos professores portugueses responderam ter participado em ações de formação desta natureza.

ÍNDICE

SUMÁRIO EXECUTIVO	1
PREFÁCIO.....	7
1. Introdução	9
As Tecnologias da Informação e da Comunicação no Sistema Educativo Português	12
Países Participantes	14
2. Metodologia.....	15
Constituição da Amostra ICILS 2018	15
Preparação e Aplicação do Estudo.....	19
Escala e Estimação de Desempenhos.....	21
3. O ICILS 2018	23
Quadro de Referência.....	23
Literacia em Computadores e Informação (CIL) – Níveis de Proficiência.....	26
Pensamento Computacional (CT) – Patamares de Desempenho	29
O Teste.....	31
Os Questionários de Contexto.....	33
4. Resultados	35
4.1 Literacia em Computadores e Informação (CIL) – Resultados Globais.....	35
Resultados por Níveis de Proficiência	38
Diferenças por Género	39
Diferenças por Anos de Experiência na Utilização de Computadores	40
Diferenças por Número de Computadores em Casa	42
Diferenças por Nível de Escolaridade dos Pais.....	43
Resultados por NUTS.....	44
4.2 Pensamento Computacional (CT) – Resultados Globais	47
Diferenças por Género	49
Diferenças por Anos de Experiência na Utilização de Computadores	50
Diferenças por Número de Computadores em Casa	51
Diferenças por Nível de Escolaridade dos Pais.....	52
Resultados por NUTS.....	53
5. Contextos e Finalidades da Utilização das TIC.....	55
Alunos – Contextos e Finalidades de Aprendizagem TIC.....	55
Professores – Contextos e Condições para o Ensino e para a Aprendizagem TIC.....	64
6. Módulos de Avaliação	71
6.1 CIL – Competição de Bandas.....	71
6.2 CT – <i>Drone</i> da Quinta e Autocarro Automatizado	80
ANEXOS	87

PREFÁCIO

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

O ICILS 2018 - Literacia em Tecnologias da Informação e da Comunicação, promovido pela IEA (*International Association for the Evaluation of Educational Achievement*), é um estudo internacional que permite avaliar os conhecimentos e as competências dos alunos na recolha, gestão, produção e partilha de informação com recurso ao computador, bem como os conhecimentos e as competências dos alunos em pensamento computacional. Trata-se de um estudo que avalia domínios considerados muito importantes para o desenvolvimento dos alunos, tanto do ponto de vista do contributo para o desenvolvimento curricular, dos saberes e conhecimentos disciplinares, como do desenvolvimento sociocognitivo e metacognitivo.

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

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

A todos eles o nosso muito obrigado.

LUÍS SANTOS

Presidente do Conselho Diretivo do IAVE, I.P.
Representante Nacional na Assembleia Geral da IEA

1. Introdução

Em 2018, Portugal participou pela primeira vez no ICILS (*International Computer and Information Literacy Study*). Um estudo da responsabilidade da IEA (*International Association for the Evaluation of Educational Achievement*)¹ com a colaboração da ACER (*Australian Council for Educational Research*)², que tem por objetivo avaliar a literacia em tecnologias de informação e comunicação (TIC) de alunos do 8.º ano de escolaridade de vários países. A crescente centralidade que as tecnologias da informação e da comunicação ocupam em diferentes contextos do quotidiano das sociedades contemporâneas, e a necessidade de se desenvolverem competências que permitam aos cidadãos participar ativamente nesses mesmos contextos, tornam a avaliação da literacia digital um instrumento relevante para conhecer e comparar a aplicação e o desenvolvimento de programas TIC nos sistemas educativos de diferentes países. O ICILS parte, assim, de uma pergunta geral relativamente à utilização das tecnologias digitais nas sociedades contemporâneas: 'quão bem preparados se encontram os alunos para estudar, trabalhar e viver no mundo digital?'

A primeira edição do ICILS, realizada em 2013, centrou a avaliação na literacia em computadores e informação – *Computer and Information Literacy* (CIL) – dando especial destaque à utilização do computador para procurar e gerir informação, e para comunicar. O segundo ciclo do estudo, realizado em 2018, deu continuidade à avaliação da literacia em computadores e informação, mas alargou o âmbito da avaliação às competências associadas à resolução de problemas que utilizam formulações em computador baseadas no pensamento computacional – *Computational Thinking* (CT)³. O *Pensamento Computacional* é o tipo de raciocínio utilizado para programar um computador ou desenvolver uma aplicação informática para outro dispositivo digital. De acordo com o consórcio responsável pelo estudo, a inclusão da avaliação em CT decorre do reconhecimento e da importância que o desenvolvimento do pensamento computacional e das competências que lhe estão associadas têm progressivamente vindo a assumir na educação. No ICILS 2018, o *Pensamento Computacional* foi apresentado como um domínio optativo, tendo participado nesse domínio de avaliação nove dos 14 países/sistemas educativos que realizaram o CIL, entre os quais Portugal.

¹ A IEA é uma cooperativa internacional independente constituída por organizações públicas e privadas que desenvolvem investigação no domínio da educação. Desde 1959 que este consórcio internacional integra na sua área de investigação a avaliação educativa com o objetivo de compreender o impacto de práticas e políticas educativas nos sistemas educativos de vários países. <https://www.iea.nl>

² A ACER é uma associação sem fins lucrativos sediada na Austrália que desenvolve investigação na área da educação <https://www.acer.org/au>

³ Para facilitar o reconhecimento dos domínios avaliados, utilizar-se-á ao longo deste relatório os acrónimos internacionais – **CIL** (*Literacia em Computadores e Informação*) e **CT** (*Pensamento Computacional*).

O ICILS teve como objetivo principal avaliar as competências dos alunos:

- i) na recolha, gestão, produção e partilha de informação utilizando o computador (avaliação em CIL);
- ii) em encontrar soluções para problemas do mundo real passíveis de serem operacionalizadas através de um computador e aplicadas a outras situações (avaliação em CT).

O estudo teve ainda como objetivo comparar os desempenhos dos alunos dos vários países participantes e a variação dos resultados em função de características sociodemográficas dos alunos e dos contextos onde estes aprendem a desenvolver as competências em CIL e em CT. Para concretizar estes objetivos foram criados vários instrumentos de avaliação estruturados a partir de um quadro teórico de referência desenvolvido por um conjunto de investigadores da IEA. Além dos testes de avaliação cognitiva, foram também desenhados e aplicados questionários aos alunos, aos coordenadores de TIC, aos professores e aos diretores das escolas participantes.

A avaliação foi dirigida a alunos do 8.º ano de escolaridade (cujas idades são de, aproximadamente, 14 anos, na maioria dos países participantes), tendo sido totalmente desenvolvida em computador num ambiente que reproduziu cenários e problemas do mundo real. As tarefas que realizaram combinaram competências técnicas e competências de produção, receção e avaliação de conteúdos, com conhecimentos éticos e de segurança na utilização de informação em suporte digital.

Neste relatório apresentam-se os principais objetivos, os instrumentos e os resultados nacionais do estudo ICILS 2018. Organizado em seis capítulos, este relatório dedica o primeiro à Introdução, onde apresenta o estudo – natureza e países participantes –, incluindo uma breve contextualização do desenvolvimento das tecnologias da informação e da comunicação no sistema educativo português.

A metodologia do estudo é apresentada no segundo capítulo, onde são descritos os procedimentos adotados na construção do plano nacional de amostragem e na constituição da amostra portuguesa para o ICILS 2018. São também apresentados os procedimentos adotados na aplicação do estudo e explicitadas algumas notas metodológicas sobre a leitura dos resultados.

O terceiro capítulo apresenta de forma sucinta o quadro conceptual que serve de referência à construção dos instrumentos de avaliação – o teste e os questionários –, assim como uma descrição dos diferentes graus de complexidade do teste refletidos nos níveis de proficiência da avaliação em CIL e nos patamares de desempenho da avaliação em CT.

Os resultados globais obtidos na escala de CIL e na escala de CT, assim como os resultados em função de alguns dos fatores com impacto nas pontuações médias alcançadas

– designadamente, o *género*, o *nível de escolaridade dos pais*, os *anos de experiência na utilização de computador* e o *número de computadores em casa* – são apresentados no quarto capítulo deste relatório. Ainda nesse capítulo é apresentada a distribuição dos resultados nacionais por NUTS nos dois domínios avaliados.

O quinto capítulo – *Contextos e Finalidades da Utilização de TIC* – reúne um conjunto de informação recolhida nos questionários aos alunos e aos professores. Essa informação permite caracterizar os contextos onde são desenvolvidas as competências em CIL e em CT, apresentar as principais finalidades com que alunos e professores utilizam os recursos tecnológicos disponíveis, assim como identificar alguns dos constrangimentos associados ao ensino e à aprendizagem das TIC.

Finalmente, o sexto capítulo expõe um conjunto de itens aplicados no ICILS 2018 e que foram disponibilizados ao público pela IEA. A descrição que os acompanha permite caracterizá-los quanto às dimensões de análise e às áreas de conteúdo do quadro conceptual de referência do ICILS, assim como enquadrá-los num nível de proficiência ou patamar de desempenho. Esses exemplos de itens são também acompanhados pelos resultados alcançados pelos alunos portugueses e pelo conjunto de alunos de todos os países.

As Tecnologias da Informação e da Comunicação no Sistema Educativo Português

A publicação em 2017 do documento “Perfil do aluno no final do ensino obrigatório” veio estabelecer a referência para todas as escolas e para o currículo da escolaridade obrigatória, de um conjunto de competências, nas quais se incluem as competências digitais.

De acordo com a nova estrutura curricular dos alunos até ao 4.º ano de escolaridade, o Ministério da Educação estabeleceu as “Orientações Curriculares para as TIC no 1º Ciclo” como uma contribuição para o desenvolvimento de competências associadas a vários campos da literacia digital e com vista à promoção de competências transversais. No documento pode mesmo ler-se que “... pretende-se, de forma progressiva e ao longo dos quatro anos, que os alunos desenvolvam:

- atitudes críticas, refletidas e responsáveis no uso das tecnologias, ambientes e serviços digitais;
- competências de pesquisa e de análise de informação *online*;
- capacidade de comunicar de forma adequada, utilizando meios e recursos digitais;
- criatividade, através da exploração de ideias e do desenvolvimento do pensamento computacional com vista à produção de artefactos digitais⁴.

Por outro lado, e ao nível do currículo, as TIC são uma disciplina obrigatória para os alunos do 5.º ao 9.º ano de escolaridade, estando as competências curriculares essenciais das TIC organizadas em quatro domínios: cidadania digital; investigar e pesquisar; comunicar e colaborar; criar e inovar.

Dada a pertinência das TIC em contexto escolar e do interesse das comunidades escolares, a Direção-Geral da Educação (DGE) promoveu nos anos letivos 2015/16 e 2016/17 a iniciativa “Iniciação à Programação no 1.º Ciclo do Ensino Básico” dirigida a alunos do 3.º e 4.º anos de escolaridade”, tendo sido reformulado em 2017/18, passando a designar-se de “PROBÓTICA”. Os conceitos associados a esta iniciativa tinham como principal objetivo reforçar não só o domínio da computação, mas também conceitos-chave noutros domínios de aprendizagem, como a leitura, a escrita, a matemática, as ciências ou até mesmo as expressões ou as artes. Ao longo do desenvolvimento do projeto os professores tinham como principal desafio tornar as aprendizagens dos alunos cada vez mais significativas e contextualizadas, desafiando os alunos a irem para além da literacia digital básica, no sentido

⁴ in Orientações Curriculares, p.2. Documento disponível em: https://erte.dge.mec.pt/sites/default/files/oc_1_tic_1.pdf

de desenvolverem competências multidisciplinares reforçando a confiança nas suas capacidades.

Entre 2015 e 2018, estiveram envolvidos cerca de metade dos agrupamentos de escolas portuguesas. No âmbito desta iniciativa foi desenvolvida uma plataforma digital para disponibilização de um conjunto de recursos educativos, onde os professores podiam partilhar e adequar os recursos disponibilizados às práticas a desenvolver nas suas atividades, com o objetivo de promover o trabalho colaborativo entre os diversos participantes na iniciativa.

É ainda de referir a “Rede Nacional de Clubes de Programação e Robótica”, lançada em 2014/2015, tendo alcançado uma projeção significativa nas escolas portuguesas, com 269 Clubes registados no ano passado.

Tendo por base os documentos “O Perfil dos Alunos à Saída da Escolaridade Obrigatória” e “Autonomia e a Flexibilidade Curricular” (Dec. Lei n.º 55/2018, de 6 de julho), a escola deve promover um ambiente que potencie a aprendizagem e o desenvolvimento de competências. E neste sentido, os “Clubes de Programação e Robótica” pretendem promover um leque alargado de competências transversais, nomeadamente através da programação e da robótica, sendo estas fundamentais na área das Ciências, Tecnologia, Engenharia, das Artes e da Matemática (CTEAM).

A interdisciplinaridade, o trabalho colaborativo, a metodologia de trabalho de projeto e a aplicação do conhecimento em novas situações que se aproximem dos problemas reais permitem que os alunos adquiram múltiplas literacias – sobre a ciência e a tecnologia do século XXI - necessárias aos desafios colocados à educação, no quadro da sociedade atual, enquanto fator de elevada importância para o futuro das pessoas e do país.

Países Participantes

O ICILS 2018 contou com a participação de 12 países (Chile, Dinamarca, Estados Unidos da América, Finlândia, França, Alemanha, Itália, Cazaquistão, República da Coreia, Luxemburgo, Portugal e Uruguai) e dois sistemas educativos – Moscovo (Federação Russa) e Renânia do Norte-Vestefália (Alemanha)⁵ (Figura 1.1). Todos os países/sistemas educativos participaram na avaliação da *Literacia em Computadores e Informação* (CIL) e, destes, oito países participaram na avaliação em *Pensamento Computacional* (CT) – Dinamarca; Finlândia, França, Alemanha, Portugal, Luxemburgo, Estados Unidos da América, República da Coreia – e a região alemã da Renânia do Norte-Vestefália participou em *benchmarking*. No total, o ICILS reuniu informação de 46 561 alunos do 8.º ano de escolaridade e de 26 530 professores em 2226 escolas de 14 países/sistemas educativos.

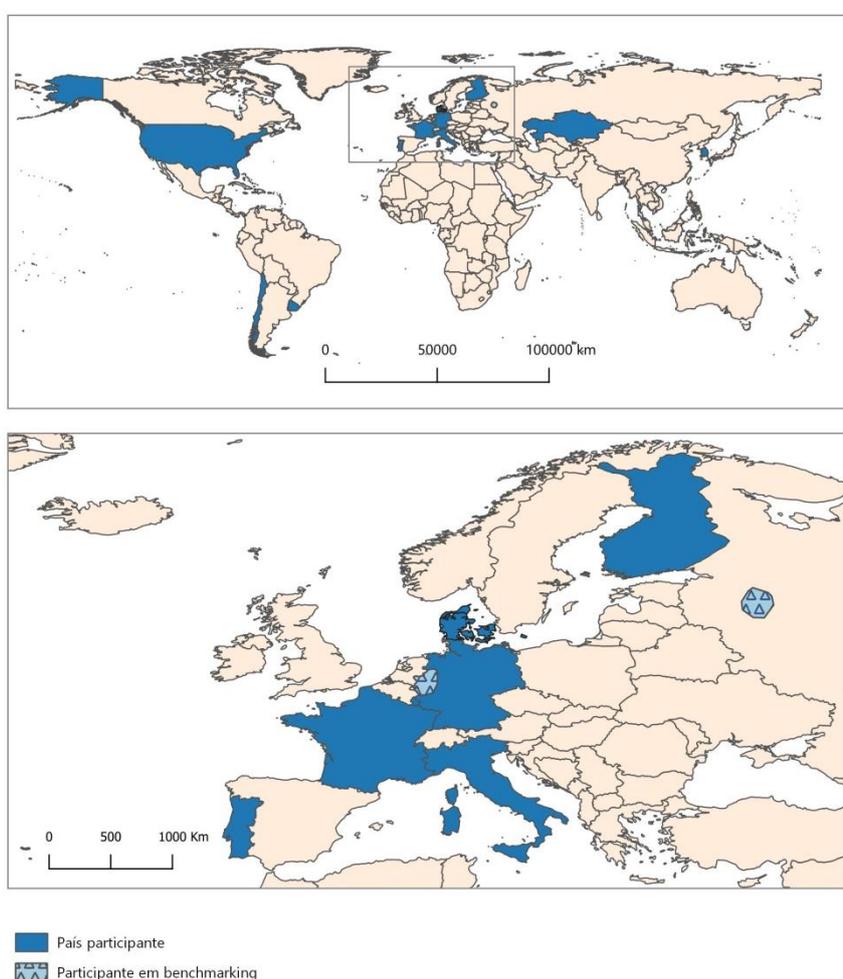


Figura 1.1 – Países e Sistemas Educativos Participantes no ICILS 2018
Fonte: IAVE, a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

⁵ Regiões que participaram em *benchmarking*, i.e, participaram no estudo e aferiram os resultados alcançados na região/sistema educativo tendo por referência a escala de desempenhos utilizada no ICILS.

2. Metodologia

O capítulo dedicado à metodologia do estudo integra os procedimentos adotados na constituição do quadro de amostragem e na seleção da amostra nacional, os procedimentos seguidos na aplicação do teste e dos questionários e as taxas de participação nacional de escolas, alunos e professores. Termina com uma nota relativamente à constituição das escalas utilizadas para avaliar os alunos e ao processo de estimação dos desempenhos, referências importantes na leitura e interpretação dos resultados apresentados no capítulo 4.

Constituição da Amostra ICILS 2018

O quadro de amostragem foi constituído por todas as escolas do ensino público e do ensino particular e cooperativo com oferta de 8.º ano de escolaridade do ensino básico, sendo a população-alvo constituída por todos os alunos do 8.º ano de escolaridade.

A seleção de escolas e de alunos no estudo ICILS assentou num processo de amostragem probabilística multi-etapa. Em Portugal, a primeira etapa do processo de amostragem iniciou-se com a divisão da população do estudo em estratos, baseados nas unidades territoriais NUTS III (25 regiões) e na natureza administrativa das escolas (escolas do ensino público ou escolas do ensino particular e cooperativo). Tendo em conta o número de escolas existentes em cada estrato, foram selecionadas, por amostragem sistemática proporcional, as escolas nacionais participantes. Na segunda etapa, foi extraída uma amostra aleatória simples de 20 alunos da população de alunos elegíveis (alunos a frequentar o 8.º ano de escolaridade), e de 15 professores (a lecionar o 8.º ano de escolaridade, independentemente do seu grupo de recrutamento) em cada escola selecionada.

No processo de construção da amostra está prevista a possibilidade de algumas escolas serem excluídas antes da seleção aleatória, considerando alguns critérios, nomeadamente: i) serem escolas muito pequenas (menos de seis alunos a frequentar o 8.º ano de escolaridade); ii) serem escolas com um programa curricular diferente do currículo do ensino regular ou vocacional; iii) serem escolas direcionadas apenas para o ensino especial ou, iv) serem escolas internacionais cuja língua de ensino não é o português. Na constituição da amostra portuguesa para participar no ICILS foram excluídas 46 escolas (3,3%) por serem estabelecimentos de ensino internacionais cuja língua de ensino não é o português ou por terem menos de seis alunos a frequentar o 8.º ano de escolaridade – o que representou uma taxa de exclusão inicial de 0,89% de alunos e de 0,70% de professores.

A IEA estabelece regras específicas no processo de seleção das escolas e dos alunos para garantir a representatividade das amostras de cada país. Com esse objetivo foram selecionadas duas escolas adicionais do mesmo estrato das escolas que fazem parte da amostra original. É possível substituir a participação de uma escola por outra pertencente ao

mesmo estrato quando as escolas selecionadas, por algum motivo, se recusam a participar. No entanto, não é possível substituir a escola selecionada se esta tiver sido encerrada ou se não for elegível - por exemplo, por deixar de lecionar o ano de escolaridade da população-alvo, o 8.º ano de escolaridade. Do conjunto de 215 escolas que participaram no estudo, 11 corresponderam a escolas de substituição. Não é possível substituir os alunos selecionados se estes faltarem, se não forem autorizados pelos encarregados de educação a participar no estudo nem se se encontrarem em abandono escolar. Se a taxa de participação na sessão principal da aplicação do teste for inferior a 90% dos alunos selecionados e se entre estes se encontrarem alguns alunos ausentes sem justificação, é agendada uma sessão suplementar. A aplicação de uma sessão suplementar segue exatamente as mesmas orientações definidas para uma sessão principal.

Após a seleção aleatória de alunos está também prevista a possibilidade de exclusão de alunos que apresentem limitações que os impeçam de participar no estudo: i) limitações físicas ou motoras que impeçam o aluno de realizar o teste; ii) limitações cognitivas diagnosticadas por profissionais com competência para o fazer; iii) limitações na compreensão e na utilização da língua portuguesa que possam comprometer a compreensão e a realização do teste. A IEA prevê ainda a hipótese de se realizarem testes com adaptações – p.ex., mais tempo para realizar o teste e leitura da prova por um professor – evitando a exclusão de alunos que apresentem dificuldades de aprendizagem que, contudo, não inviabilizam a sua participação. A taxa global de exclusão de escolas não deve ultrapassar os 5%; assim como a taxa de exclusão de alunos não deve ser superior a 5% da população do estudo.

Na conclusão do processo de amostragem, após a aplicação do estudo, a IEA só considera na amostra as escolas que registem pelo menos 50% de alunos participantes. Portugal registou um conjunto de 15 escolas onde mais de metade dos alunos não participou.

A taxa mínima de participação no ICILS 2018 é de 85% para as escolas e de 85% para os alunos, ou uma taxa de participação global ponderada (*weighted*), que combina escolas e alunos, de 75%. Para garantir a qualidade da amostra em cada país participante, o consórcio internacional responsável pelo estudo estabeleceu para o ICILS 2018 um conjunto de categorias que definem o cumprimento dos requisitos mínimos de amostragem. Portugal assegurou uma taxa de participação satisfatória depois de contabilizar as escolas de substituição⁶, cumprindo o limite mínimo aceitável pelo consórcio internacional⁷.

⁶ Portugal integrou a categoria 2 dos requisitos de amostragem da IEA onde se incluem os países cuja taxa de participação, resultante do produto da taxa ponderada de participação das escolas, (depois de incluídas as escolas de substituição) com a taxa global ponderada de participação de alunos/professores foi de, pelo menos, 75%. Consultar ICILS 2018 - *Survey Operation Procedures Unit 1- Sampling* pp. 31.

Portugal participou no ICILS 2018 com 217 escolas, 3292 alunos e 3051 professores (Figura 2.1). Foram, posteriormente, considerados validados na amostra final dados de 215 escolas (182 estabelecimentos públicos e 33 privados), 3221 alunos⁸ e 2823 professores, o que corresponde a taxas de amostragem de 15,6%; 3,3% e 10,3%, respetivamente. A idade média dos alunos portugueses que participaram no ICILS foi de 14,0 anos (*S.E.*=0,01; *mín.* = 11,3; *máx.* = 17,9); 51,4% são do sexo masculino.

Número de escolas selecionadas	220	Número de alunos selecionados	4308	Número de professores selecionados	3255
Número de escolas participantes	217 (99%)	Número de alunos participantes	3292 (76%)	Número de professores participantes	3051(94%)
<i>Pré-substituição</i>	206 (95%)				
Número de escolas com dados validados	215 (98%)	Número de alunos com dados validados	3221 (75%)	Número de professores com dados validados	2823 (87%)
ESCOLAS		ALUNOS		PROFESSORES	

Figura 2.1 – Escolas, Alunos e Professores da Amostra Nacional ICLS 2018

Fonte: IAVE, a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

A Figura 2.2 mostra a distribuição geográfica dos alunos e das escolas que participaram (e cujos dados foram considerados validados) no ICILS 2018 por NUTS III, destacando-se o litoral a norte de Setúbal e as áreas metropolitanas, dada a maior concentração de população nesses locais. As áreas metropolitanas de Lisboa e Porto reuniram cerca de 27% de escolas e de alunos da amostra nacional (Tabela I, em anexo). A Região Autónoma dos Açores (1,3%) e o Alentejo Litoral (1,4%) foram as unidades territoriais com menor número de alunos participantes. As restantes regiões contribuíram com 2% a 5% da amostra.

A média das idades dos professores portugueses que participaram no ICILS 2018 foi 48 anos (Tabela 2.1) – a mais elevada a seguir à média de idades dos professores italianos, que foi de 52 anos. Perto de 3/4 (74%) dos professores portugueses que participaram no estudo são mulheres.

⁷ Esse facto é notado nas Tabelas e nas Figuras dos capítulos 4 e 5 da seguinte forma: ‘Cumpriu, aproximadamente, os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição’.

⁸ A amostra validada de alunos é composta de alunos pertencentes a 200 escolas.

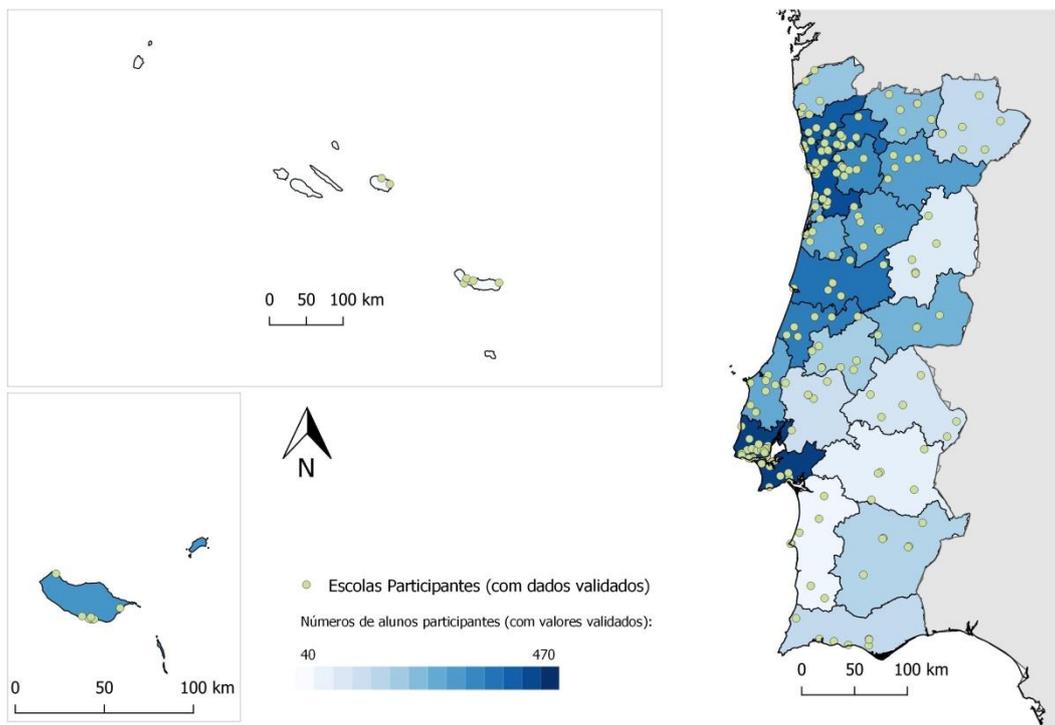


Figura 2.2 – Distribuição Geográfica das Escolas e do Número de Alunos com Dados Validados que Participaram no ICILS 2018

Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

Tabela 2.1 – Idade dos Professores da Amostra Nacional

Nota: Nr – Não respondeu

Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

Faixa etária	<i>n</i>	%
Menos de 25 anos	4	0,1
25 – 29 anos	15	0,5
30 – 39 anos	402	14,2
40 – 49 anos	1267	44,9
50 – 59 anos	959	34,0
60 ou mais anos	175	6,2
Nr	1	0,1
Total	2823	100,0

Preparação e Aplicação do Estudo

A preparação do ICILS 2018 teve início dois anos antes da aplicação do estudo principal, com o desenho do plano de amostragem e com a tradução e adaptação dos materiais utilizados. A elaboração do teste e dos questionários foi realizada tendo como referência um quadro conceptual que definiu as grandes dimensões de análise e as áreas de conteúdo que fizeram parte do estudo. Esta matriz teórica de orientação da construção dos instrumentos de avaliação, que é sucintamente apresentada no capítulo 3, permitiu maximizar a cobertura das temáticas abordadas no estudo e assegurou a relação com o primeiro ciclo do ICILS, realizado em 2013. Desta forma, foi possível estabelecer comparações entre os resultados obtidos em ciclos anteriores e avaliar as tendências observadas nos sistemas educativos dos países participantes.

A tradução e a adaptação dos materiais foram realizadas pelos centros nacionais responsáveis pela organização do estudo, sob a supervisão de especialistas do consórcio internacional. O rigor e a qualidade deste processo, imprescindíveis para a construção de instrumentos de medida que garantam a comparabilidade de resultados entre os países participantes, estão muito presentes no trabalho do consórcio internacional e dos centros nacionais. Os itens e os questionários foram traduzidos de inglês para português por tradutores do centro nacional e revistos quer por especialistas nacionais dos domínios avaliados, quer por especialistas do consórcio internacional assegurando, desta forma, a fiabilidade e a validade dos instrumentos de avaliação.

A aplicação do estudo principal foi precedida pela aplicação de um estudo piloto, realizado em maio de 2017, com uma amostra reduzida de 31 escolas. O estudo piloto teve como principal objetivo testar os instrumentos de avaliação. De acordo com os resultados obtidos nesse estudo, o consórcio internacional selecionou os itens para figurarem no estudo principal. Nesta seleção foram sobretudo tomados em conta critérios de comparabilidade internacional, validade e fiabilidade.

O estudo principal iniciou-se com o convite aos diretores das escolas selecionadas de acordo com o plano de amostragem, tal como atrás descrito. Após a anuência dos diretores das escolas, foi solicitada a indicação de um(a) professor(a) que assumisse as funções de Coordenador de Escola do estudo ICILS. O Coordenador de Escola é o interlocutor principal da escola no processo de preparação do estudo. Ao Coordenador de Escola cabe a função de preparar a lista de alunos da escola que cumpram os critérios de elegibilidade para participarem, assegurar a divulgação do estudo junto dos professores, alunos e encarregados de educação, selecionar um dia para a realização do teste na escola e preparar as condições necessárias à aplicação do teste, nomeadamente, verificar se os equipamentos informáticos disponibilizados pela escola reúnem os requisitos técnicos necessários para realizar o teste ICILS. O Coordenador de Escola é, ainda, responsável pela distribuição das

credenciais de acesso aos questionários *online* dirigidos aos diretores e aos professores das escolas selecionadas. As funções do Coordenador de Escola estão pormenorizadamente descritas no *Manual do Coordenador de Escola* que lhe é distribuído.

Em Portugal, o ICILS foi aplicado por um conjunto de Aplicadores de Teste selecionados pelo centro nacional. A sua função foi aplicar o teste nas escolas seguindo um conjunto de procedimentos standardizados internacionalmente, que incluem, por exemplo, a leitura de um guião e a adoção de procedimentos que garantam a confidencialidade dos materiais utilizados. Coube também ao Aplicador de Teste o controlo do tempo de duração da prova e o registo da participação dos alunos. Os Aplicadores de Teste participaram numa ação de formação específica, dinamizada pelo centro nacional. Para o desempenho da sua função tiveram acesso ao *Manual do Aplicador de Teste* que descreve, detalhadamente, todos os procedimentos exigidos.

Alguns alunos com necessidades educativas especiais realizaram o teste com adaptações. Os alunos selecionados que apresentaram estas necessidades foram previamente identificados com a colaboração do Coordenador de Escola, e definidas as adaptações necessárias (mais tempo para realizar o teste ou leitura do teste).

Para garantir a qualidade do estudo e a validade da informação recolhida, algumas aplicações do teste foram observadas por monitores internacionais, nomeados e treinados diretamente pela IEA, sem a intervenção do centro nacional. Foram selecionadas algumas escolas e observados os procedimentos adotados na aplicação dos testes. O centro nacional também observou um conjunto de dez sessões em escolas de diferentes locais do país.

A acrescentar aos procedimentos que têm vindo a ser descritos para garantir a qualidade e a comparabilidade internacional da informação, refira-se também os procedimentos associados à codificação das respostas dos alunos a diferentes itens do teste. Uma parte relevante dos itens que compõem o ICILS são itens de seleção, o que significa que, sendo o teste realizado em suporte digital, estes itens são codificados de forma automática. Uma outra parte do teste é constituída por itens de construção o que implica o recurso a professores da área de TIC para codificarem as respostas dos alunos. Nesse sentido, em Portugal foi constituída uma equipa de codificadores que receberam formação específica para aplicarem os critérios de codificação descritos no *Manual de Codificação*. Neste manual, além da descrição dos critérios de codificação, são apresentados exemplos de respostas. A formação teve por objetivo garantir a fiabilidade da codificação atribuída pelos codificadores ao mesmo item. O processo de codificação das respostas integra um procedimento de dupla codificação que exigiu a dois codificadores distintos a codificação de cerca de 200 respostas de cada item de construção num processo cego, isto é, sem conhecerem os códigos atribuídos pelo outro codificador. A maior ou menor taxa de fiabilidade do processo de codificação é aferida pela percentagem de concordância entre os dois codificadores. Embora

a IEA pretenda uma fiabilidade de 100%, considera, no entanto, que resultados acima de 85% são considerados muito bons. Resultados abaixo dos 70% requerem a revisão dos códigos atribuídos. Portugal obteve uma taxa de fiabilidade na codificação dos itens de construção superior a 90%.

Escalas e Estimação de Desempenhos

A escala CIL varia entre 0 e 1000 pontos com uma média de 500 pontos – correspondente ao desempenho médio dos alunos em 2013 – e um desvio-padrão de 100 pontos. O ponto central da escala fixo em 500 pontos e o desvio padrão em 100 são pontos de referência que permitem estabelecer ligações entre os vários ciclos do estudo e assim avaliar a evolução do desempenho dos alunos nos sistemas educativos dos países participantes. A escala de CT, criada no ciclo de 2018, apresenta a mesma configuração.

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

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

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

Os erros de medida decorrem da utilização de um número limitado de itens por domínio, ou subdomínio, para estimar o desempenho de um aluno e da população que esse aluno representa. Para maximizar a cobertura dos conteúdos a avaliar e criar um teste com uma duração aceitável (cerca de 1h30), a IEA utiliza uma metodologia de distribuição de itens em delineamento balanceado de grupos de itens (*multiple matrix sampling designs*). Esta metodologia, embora permita avaliar um maior número de conteúdos, introduz incerteza nas estimativas, uma vez que os alunos não respondem a todos os itens existentes no estudo. Para contornar esta dificuldade, são utilizados *valores plausíveis* para reduzir a incerteza associada à estimação dos desempenhos dos alunos⁹. Esta metodologia de imputação dos desempenhos dos alunos é sobretudo utilizada para comparar amostras de grande dimensão, não sendo pois recomendável que se utilizem os valores plausíveis para

⁹ Para consultar as metodologias associadas à estimação dos desempenhos no ICILS 2018 ver *ICILS 2018 – Technical Report* a publicar (Fraillon *et al.* 2020).

comparar amostras de dimensão reduzida (como p. ex., resultados de escolas). Note-se que, por essa razão, os resultados por NUTS II apresentados no capítulo 4, e por NUTS III, apresentados em anexo, devem ser lidos com a prudência face aos erros de estimação que têm associados. A diferença de resultados entre as unidades territoriais servirá, sobretudo, para evidenciar algumas assimetrias.

Face à inevitabilidade dos erros de estimação dos estudos de avaliação de alunos por amostragem em larga escala, qualquer estatística (média, percentagem, percentis) tem necessariamente de vir acompanhada de uma estimativa da variabilidade esperada em torno dessa estatística. Nesse sentido, todas as estatísticas apresentadas neste relatório vêm acompanhadas com o respetivo erro-padrão (*S.E. – standard error*) entre parêntesis. Assim, quanto maior for o erro-padrão, maior será a incerteza esperada para a estimativa populacional do parâmetro em estudo.¹⁰

¹⁰ Sobre os erros de estimação em estudos de avaliação de alunos por amostragem de larga escala consultar, Marôco et al. (2016). *TIMSS 2015 – Portugal – Desempenhos em Matemática e em Ciências Vol.1*, Lisboa, IAVE, I.P.

3. O ICILS 2018

Quadro de Referência

À semelhança de outros estudos internacionais de avaliação das aprendizagens dos alunos, o desenho do ICILS teve como suporte um quadro conceptual de referência que definiu o objeto de avaliação, a estrutura e a organização dos diferentes instrumentos aplicados – teste e questionário aos alunos, questionários aos professores e aos diretores das escolas. O quadro de referência cria os alicerces do estudo e garante a validade dos instrumentos de avaliação, permitindo que, de uma forma rigorosa, seja possível estabelecer comparações internacionais dos desempenhos dos alunos dos vários países e sistemas educativos participantes¹¹.

O quadro de referência do ICILS parte de um entendimento específico dos domínios avaliados, incidindo, no caso da avaliação da *Literacia em Computadores e Informação* (CIL), numa utilização abrangente das potencialidades do computador, promotora da participação ativa dos cidadãos em contextos diversos. De acordo com a IEA:

A Literacia em Computadores e Informação refere-se à capacidade de um indivíduo utilizar computadores para investigar, criar e comunicar, de modo a participar ativamente nas sociedades contemporâneas, seja em casa, na escola, no local de trabalho e nos contextos comunitário e educativo.

É sobre este entendimento de literacia em computadores e informação que se estabelecem as quatro dimensões de análise que definem as temáticas e os conteúdos que enquadram a avaliação CIL (Figura 3.1).

A primeira dimensão, *Compreender as utilizações do computador*, avalia os conhecimentos dos alunos sobre as características e funções genéricas do computador que permitem assegurar a sua utilização informada e adequada. A segunda dimensão, *Recolher informação*, incide sobretudo nos modos de pesquisar, gerir e processar informação, avaliando a capacidade dos alunos para selecionarem conteúdos em suporte digital de acordo com critérios de relevância, integridade e interesse. A terceira dimensão, *Produzir informação*, avalia a capacidade de utilização do computador como um instrumento para criar e editar informação (recorrendo a gráficos, ferramentas multimédia, entre outros) de

¹¹ IEA *International Computer and Information Literacy Study 2018 - Assessment Framework*
<https://rd.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-030-19389-8.pdf>
<https://doi.org/10.1007/978-3-030-19389-8>.

acordo com objetivos e públicos-alvo específicos. Finalmente, a quarta dimensão, *Comunicar digitalmente*, dirige-se aos conhecimentos dos alunos sobre formas de partilhar informação em redes sociais e sobre o cumprimento de responsabilidades sociais, legais e éticas que lhes estão associadas.

A Figura 3.1 apresenta de forma estruturada as dimensões de análise e as áreas de conteúdo que lhes correspondem, assim como a representação proporcional que têm no teste. Note-se que as dimensões 2 e 3 têm um maior peso do que as dimensões 1 e 4. A distribuição destas proporções correspondeu, fundamentalmente, ao tempo estimado para a conclusão das tarefas incluídas nas dimensões relativas à recolha e produção de informação ser maior. Em anexo, a Tabela II apresenta informação mais detalhada sobre as temáticas abordadas em cada dimensão e área de conteúdo.

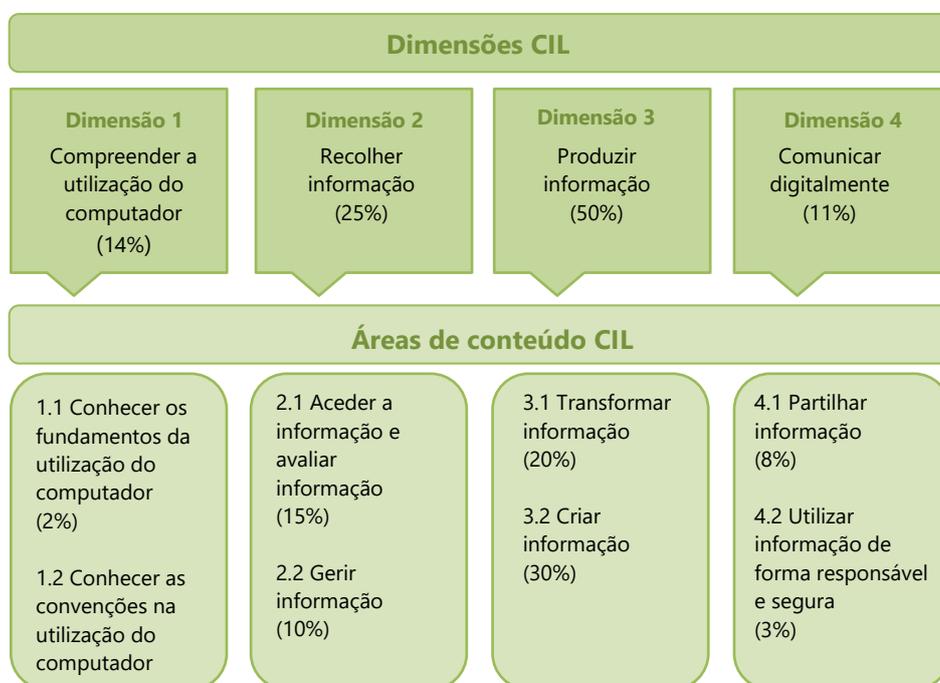


Figura 3.1 – Quadro de referência – CIL

Fonte: IAVE, a partir de IEA (2019) *International Computer and Information Literacy Study – ICILS 2018*

O *Pensamento Computacional* foi o segundo domínio avaliado, incidindo sobre a capacidade de os alunos conceptualizarem e operacionalizarem soluções para problemas do mundo real recorrendo a um computador.

De acordo com a IEA:

O **Pensamento Computacional** refere-se à capacidade de um indivíduo reconhecer aspetos e problemas do mundo real passíveis de uma formulação computacional, bem como a sua capacidade de avaliar e de desenvolver soluções algorítmicas para esses problemas, que possam ser operacionalizadas em computador.

Para avaliar o *Pensamento Computacional* de alunos de 8.º ano de escolaridade foram definidas duas dimensões de análise e cinco áreas de conteúdo específicas, tal como apresenta a figura 3.2. A primeira dimensão, *Conceptualizar problemas*, recai sobre a necessidade de reconhecer que o desenvolvimento de soluções em computador para determinados problemas implica saber formulá-los de modo a permitir que a aplicação de algoritmos possa contribuir para o desenvolvimento dessas soluções. A segunda dimensão de análise, *Operacionalizar soluções*, compreende os processos associados à criação, implementação e avaliação de soluções para problemas do mundo real baseadas em sistemas digitais. Implica desenvolver processos interativos para testar e avaliar soluções algorítmicas. Em anexo, a Tabela III apresenta informação mais detalhada sobre as temáticas abordadas em cada dimensão e área de conteúdo.

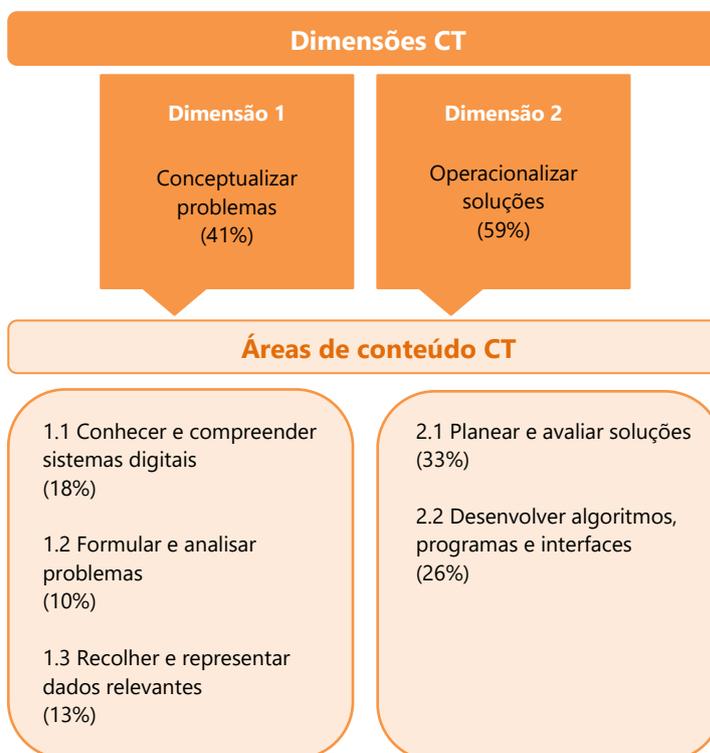


Figura 3.2 – Quadro de referência – CT

Fonte: IAVE, a partir de IEA (2019) *International Computer and Information Literacy Study – ICILS 2018*

Literacia em Computadores e Informação (CIL) – Níveis de Proficiência

Os níveis de proficiência de *Literacia em Computadores e Informação* refletem, por um lado, os conteúdos estabelecidos no quadro de referência, ordenados em função da sua complexidade e grau de dificuldade, e, por outro lado, traduzem qualitativamente os resultados obtidos na escala numérica. Desta forma, a pontuação média alcançada por cada país tem uma tradução qualitativa que permite informar os sistemas educativos sobre as competências específicas alcançadas em cada domínio avaliado pelos seus alunos.

Os níveis ou intervalos de proficiência da escala CIL foram estabelecidos no ciclo do ICILS de 2013. Esses intervalos foram definidos tendo em conta o nível de dificuldade dos itens e as competências demonstradas pelos alunos para os resolver de forma correta. Assim, foi possível definir intervalos da escala CIL que distinguem claramente níveis de proficiência com um grau crescente de complexidade no desempenho da *Literacia em Computadores e Informação*.

Foram definidos quatro níveis de proficiência em CIL correspondentes, cada um, a intervalos de 85 pontos da escala numérica, que varia, como se referiu, entre os 0 e 1000 pontos. A Tabela 3.1 apresenta os quatro níveis de proficiência de *Literacia em Computadores e Informação* ordenados de forma crescente pelo grau de complexidade dos conteúdos do quadro de referência. Para cada nível é indicado o intervalo de valores da escala numérica através dos seus limites inferior e superior e da descrição do que os alunos sabem e conseguem fazer. São também fornecidos exemplos das tarefas que os alunos são capazes de realizar em cada nível.

No Nível de Proficiência 1 (407 a 491 pontos da escala CIL), os alunos demonstraram um conhecimento funcional e elementar dos computadores. Sabem utilizar comandos convencionais para fazer pesquisas simples e produzir documentos informativos, como por exemplo, inserir uma imagem num documento. No Nível de Proficiência 2 (492 a 576 pontos) os alunos demonstraram saber utilizar o computador, por exemplo, para realizar tarefas simples de pesquisa e de gestão de informação, como localizar informação apresentada explicitamente num *website* com várias páginas. No nível de proficiência seguinte na escala CIL, os alunos revelaram saber utilizar o computador de forma independente para localizarem e gerirem informação (Nível 3 – 577 a 661 pontos). Os alunos que alcançaram pontuações que os colocam no nível superior de proficiência (Nível 4 – mais de 661 pontos) aliam um elevado conhecimento das ferramentas e das funcionalidades do computador com competências para recolher e gerir informação, para comunicar e criar produtos de informação. Utilizam critérios para selecionar a informação mais adequada tendo em conta os objetivos e o público a que se destinam.

Tabela 3.1 – Níveis de Proficiência em CIL – Intervalos, Descritores e Exemplos

Fonte: IAVE, a partir de IEA (2019) *International Computer and Information Literacy Study* – ICILS 2018

Nível	Intervalos da escala CIL	Características do Nível de proficiência	Exemplos
1	De 407 a 491 pontos	Os alunos cujo desempenho é classificado no Nível 1 demonstram ter um conhecimento funcional dos computadores enquanto ferramentas de trabalho e uma compreensão elementar das consequências do seu acesso por múltiplos utilizadores. Aplicam comandos de <i>software</i> convencionais para realizar pesquisas básicas, comunicam e adicionam conteúdos simples a documentos informativos. Demonstram familiaridade com convenções básicas em relação ao layout de documentos eletrónicos.	<p>No Nível 1, os alunos são capazes de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Abrir uma hiperligação num separador novo do <i>browser</i> • Utilizar uma ferramenta de comunicação adequada a um contexto de comunicação específico • Identificar quem recebe um email Com Conhecimento (CC) • Identificar problemas resultantes do envio de mensagens em massa • Registrar os pontos fundamentais de um vídeo numa aplicação destinada a tirar notas em texto • Utilizar <i>software</i> para cortar uma imagem • Colocar um título numa posição de destaque numa página da <i>internet</i> • Criar um título adequado para uma apresentação de diapositivos • Demonstrar controlo básico da cor quando adiciona conteúdos a um documento simples • Inserir uma imagem num documento • Sugerir um ou mais riscos associados à falha de sair (<i>log out</i>) de uma conta de utilizador num computador com acesso público
2	De 492 a 576 pontos	Os alunos cujo desempenho é classificado no Nível 2 utilizam os computadores para tarefas básicas e explícitas de recolha e de gestão de informação. Localizam informação explícita a partir de determinadas fontes eletrónicas. Fazem edições básicas e adicionam conteúdo a documentos informativos existentes como resposta a instruções simples. Criam documentos informativos simples que mostram consistência no <i>design</i> e no cumprimento de convenções de <i>layout</i> . Demonstram conhecer mecanismos de proteção de informação pessoal e algumas consequências do acesso público a informação pessoal.	<p>No Nível 2, os alunos são capazes de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Adicionar contactos a um espaço de trabalho colaborativo • Explicar as vantagens de utilizar uma ferramenta de comunicação num determinado contexto comunicativo • Explicar um potencial problema de um endereço de email pessoal estar disponível publicamente • Relacionar a variedade de um conjunto de caracteres com a segurança de uma palavra-passe • Navegar para um URL apresentado como texto simples • Inserir informação numa célula específica numa folha de cálculo • Localizar informação explicitamente apresentada num <i>website</i> que contém várias páginas • Saber que os motores de busca podem dar prioridade a conteúdos pagos relativamente a conteúdos não pagos • Diferenciar entre os resultados devolvidos por um motor de busca que devem ser pagos e os que não são pagos • Explicar um benefício de citar as fontes de informação obtidas a partir da <i>internet</i> • Utilizar a formatação e a posição do título para realçar o seu papel numa folha informativa • Utilizar o ecrã inteiro quando elaborar um cartaz • Ao elaborar um cartaz, controlar a dimensão dos elementos que o compõem, tendo em conta a dimensão de todos os elementos • Demonstrar controlo básico sobre o <i>layout</i> do texto e da cor ao criar uma apresentação de diapositivos • Utilizar um editor simples de páginas da <i>internet</i> para adicionar texto específico a uma página da <i>internet</i>

(cont.) Tabela 3.1 – Níveis de Proficiência em CIL – Intervalos, Descritores e Exemplos.

Nível	Intervalos da escala CIL	Características do Nível de proficiência	Exemplos
3	De 577 a 661 pontos	<p>Os alunos cujo desempenho é classificado no Nível 3 demonstram capacidade para trabalhar de forma independente com computadores enquanto instrumentos de recolha e de gestão de informação. Seleccionam a fonte de informação mais adequada para a finalidade pretendida, encontram informação a partir de determinadas fontes digitais para responder a questões concretas e seguem instruções para utilizar comandos convencionalmente reconhecidos para editar, adicionar conteúdos e formatar documentos informativos. Reconhecem que a credibilidade de informação obtida na <i>internet</i> pode ser influenciada pela identidade, perícia e motivos de quem cria a informação.</p>	<p>No Nível 3, os alunos são capazes de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar que uma saudação genérica num email sugere que o remetente não conhece o destinatário • Explicar as desvantagens de utilizar uma ferramenta de comunicação num determinado contexto comunicativo • Avaliar a fiabilidade de informação apresentada num <i>website</i> de <i>crowdsourcing</i> • Identificar quando o conteúdo publicado na <i>internet</i> pode estar enviesado devido a diretrizes do proprietário da página sobre o conteúdo ou a conteúdo direcionado para receitas de publicidade • Explicar a razão pela qual os conteúdos pagos publicados na <i>internet</i> estão assinalados explicitamente • Seleccionar informação relevante, de acordo com os critérios fornecidos, para incluir em <i>websites</i> • Explicar o benefício de um sistema comum de organização e recuperação de informação • Saber que informação é útil guardar quando se obtém uma fonte de informação da <i>internet</i> • Utilizar <i>software</i> genérico de mapeamento <i>online</i> para representar informação de texto como a rota de um mapa • Seleccionar uma estrutura de navegação na <i>internet</i> apropriada para um determinado conteúdo • Seleccionar e adaptar informação relevante de determinadas fontes na elaboração de um cartaz • Demonstrar controlo do <i>layout</i> da imagem na elaboração um cartaz • Demonstrar controlo da cor e do contraste para assegurar a legibilidade de um cartaz • Demonstrar controlo do <i>layout</i> do texto na elaboração de uma apresentação
4	Mais de 661 pontos	<p>Os alunos cujo desempenho é classificado no Nível 4 seleccionam a informação mais relevante a utilizar para fins comunicativos. Avaliam a utilidade da informação baseando-se em critérios de necessidade e avaliam a fiabilidade da informação com base no seu conteúdo e na sua origem provável. Criam documentos informativos orientados para o público e para a finalidade comunicativa a que se destinam. Utilizam características do <i>software</i> adequadas para reestruturar e apresentar informação de acordo com as convenções que se aplicam às apresentações. Adaptam a informação para atender às necessidades do público. Demonstram ter conhecimento dos problemas que podem decorrer da utilização de informação privada na <i>internet</i>.</p>	<p>No Nível 4, os alunos são capazes de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avaliar a fiabilidade de informação destinada a promover um produto num <i>website</i> comercial • Seleccionar e utilizar imagens relevantes para representar um processo de três etapas numa apresentação • Seleccionar e utilizar imagens relevantes de apoio à informação apresentada num cartaz digital • Seleccionar texto a partir de várias fontes e adaptá-lo para uma apresentação, de modo a que se adequa a um público e a uma finalidade específica • Demonstrar controlo da cor como apoio à finalidade comunicativa de uma apresentação • Utilizar o <i>layout</i> do texto e características da formatação para realçar o papel de vários elementos de um cartaz informativo • Criar um <i>layout</i> equilibrado entre o texto e as imagens de uma folha informativa • Reconhecer a diferença entre os requisitos legais, técnicos e sociais da utilização de imagens num <i>website</i> • Criar um título complementar para um gráfico • Explicar como as palavras-passe podem ser encriptadas e desencriptadas • Seleccionar factos relevantes de fontes digitais para utilizar numa publicação nas redes sociais com o objetivo de gerar apoio • Explicar como as ferramentas de comunicação podem ser utilizadas para demonstrar comportamentos inclusivos • Citar a fonte de informação relevante da <i>internet</i> quando elaborar um documento informativo

Pensamento Computacional (CT) – Patamares de Desempenho

Os patamares de desempenho definem graus crescentes de conhecimento e competência em *Pensamento Computacional*. A escala de proficiência em CT torna-se mais sofisticada à medida que o desempenho dos alunos progride. Assim, um aluno que alcança uma pontuação que o coloca, por exemplo, num patamar de desempenho intermédio, é capaz de realizar com sucesso as tarefas até esse patamar.

À semelhança dos níveis de proficiência definidos para a avaliação da literacia em computadores e informação, os patamares de desempenho refletem as dimensões e áreas de conteúdo definidas no quadro de referência e o grau de dificuldade associado a cada tarefa realizada. Os patamares de CT permitem analisar os desempenhos dos alunos de acordo com descritores das tarefas que conseguem realizar. As descrições de cada patamar são sínteses dos conhecimentos e das competências que lhes estão associadas. Note-se que os níveis de proficiência em CIL e os patamares de desempenho de CT não são diretamente comparáveis uma vez que a métrica utilizada para definir os intervalos das escalas foi desenvolvida através de processos diferentes.

Assim, o patamar inferior na escala de *Pensamento Computacional* corresponde a uma pontuação abaixo dos 459 pontos (Tabela 3.2). Neste patamar, situam-se os alunos que têm familiaridade com as convenções elementares dos sistemas digitais e que conseguem desenvolver algoritmos utilizando sequências lineares de instruções. No patamar intermédio (459 a 589 pontos), os alunos demonstram um entendimento claro sobre a utilidade da computação para resolver problemas do mundo real. Quando desenvolvem algoritmos utilizam eficazmente instruções de repetição. O patamar superior de desempenho (mais de 589 pontos) reúne as tarefas mais complexas. Os alunos que conseguem alcançar esse patamar demonstram compreensão sobre a possibilidade de generalizar soluções encontradas pela computação para diferentes problemas do mundo real. Conseguem desenvolver eficazmente algoritmos com instruções de repetição e instruções condicionadas.

Tabela 3.2 – Patamares de Desempenho em CT – Intervalos, Descritores e Exemplos

Fonte: IAVE, a partir de IEA (2019) *International Computer and Information Literacy Study – ICILS 2018*

Patamares	Intervalos da escala CT	Características do Patamar	Exemplos
Inferior	Menos de 459 pontos	Os alunos com um desempenho correspondente ao patamar inferior da escala demonstram ter familiaridade com as convenções básicas dos sistemas digitais para configurar a entrada de dados, observar acontecimentos e registrar observações quando planeiam soluções computacionais para determinados problemas. Quando desenvolvem soluções sob a forma de algoritmos, utilizam uma sequência linear (passo a passo) de instruções para cumprir os objetivos da tarefa.	Os alunos com desempenho no patamar inferior da escala são capazes de, por exemplo: <ul style="list-style-type: none"> • Criar uma rota completa, mas pouco eficaz, de um local para outro num diagrama de rede • Identificar e corrigir parcialmente os erros de um algoritmo (<i>debug</i>) que utiliza uma instrução de repetição, corrigindo a lógica das expressões interligadas • Criar um algoritmo eficiente que cumpra todos os objetivos de uma tarefa com um problema de complexidade baixa (p. ex., um problema com um conjunto limitado de comandos e objetivos) • Criar um algoritmo ineficiente que cumpra todos os objetivos de uma tarefa com um problema de complexidade média (p. ex., um problema com objetivos múltiplos que seria bem resolvido com o recurso a uma instrução de repetição).
Intermédio	De 459 a 589 pontos	Os alunos com um desempenho correspondente ao patamar intermédio da escala demonstram compreensão sobre como a computação pode ser utilizada para resolver problemas do mundo real. Planeiam e executam interações sistemáticas com um sistema de modo a interpretar os resultados (<i>outputs</i>) ou comportamento do sistema. Quando desenvolvem algoritmos, utilizam instruções de repetição eficazmente.	Os alunos com desempenho no patamar intermédio da escala são capazes de, por exemplo: <ul style="list-style-type: none"> • Adaptar informação apresentada num diagrama de rede para criar um conjunto de instruções compostas por, pelo menos, cinco passos • Configurar uma ferramenta de simulação • Armazenar e comparar dados recolhidos através de uma ferramenta de simulação • Identificar e corrigir os erros (<i>debug</i>) - mantendo alguma redundância na solução - de um algoritmo para um problema de complexidade elevada (p. ex., um problema com múltiplos objetivos de tarefa que é bem resolvido com o recurso a instruções de repetição e instruções condicionais) • Criar um algoritmo eficiente que cumpra todos os objetivos de uma tarefa com um problema de complexidade média (p. ex., um problema com objetivos múltiplos que seria bem resolvido com o recurso a uma instrução de repetição) • Criar um algoritmo ineficiente que cumpra todos os objetivos de uma tarefa com um problema de complexidade elevada (p. ex., um problema com objetivos múltiplos que seria bem resolvido com o recurso a instruções de repetição e instruções condicionais).
Superior	Mais de 589 pontos	Os alunos com um desempenho correspondente ao patamar superior da escala demonstram compreensão sobre a computação como uma estratégia generalizável para a resolução de problemas. Explicam como executaram uma abordagem sistemática para resolver um problema real utilizando a computação. Conseguem desenvolver eficazmente algoritmos com instruções de repetição em simultâneo com instruções condicionais.	Os alunos com desempenho no patamar superior da escala são capazes de, por exemplo: <ul style="list-style-type: none"> • Explicar a importância de um sistema digital para a resolução de problemas do mundo real • Completar uma árvore de decisão simples utilizando corretamente a lógica e a sintaxe • Identificar e corrigir os erros (<i>debug</i>) - com a solução mais eficaz - de um algoritmo para um problema de complexidade elevada (p. ex., um problema com múltiplos objetivos de tarefa que é bem resolvido com o recurso a instruções de repetição e instruções condicionais) • Criar um algoritmo eficiente que cumpra todos os objetivos de uma tarefa com um problema de complexidade elevada (p. ex., um problema com objetivos múltiplos que seria bem resolvido com o recurso a instruções de repetição e instruções condicionais).

O Teste

O desenho da avaliação em CIL foi estabelecido no primeiro ciclo do estudo, em 2013, seguindo uma estrutura que se manteve em 2018. O teste incorporou cinco módulos (com questões e tarefas) com uma duração total de 30 minutos cada. Três desses módulos integraram o estudo de 2013, permitindo, assim, com a mesma escala de proficiência, avaliar a evolução dos resultados dos países que participaram nos dois ciclos do ICILS. Cada aluno completou dois dos cinco módulos aleatoriamente distribuídos com recurso a uma metodologia de rotação balanceada de grupos de itens. Com esta metodologia foi possível cobrir todos os conteúdos do quadro de referência assim como todos os níveis de dificuldade mantendo o teste com uma duração aceitável. Cada aluno respondeu a um conjunto de itens organizados em blocos que, em função da rotação definida, cobriu todas as dimensões e áreas de conteúdo avaliadas ou apenas algumas destas dimensões e áreas de conteúdo. Desta forma, foi possível desenhar o teste CIL com uma duração de 60 minutos.

Cada módulo do teste CIL é composto por uma sequência de cinco a oito tarefas pequenas e uma tarefa longa, contextualizadas por temáticas do mundo real e organizadas em narrativa (Tabela 3.3). As tarefas pequenas demoraram, em regra, menos de um minuto a ser respondidas e, em conjunto, contribuíam para a realização da tarefa longa, que encerrava o módulo. As tarefas longas demoraram, aproximadamente 15 a 20 minutos a concluir e envolviam o desenvolvimento de um produto de informação, por exemplo, uma apresentação, um *poster*, uma página de *internet* ou uma publicação nas redes sociais. Nas tarefas longas foram definidos o *software* a utilizar e o formato do resultado final, assim como os objetivos do produto de informação e o público a quem se dirigia.

A avaliação em CT foi organizada em dois módulos de 25 minutos, cada um apresentando um tema unificador com tarefas sequenciais (Tabela 3.4). Os alunos iniciaram a avaliação em *Pensamento Computacional* por um ou por outro módulo atribuído de forma aleatória ao aluno.

Um dos módulos assentou na conceptualização e planificação de um programa de computador para comandar um autocarro automatizado. A realização desta tarefa envolveu a representação visual de situações (através de diagramas, fluxogramas, árvores de decisão) para apoiar o desenvolvimento de um programa de computador cujo objetivo era o de executar soluções automatizadas. Outra das tarefas deste módulo solicitou a simulação de situações de modo a serem recolhidos dados que permitissem apoiar a planificação do desenvolvimento de um programa de computador. O segundo módulo de CT incidiu sobretudo na operacionalização de soluções. Foi solicitado aos alunos que programassem e controlassem as ações de um *drone* numa quinta. Neste módulo, realizaram tarefas que

implicaram a criação, testagem e correção (*debug*) da programação de um *drone*, através de um *software* de programação simples e visualmente atrativo.

Tabela 3.3 – Síntese dos Módulos em CIL

Fonte: IAVE, a partir de IEA (2019) *International Computer and Information Literacy Study – ICILS 2018*

Competição de bandas	Os alunos devem planificar uma página <i>web</i> e utilizar um construtor de páginas <i>web</i> para criarem a sua página com informação sobre uma competição de bandas na escola.
Respiração	Os alunos devem gerir ficheiros, selecionar e recolher informação para criarem uma apresentação que explique o sistema respiratório a crianças de oito ou nove anos.
Viagem escolar	Os alunos devem ajudar a planificar uma viagem escolar utilizando uma base de dados <i>online</i> . Devem selecionar e adaptar informação para criarem um documento informativo para distribuir aos seus colegas. O documento inclui um percurso que deve ser produzido a partir de uma ferramenta <i>online</i> .
Jogos de tabuleiro	Os alunos devem utilizar uma rede social da escola para enviar mensagens instantâneas individuais e mensagens instantâneas para grupos, de modo a motivar os seus colegas a integrarem o clube dos jogos de tabuleiro.
Reduzir o lixo	Os alunos têm acesso à informação de uma página <i>web</i> de partilha de vídeos e devem avaliá-la para selecionar a fonte de informação mais adequada sobre a temática da redução, reutilização e reciclagem de lixo. Os alunos devem retirar apontamentos sobre o vídeo e a partir dos seus apontamentos desenhar um infográfico para sensibilizar as pessoas para o tema.

Tabela 3.4 – Síntese dos Módulos em CT

Fonte: IAVE, a partir de IEA (2019) *International Computer and Information Literacy Study – ICILS 2018*

Autocarro automatizado	O módulo é apresentado aos alunos com um simulador de distâncias de travagem necessárias para parar um autocarro. O objetivo foi encontrar a distância mínima, viável de acordo com determinadas condições, para evitar uma colisão. Os alunos devem preencher um fluxograma de acordo com determinadas instruções que se aplicam ao simulador, para depois configurarem e executarem no simulador a distância necessária para evitar a do autocarro.
Drone da quinta	A finalidade é criar, testar e corrigir (<i>debug</i>) o código que controla as ações de um <i>drone</i> , utilizado para o cultivo de cereais numa quinta. Os alunos trabalham num ambiente de programação (código) simples com acesso a blocos de código que geram ações diversas.

Os Questionários de Contexto

Além do quadro conceptual que estrutura a avaliação em CIL e em CT, o ICILS apresenta um quadro de referência que define e organiza o conjunto de informação apresentada nos questionários aos alunos, professores e diretores de escola. Essa informação permitiu contextualizar os resultados obtidos em cada um dos domínios avaliados e identificar fatores que influenciam o desempenho dos alunos.

O quadro de referência para o desenho dos questionários foi estruturado tendo em conta diferentes contextos de aprendizagem – comunidade alargada, escola/turma, família e indivíduo – e organizado de acordo com «Antecedentes» e «Processos» de aprendizagem, tal como mostra a figura 3.3.

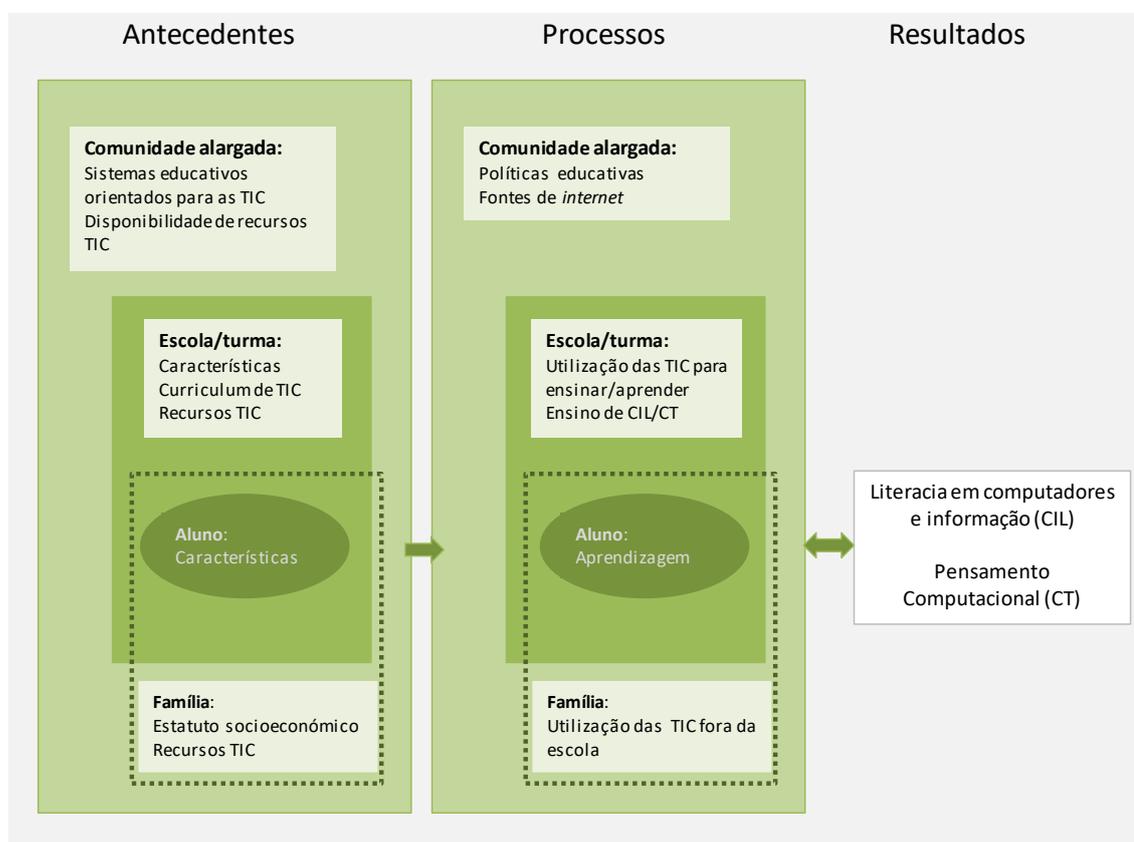


Figura 3.3 – Quadro de Referência – Variáveis de Contexto

Fonte: IAVE, a partir de IEA (2019) *International Computer and Information Literacy Study – ICILS 2018*

Os «Antecedentes» condicionam os «Processos» mas os «Resultados» em CIL e em CT podem alterar ou influenciar os «Processos». Para cada um dos contextos identificados – comunidade alargada, escola/turma, família e indivíduo – são identificados fatores que se enquadram nos «Antecedentes» ou nos «Processos» e que podem ajudar a explicar os «Resultados» em CIL e em CT.

Os fatores de contexto que se enquadram nos «Antecedentes» incluem um conjunto de variáveis externas que não são diretamente influenciadas pelos processos de aprendizagem TIC mas que condicionam essa mesma aprendizagem. Por exemplo, ao nível dos fatores que se enquadram na «Comunidade alargada», os sistemas educativos que promovem a aprendizagem de tecnologias da informação e da comunicação em todos os anos de escolaridade. Ainda considerando o contexto «Comunidade alargada», o acesso à *internet* em todos os estabelecimentos de ensino, ou a inclusão de determinados conteúdos nos currículos nacionais, enquadram-se nos «Processos», dado que influenciam diretamente as aprendizagens TIC. Os fatores enquadrados no nível «Comunidade alargada» condicionam ou influenciam as aprendizagens em CIL e em CT de uma forma estrutural. A informação sobre o desenvolvimento das TIC nos contextos de cada país foi sobretudo recolhida através do *National Context Questionnaire* (NCS) – questionário dirigido aos centros nacionais responsáveis pela aplicação do ICILS.

Os fatores enquadrados nos «Antecedentes» no contexto da «Escola/turma» referem-se ao conjunto de variáveis relacionadas com as características da escola que tendem a influenciar os desempenhos dos alunos, por exemplo, o rácio computadores/alunos, os anos de experiência dos professores com tecnologias de informação e comunicação. Por outro lado, a utilização das TIC por professores nas práticas de ensino, as perceções e os comportamentos dos professores sobre a importância das TIC para a aprendizagem, são fatores que se enquadram nos «Processos», tendo em conta o contexto escola/turma. Esta informação foi reunida a partir dos questionários aplicados aos diretores e aos professores das escolas, independentemente do seu grupo de recrutamento, e aos professores responsáveis pelos departamentos TIC das escolas que participaram no ICILS 2018.

O questionário ao aluno foi desenhado para incluir um conjunto de questões relacionadas com as características individuais e com os contextos familiares que podem influenciar as competências e os desempenhos dos alunos em TIC. O estatuto socioeconómico das famílias, o número de recursos TIC existentes em casa e os anos de experiência dos alunos com a utilização de suportes digitais são algumas das variáveis factuais com origem em questões do questionário ao aluno que permitem identificar fatores que influenciam a aquisição de competências em TIC – são variáveis que, no quadro de referência, se enquadram nos «Antecedentes». A promoção da aprendizagem de conteúdos relacionados com as TIC, a frequência de utilização e de diversificação de recursos digitais dentro e fora da escola aprendizagens enquadram-se nos «Processos».

4. Resultados

O capítulo 4 do relatório nacional do ICILS é dedicado à apresentação dos principais resultados do estudo. Encontra-se subdividido em duas partes tendo em conta os domínios avaliados – CIL e CT. Aqui são apresentados os resultados por país para cada um dos domínios avaliados e os resultados por níveis de proficiência na escala CIL. Incluiu-se ainda a apresentação de resultados tendo em conta um conjunto de variáveis que assumem especial importância na variação dos desempenhos. Assim, para cada um dos domínios, são também apresentados os resultados internacionais por género e a variação de resultados tendo em conta os «Anos de Experiência com Computadores», o «Número de Computadores em Casa», e o «Nível de Escolaridade dos Pais» dos alunos participantes. A distribuição dos resultados nacionais por NUTS II é o último aspeto analisado neste capítulo.

4.1 Literacia em Computadores e Informação (CIL) – Resultados Globais

Portugal obteve uma pontuação média de 516 pontos na *Literacia em Computadores e Informação* (CIL), o que, na leitura comparativa de resultados, o colocou 20 pontos significativamente acima da média internacional do ICILS 2018 (496 pontos) (Figura 4.1). No conjunto dos 12 países participantes, Portugal ocupa a quinta posição na escala ordenada de resultados, com uma pontuação média que não é significativamente diferente da obtida pela Alemanha (518 pontos).

A Dinamarca é o país com melhor desempenho, destacando-se dos restantes países participantes com uma pontuação média de 553 pontos – 57 pontos significativamente acima da média internacional. A República da Coreia e a Finlândia obtiveram a segunda e a terceira melhor pontuação, embora com uma diferença de 11 pontos e de 22 pontos, respetivamente, da pontuação média alcançada pela Dinamarca. Das regiões participantes em *benchmarking*, destaque-se a cidade de Moscovo, com uma pontuação média de 549 pontos.

A figura 4.1 apresenta a pontuação média alcançada por cada país participante e a amplitude de resultados de acordo com a sua distribuição por percentis. Portugal e a Dinamarca foram os países que registaram menor amplitude de resultados. Em Portugal, 230 pontos separaram os 5% de alunos com melhores desempenhos dos 5% com piores desempenhos. Na Dinamarca, essa diferença foi de 216 pontos. Os alunos portugueses no percentil 95 da distribuição de resultados alcançaram pelo menos 623 pontos. No outro extremo, 5% não ultrapassou os 400 pontos na escala CIL, ficando abaixo do nível 1 de proficiência na *Literacia em Computadores e Informação*.

Os alunos coreanos tiveram os melhores resultados na escala CIL – 5% obteve 682 pontos ou mais, alcançando o nível 4 de proficiência na escala de *Literacia em Computadores e Informação*. Note-se, porém, que a República da Coreia foi também um dos países que apresentou uma das mais elevadas variações de resultados – 5% dos alunos não ultrapassou 370 pontos. No Cazaquistão observou-se a maior amplitude de resultados – 5% dos seus alunos não alcançou mais do que 217 pontos, e os que apresentaram melhores desempenhos obtiveram pelo menos 564 pontos. Refira-se ainda que 50% dos alunos do Cazaquistão não ultrapassou os 395 pontos, o que significa que metade dos alunos apresentou desempenhos abaixo do nível 1 de proficiência na escala de *Literacia em Computadores e Informação*.

Ainda de acordo com a informação da figura 4.1, a idade média dos alunos portugueses à data da realização do teste ICILS foi de 14,1 anos, encontrando-se entre o grupo de alunos mais jovens que participaram no estudo. Outra nota relevante do conjunto de informação apresentada é a que remete para a leitura do IDI (Índice de Acesso à Tecnologia Digital – *ICT Development Index*). A correlação entre este índice e os desempenhos obtidos no CIL foi forte, à semelhança do verificado no ciclo de 2013¹². O IDI é disponibilizado pela *International Telecommunications Union* (ITU) e é composto por 11 indicadores diferentes relacionados com o desenvolvimento TIC (facilidade de acesso, utilização da *internet* e outros, incluindo indicadores *proxy* relativos a competências em TIC). A cada país é atribuída uma pontuação numa escala de 1 a 10 que permite comparar níveis diferenciados de desenvolvimento TIC entre os países, ao longo do tempo. De acordo com os dados do IDI de 2017, Portugal ocupava a posição 44 com uma pontuação de 7,13 pontos, atrás de França e do Luxemburgo.

¹² Coeficiente de Pearson = 0,72

País	Média	200 300 400 500 600 700					Idade média dos alunos	Pontuação no índice de desenvolvimento TIC (posição do país)***
		Abaixo do Nível de proficiência 1 Nível 1 Nível 2 Nível 3 Nível 4						
Dinamarca ^{†1}	553 (2,0) ▲						14,9	8,71 (4)
República da Coreia	542 (3,1) ▲						14,2	8,85 (2)
Finlândia	531 (3,0) ▲						14,8	7,88 (22)
Alemanha	518 (2,9) ▲						14,5	8,39 (12)
Portugal^{††1}	516 (2,6) ▲						14,1	7,13 (44)
França	499 (2,3)						13,8	8,24 (15)
Luxemburgo	482 (0,8) ▼						14,5	8,47 (9)
Chile	476 (3,7) ▼						14,1	6,57 (56)
Uruguai	450 (4,3) ▼						14,3	7,16 (42)
Cazaquistão ¹	395 (5,4) ▼						14,3	6,79 (52)
Média internacional ICILS	496 (1,0)	Abaixo do Nível de proficiência 1 Nível 1 Nível 2 Nível 3 Nível 4					14,4	-

País	Média	200 300 400 500 600 700					Idade média dos alunos	Pontuação no índice de desenvolvimento em TIC
		Abaixo do Nível de proficiência 1 Nível 1 Nível 2 Nível 3 Nível 4						
Itália*	461 (2,8) ▼						13,3	7,04 (47)
Estados Unidos**	519 (1,9)						14,2	8,18 (16)

Participantes em benchmarking

País	Média	200 300 400 500 600 700					Idade média dos alunos	Pontuação no índice de desenvolvimento em TIC
		Abaixo do Nível de proficiência 1 Nível 1 Nível 2 Nível 3 Nível 4						
Moscou (Federação Russa)	549 (2,2) ▲						14,8	7,07 (45) ²
Renânia do Norte - Vestefália (Alemanha)	515 (2,6) ▲						14,4	8,39 (12) ³

- ▲ A média do país é significativamente superior à média internacional
- ▼ A média do país é significativamente inferior à média internacional



*Os alunos italianos realizaram o teste no início do ano letivo.

**Não cumpriu os requisitos de amostragem.

***Os dados relativos ao índice de desenvolvimento TIC referem-se a 2017 e foram recolhidos da International Telecommunications Union.

Fonte:Source: <https://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html> [13/05/19]

() Os valores entre parêntesis correspondem ao erro-padrão (S.E.) da média. Alguns resultados podem parecer inconsistentes devido aos arredondamentos.

[†] Cumpriu os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

^{††} Cumpriu, aproximadamente, os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

¹ A população da amostra cobre 90% a 95% da população-alvo.

² Dados relativos a toda a população da Federação Russa.

³ Dados relativos a toda a população da Alemanha.

Figura 4.1 – Distribuição dos Resultados Globais em CIL

Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

Resultados por Níveis de Proficiência

A figura 4.2 apresenta a distribuição percentual de alunos pelos quatro níveis de proficiência da escala CIL. Tal como referido no capítulo 3, os níveis de proficiência são categorias que descrevem níveis de complexidade crescente de desempenhos em CIL e têm correspondência com a pontuação alcançada na escala numérica.

De acordo com os resultados médios internacionais, mais de 1/3 dos alunos participantes (36%) alcançaram pontuações que se enquadraram no nível 2 de proficiência, demonstrando uma utilização básica do computador, maioritariamente direcionada para a realização de tarefas simples de pesquisa e de gestão de informação.

Em Portugal, perto de metade dos alunos avaliados (46%) apresentou resultados que se enquadram naquele descritor de desempenho na escala de *Literacia em Computadores e Informação* e apenas 19% apresentaram resultados consonantes com os descritores observados para o nível 3 de proficiência – utilizadores com capacidade para usar de forma independente as diferentes ferramentas de pesquisa e de gestão de informação. Sublinhe-se também que Portugal foi um dos países que apresentou percentagens menores de alunos abaixo do nível 1 de proficiência em CIL (7%) – no total de países participantes, só a Dinamarca registou uma percentagem inferior (3%). Contudo, apenas um 1% dos alunos portugueses conseguiram alcançar resultados no nível superior de desempenho em CIL.

Na República da Coreia, mais de 2/3 dos alunos alcançaram desempenhos no nível 2 de proficiência ou superior. Foi também o país que apresentou a percentagem mais elevada de alunos que conseguiram resolver as tarefas mais complexas do CIL, enquadradas no nível 4 de proficiência – tarefas que implicaram capacidade para controlar, avaliar e seleccionar informação e para criar de forma independente produtos de informação.

País	Abaixo do Nível 1 (menos de 407 pontos)	Nível 1 (de 407 a 491 pontos)	Nível 2 (de 492 a 576 pontos)	Nível 3 (de 577 a 661 pontos)	Nível 4 (Mais de 661 pontos)	Distribuição de alunos por Níveis de proficiência (em %)
República da Coreia	9 (0,7)	19 (1,2)	32 (1,4)	32 (1,6)	9 (0,8)	
Dinamarca ^{†1}	3 (0,4)	14 (0,9)	45 (1,3)	36 (1,5)	3 (0,5)	
Finlândia	8 (0,9)	20 (1,1)	43 (1,3)	27 (1,4)	3 (0,4)	
Alemanha	10 (1,1)	23 (1,3)	43 (1,2)	22 (1,1)	2 (0,5)	
Portugal ^{††1}	7 (0,9)	27 (1,2)	46 (1,1)	19 (1,2)	1 (0,4)	
França	13 (1,0)	30 (1,2)	40 (1,2)	15 (1,0)	1 (0,2)	
Uruguai	33 (1,6)	29 (1,3)	27 (1,5)	9 (1,0)	1 (0,2)	
Luxemburgo	19 (0,5)	32 (0,7)	38 (0,7)	11 (0,4)	0 (0,2)	
Chile	20 (1,7)	34 (1,3)	36 (1,6)	10 (1,0)	0 (0,1)	
Cazaquistão ¹	54 (2,1)	27 (1,4)	15 (1,1)	4 (0,8)	0 (0,2)	
Média Internacional ICILS	18 (0,4)	25 (0,4)	36 (0,4)	19 (0,3)	2 (0,1)	
Itália*	24 (1,3)	39 (1,2)	30 (1,2)	7 (0,7)	0 (0,1)	
Estados Unidos**	10 (0,6)	24 (0,8)	41 (0,7)	23 (0,8)	2 (0,3)	
Participantes em benchmarking						
Moscovo (Federação Russa)	3 (0,5)	16 (1,1)	45 (1,4)	33 (1,4)	3 (0,4)	
Renânia do Norte -Vestefália (Alemanha)	8 (1,2)	28 (1,4)	44 (1,5)	19 (1,1)	2 (0,4)	

*Os alunos italianos realizaram o teste no início do ano letivo.

**Não cumpriu os requisitos de amostragem.

() Os valores entre parêntesis correspondem ao erro-padrão (S.E.) da percentagem. Alguns resultados podem parecer inconsistentes devido aos arredondamentos.

[†] Cumpriu os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

^{††} Cumpriu, aproximadamente, os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

¹ A população da amostra cobre 90% a 95% da população-alvo.

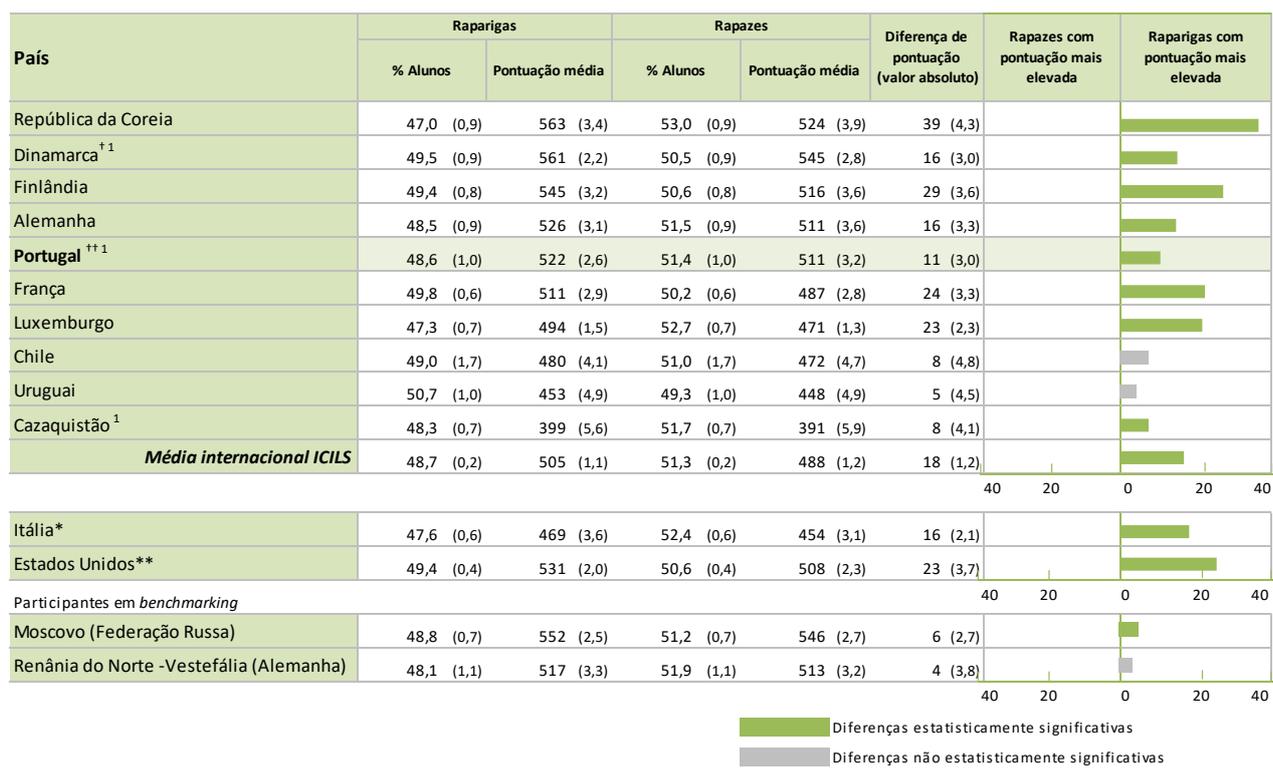
Figura 4.2 – Distribuição de Resultados em CIL, por Níveis de Proficiência

Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

Diferenças por Género

Os resultados alcançados em CIL apresentam variações significativas em função do género. Em todos os países participantes as raparigas apresentaram, em média, melhores resultados do que os rapazes, sendo as diferenças estatisticamente significativas para 9 dos 11 países (Figura 4.3). Em média, as raparigas apresentaram 18 pontos significativamente acima da pontuação média alcançada pelos rapazes.

Portugal seguiu a tendência internacional – as raparigas apresentaram mais 11 pontos do que os rapazes na pontuação média alcançada (522 pontos vs 511 pontos). A diferença observada nos resultados nacionais ficou, no entanto, entre as menos acentuadas, comparativamente com as de outros países. As maiores diferenças de resultados por género foram registadas na República da Coreia e na Finlândia (mais 39 pontos e mais 29 pontos, respetivamente, nos resultados médios alcançados pelas raparigas).



*Os alunos italianos realizaram o teste no início do ano letivo.

**Não cumpriu os requisitos de amostragem.

() Os valores entre parêntesis correspondem ao erro-padrão (S.E.) da média e da percentagem. Alguns resultados podem parecer inconsistentes devido aos arredondamentos.

[†] Cumpriu os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

^{††} Cumpriu, aproximadamente, os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

[†] A população da amostra cobre 90% a 95% da população-alvo.

Figura 4.3 – Distribuição de Resultados em CIL, por Género

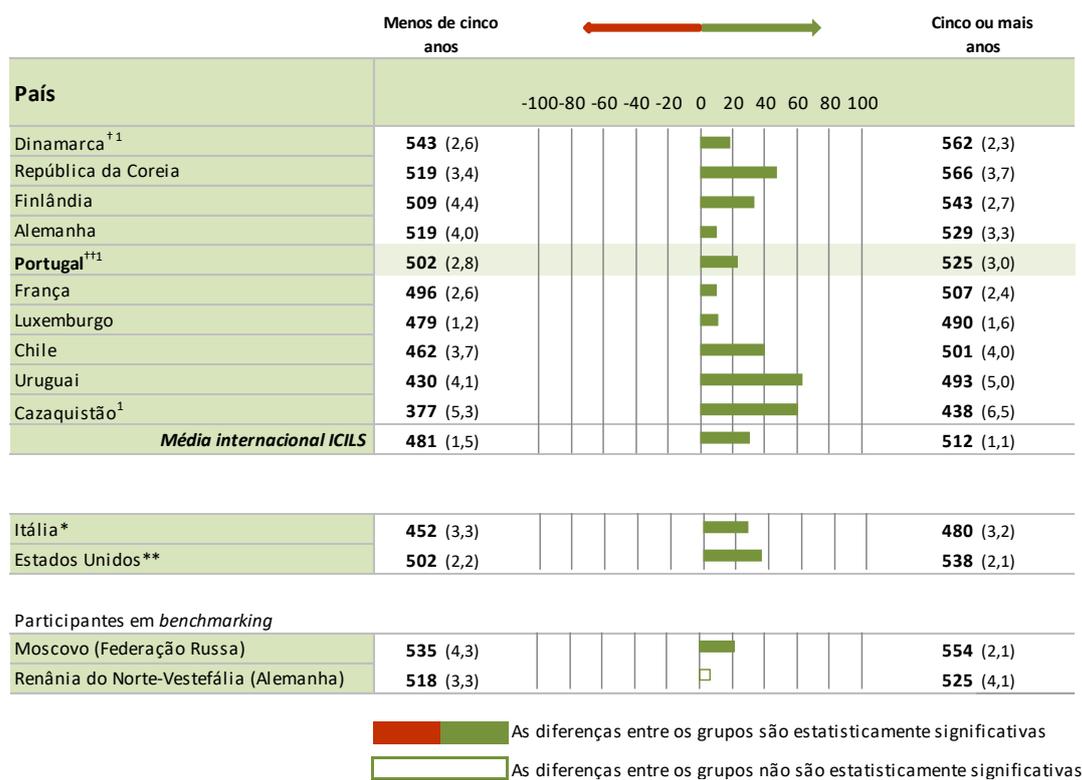
Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

Diferenças por Anos de Experiência na Utilização de Computadores

A variável «Anos de Experiência na Utilização de Computadores» está entre os fatores que diferenciaram significativamente os resultados médios obtidos na escala CIL (Figura 4.4). Em todos os países, os alunos que indicaram ter cinco ou mais anos de utilização de computadores obtiveram melhor pontuação do que os que indicaram ter dois ou menos anos. As diferenças, embora mais ou menos acentuadas nos vários países, são, à exceção da Renânia do Norte – Vestefália, estatisticamente significativas.

Em Portugal, os alunos que assinalaram ter uma experiência de cinco ou mais anos na utilização de computadores obtiveram, em média, mais 23 pontos do que os alunos que indicaram ter dois ou menos anos de experiência. A diferença detetada a nível nacional é inferior à verificada no conjunto internacional – em média, os alunos participantes no ICILS que disseram ter mais anos de experiência com computadores obtiveram mais 31 pontos em literacia de computadores e informação.

Média CIL por Anos de Experiência na Utilização de Computador



() Os valores entre parêntesis correspondem ao erro-padrão (S.E.) da média.

*Os alunos italianos realizaram o teste no início do ano letivo.

**Não cumpriu os requisitos de amostragem.

[†] Cumpriu os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

^{††} Cumpriu, aproximadamente, os requisitos amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

¹ A população da amostra cobre 90% a 95% da população-alvo.

Figura 4.4 – Distribuição de Resultados em CIL, por Anos de Experiência na Utilização de Computadores

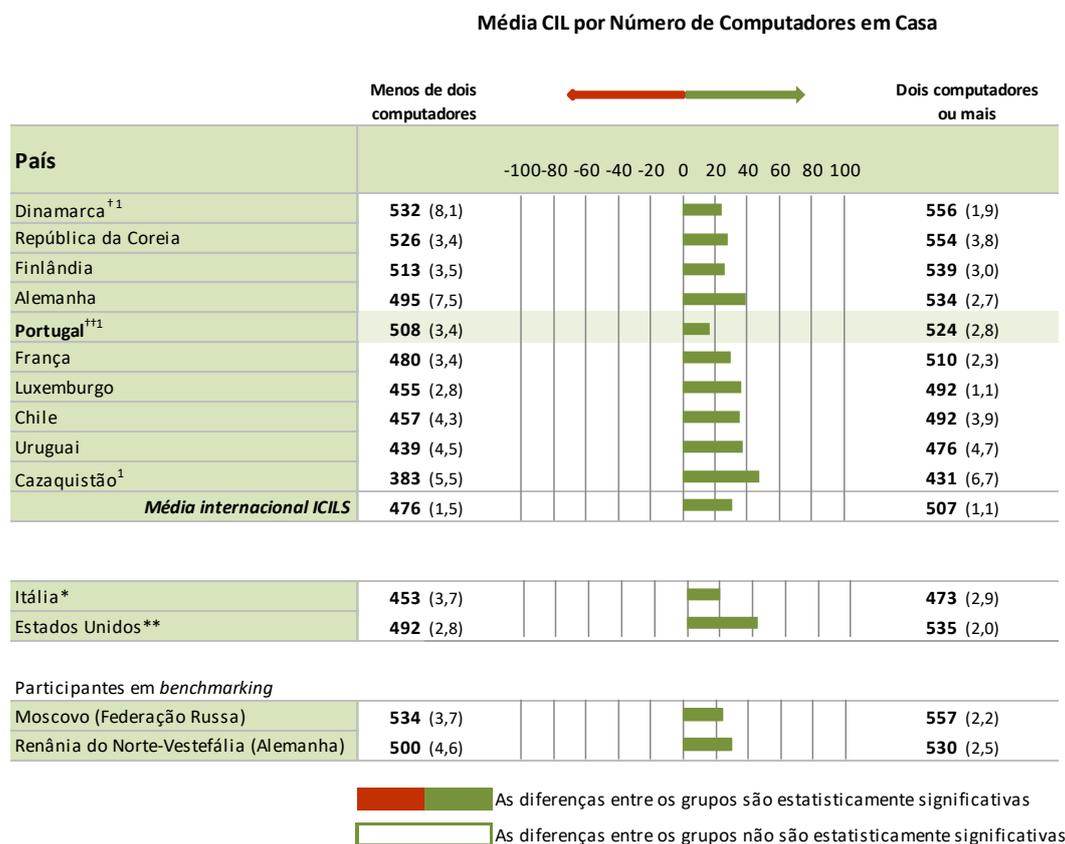
Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

O Uruguai e o Cazaquistão foram os países que registaram diferenças mais acentuadas na pontuação média, tendo em conta os anos de experiência de utilização de computadores – 63 pontos e 61 pontos, respetivamente. Entre os países com melhor pontuação global na escala CIL, a República da Coreia foi o que evidenciou uma diferença de resultados mais sensível aos anos de experiência de utilização de computadores (566 pontos vs 519) – 47 pontos de diferença entre ter cinco ou mais anos de experiência contra dois ou menos anos de experiência de utilização de computadores. Os alunos da Alemanha, de França e do Luxemburgo foram os que apresentaram resultados médios menos suscetíveis aos anos de experiência com a utilização de computadores.

Diferenças por Número de Computadores em Casa

Outra das variáveis que teve uma relação positiva e significativa com os resultados dos alunos na literacia em computadores e informação foi a relativa ao «Número de Computadores em Casa». Em todos os países, os alunos que assinalaram ter dois ou mais computadores em casa obtiveram uma pontuação média superior aos que assinalaram ter menos de dois computadores (Figura 4.5). A média internacional variou entre 476 pontos e 507 pontos – uma diferença significativa de mais 31 pontos para os alunos que indicaram ter dois ou mais computadores em casa.

Portugal seguiu a tendência internacional, evidenciando, contudo, a menor diferença de resultados em função da variável «Número de Computadores em Casa». Os alunos portugueses que sinalizaram ter dois ou mais computadores obtiveram mais 16 pontos na escala CIL (524 pontos) do que aqueles que indicaram ter menos de dois computadores (508 pontos).



*Os alunos italianos realizaram o teste no início do ano letivo.

**Não cumpriu os requisitos de amostragem.

() Os valores entre parêntesis correspondem ao erro-padrão (S.E.) da média.

[†] Cumpriu os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

^{††} Cumpriu, aproximadamente, os requisitos amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

[†] A população da amostra cobre 90% a 95% da população-alvo.

Figura 4.5 – Distribuição dos Resultados em CIL, por Número de Computadores em Casa

Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

Diferenças por Nível de Escolaridade dos Pais

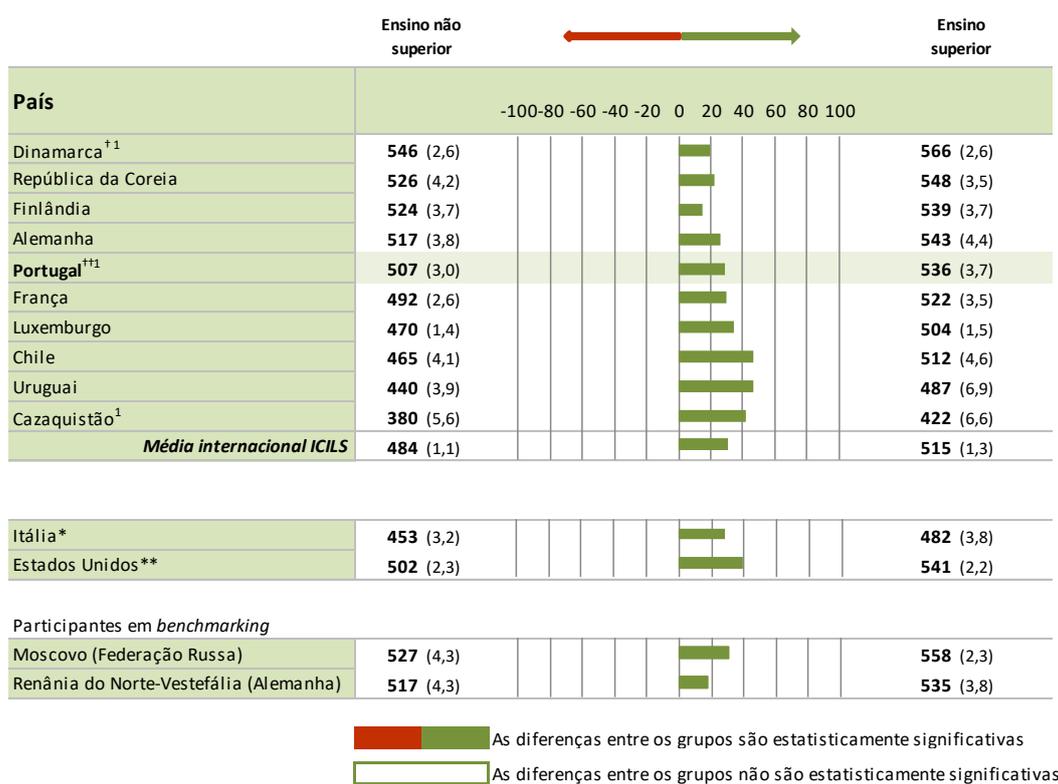
A escolaridade e o grupo ocupacional dos pais dos alunos participantes, assim como os indicadores de riqueza das famílias, são variáveis que muito frequentemente compõem a construção de índices relativos ao estatuto socioeconómico das famílias. Neste relatório destacamos, em particular, o relevo que o «Nível de Escolaridade dos Pais» assumiu nos resultados dos alunos em CIL¹³.

Todos os países evidenciaram associações positivas e significativas entre o nível de escolaridade dos pais e os resultados médios alcançados na escala CIL, ou seja, aos desempenhos mais elevados na escala que avalia a *Literacia em Computadores e Informação* estão associados alunos com pais mais escolarizados (Figura 4.6). No entanto, o relevo que a escolaridade dos pais assume na variação dos resultados tende a ser muito diferente de país para país.

Considerando o contexto internacional, a diferença dos resultados médios entre os alunos com origem em famílias mais escolarizadas e os alunos com origem em famílias menos escolarizadas foi de 31 pontos. O Uruguai e o Chile foram os países que evidenciaram a maior diferença de resultados entre os dois grupos (47 pontos). No polo oposto, a Finlândia apresentou a menor variação de resultados em função do nível de escolaridade dos pais – apenas 15 pontos separaram os alunos com pais com percursos académicos no ensino superior dos alunos cujos pais não frequentaram esse nível de ensino. Na Finlândia e também na Dinamarca, a elevada percentagem de população com ensino superior tenderá a minorizar o efeito que a variável «Nível de Escolaridade dos Pais» tem na explicação dos resultados dos alunos. Para outros países, como a França, a Alemanha e também Portugal, as diferenças encontradas na pontuação média em CIL entre os alunos com origem em famílias mais escolarizadas dos alunos com origem em famílias menos escolarizadas rondam os 30 pontos.

¹³ Além da variável «Nível de escolaridade dos pais», podem ser consultados no relatório internacional do ICILS 2018 - *International Report Chapter 3. Students' Computers and Information Literacy* os resultados alcançados na escala CIL por «Grupo ocupacional dos pais» e por «Número de livros em casa». O índice relativo ao estatuto socioeconómico das famílias é apresentado no capítulo 7 do relatório internacional onde são analisados os resultados de regressões lineares hierárquicas. A variável «Nível de escolaridade dos pais» foi construída com base nas respostas dos alunos e sumariza o nível de escolaridade mais elevado alcançado de entre um dos encarregados de educação, apresentando-se dicotomizada entre *Ensino não superior* e *Ensino superior*.

Média CIL por Escolaridade dos Países



*Os alunos italianos realizaram o teste no início do ano letivo.

**Não cumpriu os requisitos de amostragem.

() Os valores entre parêntesis correspondem ao erro-padrão (S.E.) da média.

[†] Cumpriu os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

^{††} Cumpriu, aproximadamente, os requisitos amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

[†] A população da amostra cobre 90% a 95% da população-alvo.

Figura 4.6 – Distribuição dos Resultados em CIL, por Nível de Escolaridade dos Países

Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

Resultados por NUTS

As figuras seguintes apresentam a distribuição dos resultados nacionais por unidades territoriais NUTS II (7 regiões).

Como foi referido, os estudos internacionais de avaliação das aprendizagens de alunos realizados por amostragem em larga escala são concebidos para estimar os desempenhos de alunos em amostras de grandes dimensões, passíveis de serem representativas dos países. O objetivo é, em primeiro lugar, comparar os desempenhos dos alunos de vários sistemas educativos. Ainda assim, a constituição de amostras com estas características têm sempre associados erros de estimação estatística provenientes quer dos erros de amostragem (dado tratar-se de uma amostra e não de todos os indivíduos da população-alvo) quer dos erros de estimação dos desempenhos dos alunos (resultantes da metodologia de aplicação do

teste¹⁴). Assim, os erros de estimação estatística ou erros-padrão (*Standard Error S.E.*) que estão associados a qualquer imputação de resultados provenientes de amostras de menor dimensão, como por exemplo, as unidades territoriais, serão, em regra, mais elevados, condicionando a fiabilidade das estimativas obtidas. Nesse sentido, as diferenças regionais que são apresentadas nas figuras seguintes e no subcapítulo dedicado ao *Pensamento Computacional*, deverão ser lidas com precaução, sendo meramente indicativas de assimetrias ou de tendências observadas na distribuição de resultados.

Na distribuição dos resultados nacionais pelas unidades territoriais NUTS II (Figura 4.7) destacou-se a região do Algarve com uma pontuação de 547 pontos, significativamente acima da média nacional (mais 31 pontos). De acordo com a distribuição percentilica, 5% dos alunos algarvios obtiveram 640 pontos ou mais na escala CIL, alcançando o nível 3 de proficiência em CIL. Esta região foi também a que apresentou uma menor amplitude de resultados – 193 pontos separaram os alunos no percentil 5 dos alunos no percentil 95 da escala CIL (Tabela 4.1).

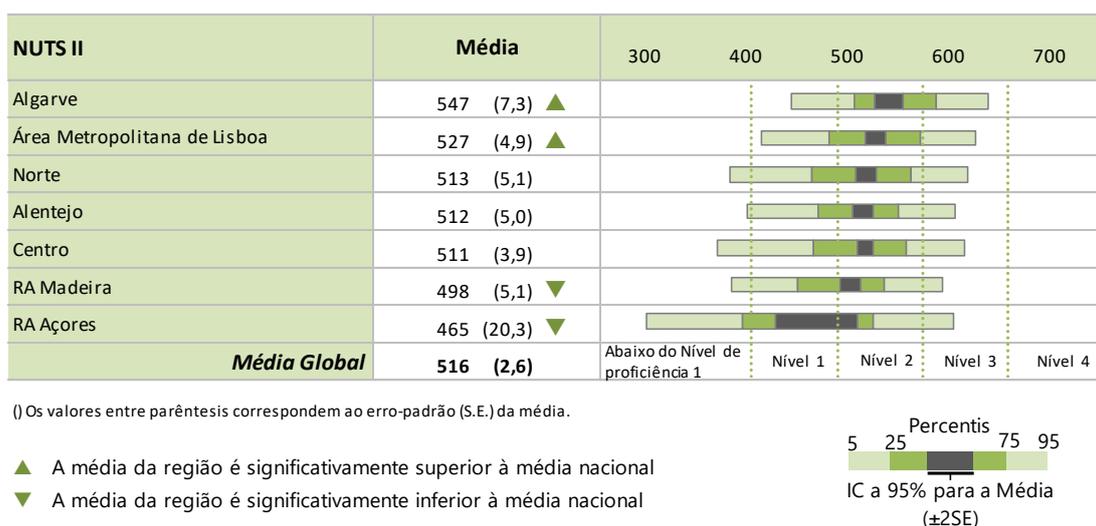


Figura 4.7 – Distribuição dos Resultados Nacionais em CIL, por NUTS II

Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

A Área Metropolitana de Lisboa foi a segunda região com os melhores resultados médios, com uma diferença de 11 pontos significativamente acima da média nacional. No outro extremo da lista ordenada de resultados por NUTS II, ficou a Região Autónoma dos Açores com uma pontuação média de 465 pontos, significativamente abaixo da média

¹⁴ Os itens de cada domínio são distribuídos com recurso a uma metodologia de distribuição de itens em delineamento balanceado de grupos de itens (*multiple matrix sampling designs*). Consultar, a este propósito o capítulo 2 – *Escala e Estimação de desempenhos*. Cada aluno responde apenas a um conjunto de itens organizados em blocos e não a todos os itens previstos na avaliação. Cada módulo de avaliação do ICILS é distribuído pelos alunos de modo a maximizar a cobertura das dimensões de análise e áreas de conteúdo previstas no *Quadro de Referência* para a avaliação de CIL e CT.

nacional¹⁵. Do conjunto de alunos açorianos que realizaram o ICILS, 1/4 ficou abaixo do nível de proficiência 1. A Região Autónoma dos Açores foi a que apresentou a maior amplitude de resultados – 304 pontos separaram os alunos com melhores resultados (percentil 95) dos que apresentaram resultados mais baixos (percentil 5).

Tabela 4.1 – Distribuição dos Resultados Nacionais em CIL, por Percentis

Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

NUTS II	Percentil 5	Percentil 25	Percentil 50	Percentil 75	Percentil 95
Algarve	447 (26,5)	508 (11,9)	543 (10,4)	590 (13,2)	640 (9,6)
Área Metropolitana de Lisboa	417 (8,8)	484 (7,3)	529 (7,6)	574 (9,6)	629 (5,5)
Norte	386 (15,7)	467 (6,3)	520 (5,9)	565 (5,4)	621 (5,7)
Alentejo	402 (11,9)	472 (4,9)	517 (5,7)	551 (7,0)	608 (16,7)
Centro	374 (14,2)	468 (7,6)	519 (4,7)	561 (6,1)	617 (6,3)
RA Madeira	387 (21,4)	453 (6,6)	505 (9,6)	538 (6,8)	596 (16,8)
RA Açores	303 (55,2)	399 (52,3)	472 (22,1)	528 (11,6)	607 (17,1)

() Os valores entre parêntesis correspondem ao erro-padrão (S.E.) da média.

A Figura 4.8 apresenta a percentagem de alunos por nível de proficiência e por NUTS II. O Algarve foi a região que apresentou a maior percentagem de alunos nos dois níveis superiores de proficiência (31%) e mais de metade (53%) conseguiu concluir tarefas do nível 2. Na Área metropolitana de Lisboa 24% dos alunos obtiveram pontuações enquadradas nos níveis superiores, embora apenas 1,4% tenha conseguido desempenhar as tarefas que exigem um domínio elevado das ferramentas de gestão e comunicação de suportes informáticos.

À semelhança do verificado no contexto internacional, a distribuição dos resultados nacionais pelas NUTS II concentrou a maior percentagem de alunos no Nível 2 de proficiência. Na Região Autónoma dos Açores mais de ¼ dos alunos não conseguiu obter mais de 407 pontos, ficando abaixo do nível mais elementar dos desempenhos em CIL.

¹⁵ Note-se, contudo, que o erro-padrão associado ao resultado médio da RAA é elevado, devendo a leitura fazer-se com a devida precaução.

NUTS II	Abaixo do Nível 1 (menos de 407 pontos)	Nível 1 (de 407 a 491 pontos)	Nível 2 (de 492 a 576 pontos)	Nível 3 (de 577 a 661 pontos)	Nível 4 (Mais de 661 pontos)	Distribuição de alunos por Níveis de proficiência (em %)
Algarve	1,6 (1,7)	14,8 (5,2)	52,5 (4,8)	27,6 (4,6)	3,5 (1,7)	
Área Metropolitana de Lisboa	3,3 (1,5)	25,4 (2,8)	47,2 (2,6)	22,6 (3,1)	1,4 (1,0)	
Norte	8,1 (1,8)	27,4 (2,0)	44,8 (2,3)	18,6 (2,1)	1,1 (0,6)	
Alentejo	5,7 (1,4)	29,6 (3,4)	50,9 (2,9)	12,9 (2,9)	0,9 (0,9)	
Centro	8,2 (1,1)	27,1 (2,3)	46,3 (1,7)	17,7 (2,0)	0,7 (0,3)	
RA da Madeira	8,3 (3,3)	35,0 (6,3)	47,1 (6,1)	9,2 (2,9)	0,3 (0,7)	
RA dos Açores	27,3 (13,4)	29,8 (8,7)	30,6 (8,8)	12,4 (2,2)	0,0 (0,0)	

) Os valores entre parêntesis correspondem ao erro-padrão (S.E.) da percentagem.

Figura 4.8 – Percentagem de Alunos Portugueses, por Níveis de Proficiência em CIL e por NUTS II

Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

4.2 Pensamento Computacional (CT) – Resultados Globais

O *Pensamento Computacional* (CT) foi um domínio novo e optativo apresentado no ciclo do ICILS 2018. Do conjunto dos 12 países que participaram no CIL, oito países (entre os quais Portugal) e uma das regiões em *benchmarking* também participaram no CT. Este domínio, tal como referido no capítulo 3 deste relatório, teve como principal objetivo avaliar a capacidade dos alunos identificarem problemas do mundo real – problemas passíveis de terem soluções que possam ser operacionalizadas através de um computador.

Portugal obteve uma pontuação média de 482 pontos em *Pensamento Computacional*, ocupando a sexta posição entre os oito países que participaram no estudo e que cumpriram os requisitos do plano de amostragem (Figura 4.9). A pontuação média alcançada por Portugal ficou 18 pontos significativamente abaixo da média internacional, que se estabeleceu nos 500 pontos. A pontuação média obtida por Portugal enquadra-se no patamar intermédio de desempenho que varia entre os 459 e os 589 pontos. Neste patamar, os alunos revelam alguma compreensão sobre como é que a computação pode ser utilizada para resolver problemas do mundo real, e utilizam eficazmente instruções de repetição quando desenvolvem algoritmos.

A República da Coreia foi o país que obteve a melhor pontuação média (536 pontos), seguido da Dinamarca (527 pontos) e da Finlândia (508 pontos), os três obtendo pontuações significativamente superiores à média internacional. A par de Portugal, a Alemanha e o Luxemburgo registaram pontuações médias significativamente abaixo da média global. Nenhum dos países participantes conseguiu alcançar pontuações médias que se enquadrassem no patamar superior da escala de CT.

Refira-se ainda que Portugal foi o país que registou a menor variação de resultados. Os alunos portugueses no percentil 95 obtiveram 607 pontos ou mais na escala de CT (patamar superior), mais 266 pontos do que os alunos no percentil 5. A República da Coreia, embora apresentando os melhores resultados médios, foi o país que registou a maior variação de resultados – 370 pontos separaram os melhores alunos em *Pensamento Computacional* (percentil 95) dos alunos com pontuações mais baixas (percentil 5). Refira-se, porém, que 30% dos alunos coreanos alcançaram o patamar superior do desempenho em CT (acima dos 589 pontos). A distribuição de resultados mostra que 25% dos alunos da República da Coreia com melhores desempenhos alcançaram pelo menos 612 pontos na escala CT e 5% alcançaram 702 pontos ou mais.

País	Média	100	300	500	700	Idade média dos alunos	Pontuação no índice de desenvolvimento TIC (posição do país)**
República da Coreia	536 (4,4) ▲					14,2	8,85 (2)
Dinamarca ^{†1}	527 (2,3) ▲					14,9	8,71 (4)
Finlândia	508 (3,4) ▲					14,8	7,88 (22)
França	501 (2,4)					13,8	8,24 (15)
Alemanha	486 (3,6) ▼					14,5	8,39 (12)
Portugal ^{††1}	482 (2,5) ▼					14,1	7,13 (44)
Luxemburgo	460 (0,9) ▼					14,5	8,47 (9)
Média internacional ICILS	500 (1,1)					14,4	-

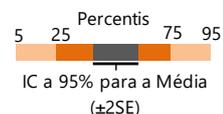
País	Média	100	300	500	700	Idade média dos alunos	Pontuação no índice de desenvolvimento TIC (posição do país)**
Estados Unidos*	498 (2,5)					14,2	8,18 (16)

Participantes em *benchmarking*

País	Média	100	300	500	700	Idade média dos alunos	Pontuação no índice de desenvolvimento TIC (posição do país)**
Renânia do Norte -Vestefália (Alemanha)	485 (3,0) ▼					14,4	8,39 (12)

▲ A média do país é significativamente superior à média internacional

▼ A média do país é significativamente inferior à média internacional



*Não cumpriu os requisitos de amostragem.

**Os dados relativos ao índice de desenvolvimento TIC referem-se a 2017 e foram recolhidos da International Telecommunications Union.

Fonte:Source: <https://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html> [13/05/19]

() Os valores entre parêntesis correspondem ao erro-padrão (S.E.) da média. Alguns resultados podem parecer inconsistentes devido aos arredondamentos.

[†] Cumpriu os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

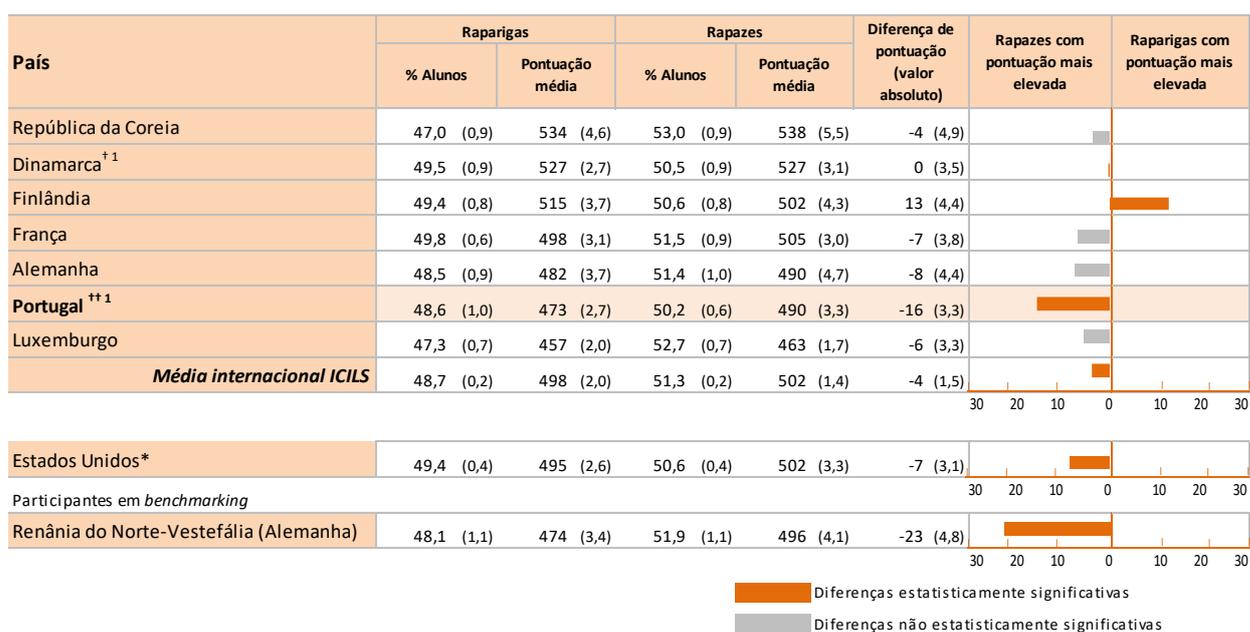
^{††} Cumpriu, aproximadamente, os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

[†] A população da amostra cobre 90% a 95% da população-alvo.

Figura 4.9 – Distribuição dos Resultados Globais em CT
Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

Diferenças por Género

À semelhança do verificado na distribuição dos resultados em CIL por género, os resultados internacionais em *Pensamento Computacional* também apresentaram variações relevantes entre rapazes e raparigas (Figura 4.10). No entanto, neste domínio, foram os rapazes que apresentaram melhores pontuações médias. Considerando a distribuição internacional de resultados, os rapazes obtiveram, em média, mais 4 pontos do que as raparigas, sendo a diferença observada estatisticamente significativa (498 pontos vs 502 pontos).



*Não cumpriu os critérios de amostragem.

() Os valores entre parêntesis correspondem ao erro-padrão (S.E.) da média e da percentagem.

[†] Cumpriu os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

^{††} Cumpriu, aproximadamente, os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

¹ A população da amostra cobre 90% a 95% da população-alvo.

Figura 4.10 – Distribuição de Resultados em CT, por Género

Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

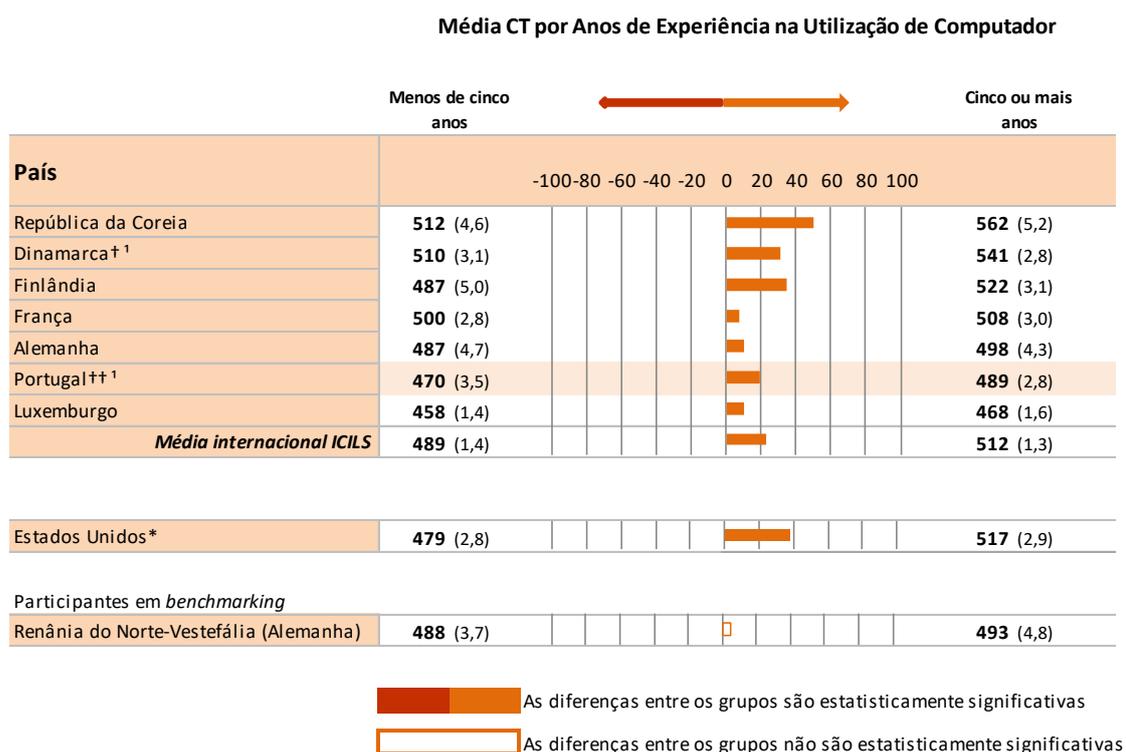
A Finlândia foi o único país que contrariou a tendência internacional. Neste caso, as raparigas alcançaram uma pontuação média de 515 pontos – 13 pontos significativamente acima da pontuação média dos rapazes (502 pontos).

A Finlândia foi o segundo país a apresentar a maior variação de resultados por género, sendo que o primeiro foi Portugal. Neste domínio, os rapazes portugueses alcançaram uma pontuação média de 490 pontos – 16 pontos significativamente acima da pontuação média alcançada pelas raparigas.

Note-se que, embora os rapazes tenham alcançado uma pontuação média superior em quase todos os países, as diferenças observadas são globalmente menores do que as verificadas na distribuição de resultados em CIL, e nos sete países que cumpriram os requisitos de amostragem, apenas em três se registaram diferenças estatisticamente significativas (Dinamarca, Finlândia e Portugal).

Diferenças por Anos de Experiência na Utilização de Computadores

A pontuação média alcançada em CT, quando relacionada com os anos de experiência na utilização de computadores, variou significativamente, tal como observado na análise dos resultados em CIL (Figura 4.11). Em todos os países participantes verificaram-se resultados superiores por parte do alunos que indicaram ter cinco ou mais anos de experiência de utilização de computadores. A média internacional alcançada por estes alunos foi de 512 pontos – 23 pontos significativamente acima da média observada para os alunos com menos de cinco anos de experiência (489 pontos).



*Não cumpriu os requisitos de amostragem.

() Os valores entre parêntesis correspondem ao erro-padrão (S.E.) da média.

† Cumpriu os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

†† Cumpriu, aproximadamente, os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

‡ A população da amostra cobre 90% a 95% da população-alvo.

Figura 4.11 – Distribuição de Resultados em CT por Anos de Experiência na Utilização de Computadores.

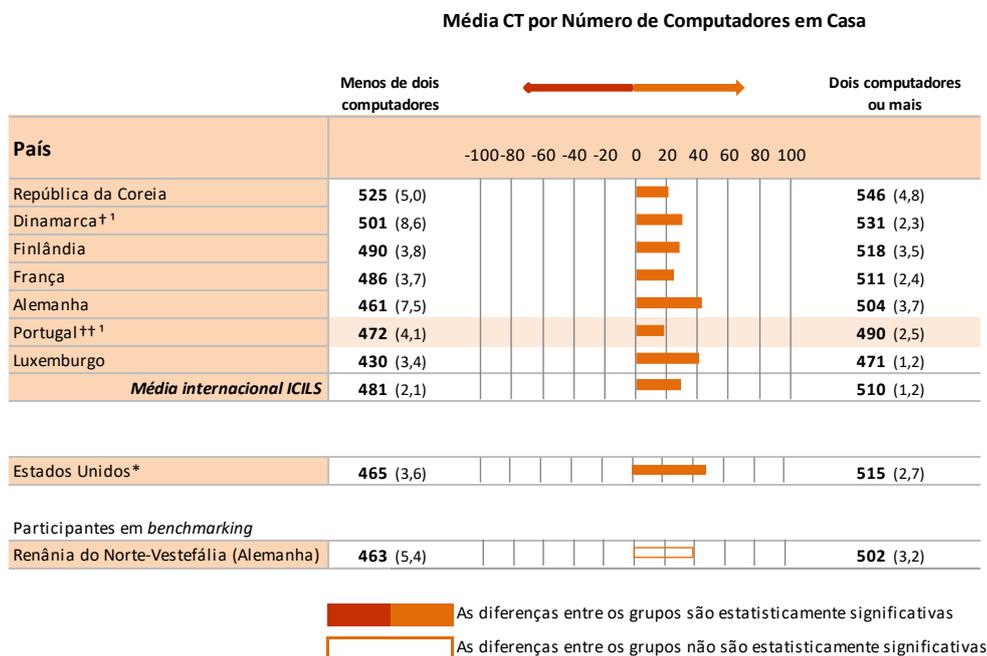
Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

Portugal seguiu a tendência internacional: os alunos com cinco ou mais anos de experiência de utilização de computadores obtiveram, em média, mais 19 pontos na avaliação dos desempenhos em *Pensamento Computacional* do que os alunos com menos anos de experiência. A República da Coreia foi o país onde se observou a maior diferença de pontuação média – 50 pontos separaram os alunos com mais experiência na utilização de computadores dos alunos com menos experiência.

Diferenças por Número de Computadores em Casa

Também na avaliação do domínio *Pensamento Computacional*, à semelhança do observado em CIL, todos os países apresentaram uma variação de resultados significativa em função da variável «Número de Computadores em Casa» (Figura 4.12). Os alunos que indicaram ter dois ou mais computadores obtiveram, em média, mais 29 pontos do que os alunos que referiram ter menos de dois computadores em casa.

Portugal apresentou a menor variação de resultados médios tendo em conta esta variável, tal como se verificou com a análise dos resultados em CIL. A Alemanha e o Luxemburgo foram os países que registaram a maior diferença na pontuação média alcançada. Neste países, os alunos com acesso a mais computadores em casa obtiveram, em média, mais de 40 pontos do que os alunos com acesso a menos computadores.



*Não cumpriu os requisitos de amostragem.

() Os valores entre parêntesis correspondem ao erro-padrão (S.E.) da média.

[†] Cumpriu os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

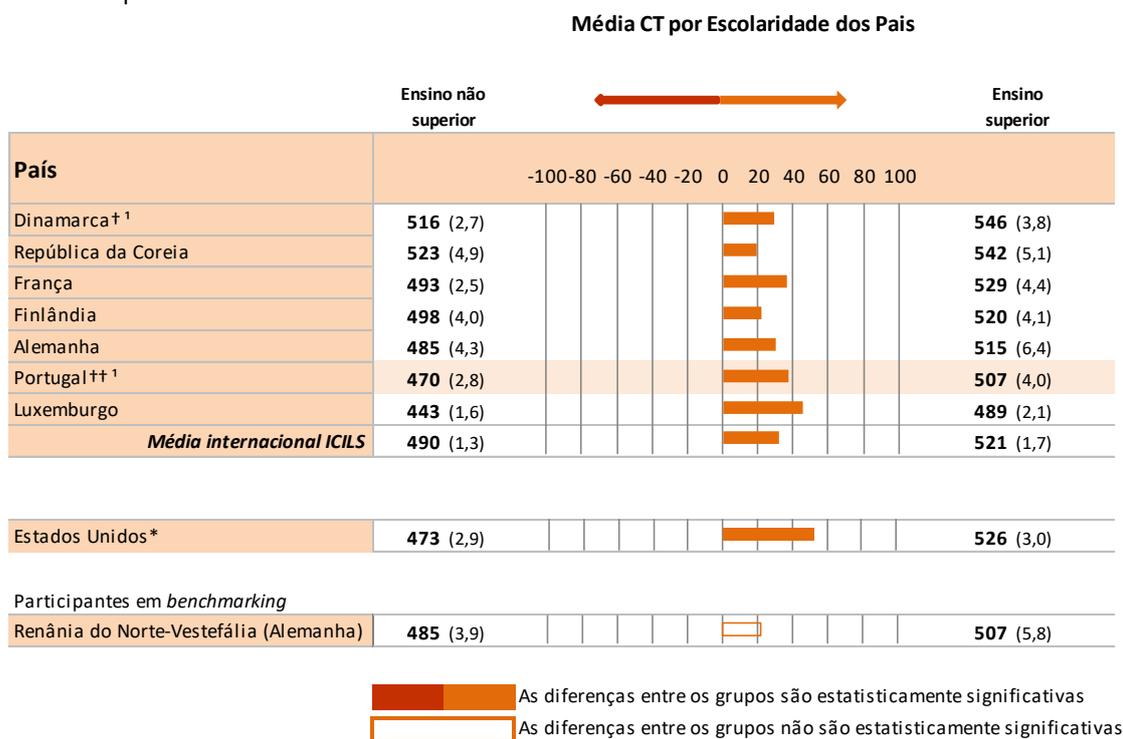
^{††} Cumpriu, aproximadamente, os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

[†] A população da amostra cobre 90% a 95% da população-alvo.

Figura 4.12 – Distribuição dos Resultados em CT, por Número de Computadores em Casa
 Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

Diferenças por Nível de Escolaridade dos Pais

As pontuações médias alcançadas em CT apresentaram variações significativas quando relacionadas com o nível de escolaridade dos pais dos alunos participantes (Figura 4.13). Considerando a média internacional, os alunos com pais mais escolarizados (Ensino superior) obtiveram mais 31 pontos, em média, do que os alunos com pais menos escolarizados (Ensino não superior). O Luxemburgo foi o país que apresentou a maior diferença de resultados em função do nível de escolaridade – os alunos com origem em famílias onde, pelo menos um dos pais, alcançou o nível superior de ensino, obtiveram, em média, mais 46 pontos na escala de CT do que os alunos que indicaram que nenhum dos pais frequentou o ensino superior.



*Não cumpriu os requisitos de amostragem.

() Os valores entre parêntesis correspondem ao erro-padrão (S.E.) da média.

† Cumpriu os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

†† Cumpriu, aproximadamente, os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

1 A população da amostra cobre 90% a 95% da população-alvo.

Figura 4.13 – Distribuição dos Resultados em CT, por Nível de Escolaridade dos Pais

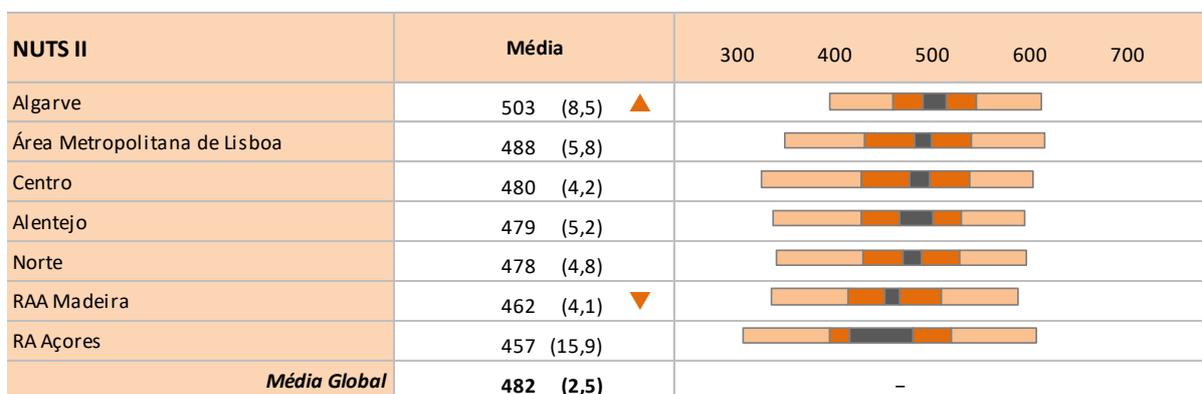
Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

Portugal obteve a segunda maior diferença de resultados tendo em conta o nível de escolaridade dos pais. Os alunos com encarregados de educação com um percurso académico superior obtiveram, em média mais 37 pontos em *Pensamento Computacional*. No caso português, as diferenças encontradas nos dois grupos (pais mais escolarizados vs pais menos escolarizados) mostram que a importância desta variável na determinação dos

resultados foi mais relevante em CT do que em CIL. Os resultados de Portugal, França e do Luxemburgo foram os que se mostraram mais suscetíveis à variável «Nível de Escolaridade dos Pais» na avaliação do *Pensamento Computacional*.

Resultados por NUTS

A figura que apresenta a distribuição de resultados em CT por NUTS II destaca a região do Algarve, com uma pontuação média de 503 pontos, significativamente acima da média nacional (Figura 4.14). Foi nesta região que também se observou a menor variação de resultados, à semelhança do verificado na distribuição de resultados em CIL – 217 pontos na escala de CT separaram os alunos com melhores desempenhos dos alunos que apresentaram pontuações mais baixas (Tabela 4.2). Nesta região, 75% dos alunos alcançaram o patamar Intermédio dos desempenhos em CT.



() Os valores entre parêntesis correspondem ao erro-padrão (S.E.) da média.

- ▲ A média da região é significativamente superior à média nacional
- ▼ A média da região é significativamente inferior à média nacional

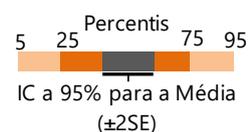


Figura 4.14 – Distribuição de Resultados Nacionais em CT, por NUTS II

Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

Foi na Área Metropolitana de Lisboa, no entanto, que se destacaram os alunos que alcançaram melhores pontuações – 5% dos alunos obtiveram 617 pontos ou mais em *Pensamento Computacional*. Refira-se, aliás, que em todas as regiões pelo menos 5% dos alunos alcançou o patamar superior de desempenhos em CT.

A Região Autónoma do Açores foi a que apresentou a menor pontuação média – 25 pontos significativamente abaixo da média nacional. Foi também a região onde, à semelhança da distribuição de resultados na escala de CIL, se assinalou a maior amplitude de resultados – 5% dos alunos obtiveram 307 pontos ou menos. Nesta região, 50% dos alunos alcançaram apenas o patamar inferior da escala em CT.

Tabela 4.2 – Distribuição dos Resultados Nacionais em CT, por Percentis

Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

NUTS II	Percentil 5	Percentil 25	Percentil 50	Percentil 75	Percentil 95
Algarve	397 (31,2)	461 (21,8)	504 (11,7)	546 (16,5)	614 (20,1)
Área Metropolitana de Lisboa	350 (19,1)	433 (5,6)	492 (7,9)	541 (8,8)	617 (11,4)
Centro	327 (9,7)	428 (6,6)	489 (6,9)	540 (5,9)	605 (6,5)
Alentejo	339 (15,4)	429 (7,2)	486 (7,4)	532 (7,7)	596 (11,6)
Norte	342 (15,2)	431 (6,0)	482 (4,4)	530 (5,9)	599 (7,8)
RA Madeira	337 (30,7)	415 (7,7)	461 (11,2)	511 (7,7)	589 (13,0)
RA Açores	307 (24,1)	397 (34,1)	449 (32,6)	522 (13,2)	608 (19,5)

() Os valores entre parêntesis correspondem ao erro-padrão (S.E.) da média.

5. Contextos e Finalidades da Utilização das TIC

Este capítulo apresenta informação reunida a partir das respostas dos alunos e dos professores aos questionários do ICILS. Esta informação caracteriza sobretudo os contextos onde são utilizadas as tecnologias da informação e da comunicação, as condições e finalidades com que são utilizadas e o tipo de utilização que os alunos e os professores fazem de diferentes ferramentas digitais¹⁶. Os dados reunidos ajudam a contextualizar os resultados obtidos na avaliação em CIL e em CT e a comparar, entre os países participantes, a maior ou menor centralidade que as tecnologias da informação e da comunicação assumem nos diferentes sistemas educativos.

Alunos – Contextos e Finalidades de Aprendizagem TIC

Uma das primeiras evidências observadas na informação recolhida através do questionário aos alunos foi a menor utilização das tecnologias da informação e da comunicação em contexto escolar, e a sua maior utilização noutros contextos (Tabela 5.1).

De acordo com as respostas dos alunos, as tecnologias da informação e da comunicação são sobretudo utilizadas fora da escola para atividades que não estão relacionadas com a atividade escolar. No conjunto dos 11 países que cumpriram o plano de amostragem no ICILS, sete em dez alunos do 8.º ano de escolaridade indicaram utilizar diariamente as TIC fora da escola para atividades não relacionadas com a atividade escolar.

Portugal seguiu a tendência internacional – dos alunos portugueses participantes no ICILS, 71% afirmou utilizar tecnologias digitais em contextos e atividades não relacionadas com a escola. Esta percentagem ganha ainda maior destaque quando se analisa a percentagem de alunos que afirmou utilizar tecnologias em contexto escolar. Aí, apenas 7% dos alunos portugueses assinalou utilizar tecnologias para realizar atividades escolares (11 pontos percentuais significativamente abaixo da média internacional). Este valor (7%) contrasta, por exemplo, com o tipo de utilização das TIC dos alunos dinamarqueses – 81% destes alunos afirmou utilizar diariamente as tecnologias digitais na escola para realizar atividades escolares.

Note-se também que a utilização de tecnologias digitais para realizar atividades escolares sem ser na escola foi pouco expressiva: apenas 10% dos alunos portugueses

¹⁶ A informação apresentada neste capítulo não esgota a informação reunida através da aplicação dos questionários ao aluno, aos professores e aos coordenadores de TIC das escolas participantes. O relatório internacional ICILS 2018 reúne mais informação que pode ser consultada em: IEA, *International Computer and Information Literacy Study, ICILS 2018, International Report: Chapter 5 – Students' engagement with information and communications technologies* e *Chapter 6 – Teaching with and about Information and Communications Technologies*.

assinaram a sua utilização diária (11 pontos percentuais significativamente abaixo da média internacional).

Tabela 5.1 – Utilização de TIC em Contexto Escolar e Noutros Contextos

Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

Alunos que assinalaram utilizar TIC diariamente na escola e fora da escola para realizar atividades relacionadas com a escola e relacionadas com outras atividades (em %)

País	Na escola para atividades da escola	Na escola para outras atividades	Fora da escola para atividades da escola	Fora da escola para outras atividades
Chile	12 (0,9) ▽	27 (1,2)	14 (0,9) ▽	62 (1,5) ▽
Dinamarca† ¹	81 (1,2) ▲	55 (1,4) ▲	35 (1,5) ▲	79 (1,0) △
Finlândia	12 (1,0) ▽	56 (1,4) ▲	15 (0,9) ▽	79 (0,9) △
França	8 (0,7) ▽	13 (1,1) ▼	25 (0,9) △	76 (0,9) △
Alemanha	4 (0,6) ▼	16 (1,2) ▼	11 (0,8) ▼	83 (0,9) ▲
Cazaquistão ¹	24 (1,1) △	30 (1,1)	31 (1,2) △	48 (1,4) ▼
República da Coreia	5 (0,5) ▼	19 (1,0) ▽	10 (0,7) ▼	68 (1,0) ▽
Luxemburgo	18 (0,6)	33 (0,6) △	27 (0,5) △	66 (0,6) ▽
Portugal†† ¹	7 (0,5) ▼	36 (1,1) △	10 (0,7) ▼	71 (1,3)
Uruguai	15 (0,9) ▽	25 (1,4) ▽	33 (1,4) ▲	66 (1,6) ▽
Média ICILS 2018	18 (0,2)	29 (0,3)	21 (0,3)	70 (0,3)
Itália*	7 (0,6) ▼	4 (0,5) ▼	22 (0,9)	77 (1,0) △
Estados Unidos**	43 (1,6)	28 (1,0)	29 (0,9)	66 (0,9)
Países participantes em benchmarking				
Moscovo (Federação Russa)	22 (0,8) △	43 (1,1) ▲	40 (1,0) ▲	77 (1,3)
Renânia do Norte-Vestefália (Alemanha)	3 (0,5) ▼	19 (1,5) ▽	9 (0,8) ▼	85 (0,9)

Mais de 10 pontos percentuais acima da média ▲
 Significativamente acima da média △
 Significativamente abaixo da média ▽
 Mais de 10 pontos percentuais abaixo da média ▼

*Os alunos italianos realizaram o teste no início do ano letivo.

**Não cumpriu os requisitos de amostragem.

() Os valores entre parêntesis correspondem ao erro-padrão (S.E.) da média.

† Cumpriu os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

†† Cumpriu, aproximadamente, os requisitos amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

¹ A população da amostra cobre 90% a 95% da população-alvo.

As quatro tabelas seguintes (Tabelas 5.2, 5.3, 5.4 e 5.5) apresentam algumas das atividades relacionadas com a utilização das tecnologias da informação e da comunicação em contexto escolar.

A Tabela 5.2 identifica as disciplinas onde os alunos indicaram utilizar mais frequentemente suportes digitais para a aprendizagem. Em geral, a utilização é mais frequente nas disciplinas específicas de TIC do que noutras disciplinas. Considerando a média internacional de resultados, pouco mais de ¼ dos alunos indicaram utilizar suportes

digitais na maioria das aulas de «Língua do teste», «Línguas estrangeiras», «Ciências» e «Ciências sociais e humanas», e ¼ referiu utilizá-las na disciplina de «Matemática». Perto de metade dos alunos referiu, no entanto, utilizar estes suportes nas disciplinas específicas de tecnologias da informação e da comunicação. Observaram-se diferenças expressivas nas respostas dos alunos dos vários países. Veja-se, por exemplo, que na Dinamarca e no Cazaquistão as TIC são um recurso utilizado em todas as disciplinas, ao contrário da maioria dos países participantes.

Portugal registou uma utilização frequente na disciplina de TIC – 18 pontos percentuais significativamente acima da média internacional – mas pouco frequente nas restantes disciplinas. A percentagem de alunos portugueses que assinalou utilizar tecnologias digitais em disciplinas não relacionadas com a disciplina de TIC não ultrapassou, na maioria dos casos, os 20%, ficando significativamente abaixo da média internacional.

«Utilizar a *internet* para fazer pesquisa» foi a finalidade mais referida pelos alunos portugueses na utilização das tecnologias digitais em atividades relacionadas com a escola – 73% dos alunos portugueses afirmaram fazê-lo pelo menos uma vez por semana (Tabela 5.3). As atividades de «Fazer relatórios ou outros trabalhos escritos», «Preparar apresentações» ou «Trabalhar *online* com outros alunos» foram menos vezes assinaladas pelos alunos portugueses – cerca de 20% dos alunos referiram utilizar as TIC para as realizar, sendo uma percentagem significativamente abaixo da média internacional.

A informação reunida nas Tabelas 5.4 e 5.5 mostra ainda as atividades aprendidas na escola que estão associadas às tarefas de CIL e CT avaliadas no ICILS. As percentagens de respostas dos alunos portugueses refletem, em certa medida, as tendências observadas nos resultados médios alcançados nos dois domínios. De uma forma geral, todas as atividades aprendidas na escola apresentadas na Tabela 5.4 que evidenciam sobretudo tarefas avaliadas em CIL, foram aprendidas por uma larga percentagem de alunos portugueses – cerca de 80% dos alunos referiram ter aprendido, por exemplo, a «Apresentar as fontes de informação retirada da *internet*», «Procurar informação utilizando as TIC», «Decidir que informação obtida na *internet* é relevante para incluir num trabalho escolar», ou «Organizar informação obtida na *internet*». As percentagens de respostas dos alunos portugueses sobre a aprendizagem destes conteúdos ficaram pelo menos 10 pontos percentuais significativamente acima da média internacional.

As percentagens de respostas dos alunos portugueses em atividades associadas às tarefas apresentadas na avaliação do *Pensamento Computacional* ficaram, ao contrário do verificado nas atividades associadas às tarefas de CIL, significativamente abaixo da média internacional (Tabela 5.5). Note-se, ainda assim, que perto de metade dos alunos afirmou ter aprendido na escola a maioria das atividades apresentadas. Uma das atividades com menor percentagem de respostas afirmativas foi «Fazer fluxogramas para mostrar as diferentes

partes de um processo» – apenas 31% dos alunos portugueses responderam ter aprendido esta atividade na escola, ficando 14 pontos percentuais significativamente abaixo da média internacional.

As atividades de lazer para as quais os alunos utilizaram mais frequentemente as tecnologias digitais é apresentada na Tabela 5.6. Em todos os países, «Ouvir música descarregada ou emitida pela *internet*» foi a atividade de lazer para a qual a larga maioria de alunos afirmou utilizar recursos digitais – 83% dos alunos do 8.º ano de escolaridade que participaram no ICILS afirmaram utilizar as tecnologias digitais para esta atividade.

No contexto nacional, 89% dos alunos portugueses assinalou utilizar as TIC para ouvir música descarregada ou emitida a partir da *internet*. A segunda atividade com mais percentagem de respostas foi «Procurar informação *online* sobre coisas do seu interesse» (75%) e em terceiro «Jogar jogos» (71%) e «Ver programas de televisão ou filmes descarregados ou emitidos a partir da *internet*» (70%).

Tabela 5.2 – Utilização das TIC, por Disciplina (%)

Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

Alunos que indicaram utilizar computadores na maioria das aulas das seguintes disciplinas (%)

País	Língua do teste	Línguas estrangeiras	Matemática	Ciências	Ciências humanas e sociais (p. ex., história, geografia)	Artes (artes visuais, dança, música, teatro)	TIC, aplicações informáticas ou semelhante	Disciplinas práticas ou de natureza vocacional	Outras (p. ex., moral/ética, educação física, desenvolvimento pessoal e social)
Chile	19 (1,1) ▽	19 (1,2) ▽	21 (1,3) ▽	21 (1,4) ▽	20 (1,1) ▽	22 (1,0)	45 (1,7) ▽	—	18 (1,6)
Dinamarca† 1	85 (1,5) ▲	72 (1,9) ▲	70 (2,2) ▲	69 (2,1) ▲	74 (1,9) ▲	27 (2,3) △	75 (2,6) ▲	24 (2,7) △	27 (1,7) ▲
Finlândia	18 (1,3) ▽	18 (1,2) ▽	13 (1,1) ▼	17 (1,4) ▽	14 (1,6) ▼	20 (1,2) ▽	58 (2,1) △	11 (0,9) ▽	10 (0,8) ▽
França	22 (0,9) ▽	20 (0,9) ▽	14 (1,0) ▼	22 (1,1) ▽	25 (1,2)	21 (1,1)	18 (0,9) ▼	21 (0,9) △	15 (0,7) ▽
Alemanha	8 (0,8) ▼	9 (0,7) ▼	9 (0,9) ▼	11 (0,7) ▼	11 (0,7) ▼	13 (1,0) ▽	44 (2,4) ▽	11 (1,5) ▽	8 (0,6) ▽
Cazaquistão ¹	41 (1,5) ▲	37 (1,4) ▲	41 (1,3) ▲	45 (1,4) ▲	36 (1,4) ▲	29 (1,3) △	52 (1,6)	34 (1,6) ▲	32 (1,3) ▲
República da Coreia	20 (1,1) ▽	31 (1,1) △	18 (1,0) ▽	26 (1,1)	22 (1,2) ▽	23 (1,0)	38 (2,5) ▼	23 (1,2) △	17 (1,1)
Luxemburgo	20 (0,6) ▽	16 (0,5) ▼	20 (0,5) ▽	16 (0,5) ▼	16 (0,5) ▼	20 (0,5) ▽	49 (0,9)	16 (0,8) ▽	15 (0,6) ▽
Portugal†† 1	18 (1,0) ▽	17 (0,8) ▽	16 (0,9) ▽	26 (1,0)	21 (1,0) ▽	21 (1,2)	67 (1,4) ▲	12 (0,9) ▽	15 (0,9) ▽
Uruguai	21 (1,1) ▽	23 (1,1) ▽	22 (1,1) ▽	22 (0,9) ▽	22 (1,2) ▽	27 (1,3) △	69 (1,5) ▲	21 (1,6)	16 (1,1)
Média ICILS 2018	27 (0,3)	26 (0,3)	25 (0,4)	27 (0,4)	26 (0,4)	23 (0,4)	49 (0,6)	19 (0,4)	17 (0,3)
Itália*	24 (1,1) ▽	29 (1,2) △	27 (1,3) △	22 (1,1) ▽	26 (1,2)	26 (1,2) △	26 (1,6) ▼	15 (1,0) ▽	13 (0,9) ▽
Estados Unidos**	44 (1,6)	32 (1,7)	41 (1,5)	48 (1,4)	45 (1,4)	26 (0,9)	61 (1,3)	29 (1,4)	23 (1,0)
Países participantes em <i>benchmarking</i>									
Moscovo (Federação Russa)	16 (0,8) ▼	23 (1,0) ▽	22 (1,2) ▽	25 (1,1) ▽	21 (1,1) ▽	20 (1,4) ▽	53 (1,7) △	20 (1,5)	12 (0,7) ▽
Renânia do Norte-Vestefália (Alemanha)	6 (0,7) ▼	7 (0,5) ▼	7 (0,9) ▼	11 (1,0) ▼	11 (1,1) ▼	16 (1,4) ▽	40 (2,5) ▽	9 (1,6) ▼	7 (0,8) ▼
Mais de 10 pontos percentuais acima da média ▲ Significativamente acima da média △ Significativamente abaixo da média ▽ Mais de 10 pontos percentuais abaixo da média ▼									

*Os alunos italianos realizaram o teste no início do ano letivo.

**Não cumpriu os requisitos de amostragem.

() Os valores entre parêntesis correspondem ao erro-padrão (S.E.) da percentagem.

† Cumpriu os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

†† Cumpriu, aproximadamente, os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

¹ A população da amostra cobre 90% a 95% da população-alvo.

Tabela 5.3 – Utilização das TIC para Atividades Relacionadas com a Escola (%)

Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

Percentagem de alunos que indicaram utilizar TIC para atividades relacionadas com a escola pelo menos uma vez por semana, para:

País	Fazer relatórios ou outros trabalhos escritos	Preparar apresentações	Trabalhar <i>online</i> com outros alunos	Fazer fichas de trabalho ou exercícios	Organizar o tempo e o trabalho	Realizar testes	Utilizar <i>software</i> ou aplicações para aprender como fazer (p. ex., tutoriais).	Utilizar a <i>internet</i> para fazer pesquisa	Utilizar <i>software</i> de programação para completar tarefas (p. ex., Scratch)	Fazer produções de vídeo ou áudio
Chile	29 (1,1) △	30 (1,3) △	18 (1,2) ▽	24 (0,9) ▽	30 (1,1)	23 (1,1) △	24 (1,4)	67 (1,5) △	20 (1,0) △	23 (1,0) △
Dinamarca† 1	61 (1,3) ▲	45 (1,5) ▲	86 (1,0) ▲	60 (1,1) ▲	48 (1,4) ▲	25 (1,3) △	44 (1,2) ▲	91 (0,7) ▲	15 (0,9)	8 (0,7) ▽
Finlândia	7 (0,7) ▼	7 (0,8) ▼	9 (0,6) ▼	6 (0,5) ▼	10 (0,7) ▼	7 (0,6) ▼	12 (0,7) ▼	17 (0,8) ▼	3 (0,4) ▼	3 (0,3) ▼
França	25 (0,9)	16 (0,9) ▽	21 (0,9) ▽	32 (1,1) △	32 (0,9) △	16 (1,0) ▽	17 (0,9) ▽	73 (1,0) ▲	13 (0,8)	13 (0,6) ▽
Alemanha	15 (0,8) ▼	13 (0,8) ▽	12 (0,8) ▼	22 (0,9) ▽	14 (0,8) ▼	9 (0,8) ▼	13 (0,8) ▼	49 (1,5) ▼	7 (0,7) ▽	9 (0,9) ▽
Cazaquistão ¹	48 (1,4) ▲	39 (1,5) ▲	42 (1,4) ▲	56 (1,4) ▲	47 (1,5) ▲	44 (1,4) ▲	51 (1,4) ▲	54 (1,6) ▽	27 (1,4) ▲	40 (1,3) ▲
República da Coreia	14 (1,1) ▼	15 (1,2) ▽	10 (0,9) ▼	19 (0,9) ▼	16 (0,9) ▼	13 (0,7) ▽	15 (0,8) ▽	36 (1,4) ▼	9 (1,1) ▽	9 (0,6) ▽
Luxemburgo	26 (0,7)	22 (0,6)	23 (0,6) ▽	27 (0,6) ▽	26 (0,7) ▽	27 (0,6) △	21 (0,7) ▽	61 (0,6) △	14 (0,5)	15 (0,6) ▽
Portugal†† 1	23 (1,1) ▽	20 (1,2) ▽	20 (1,0) ▽	33 (1,2) △	37 (1,5) △	29 (1,5) △	27 (1,1) △	73 (1,0) ▲	16 (0,9) △	24 (1,1) △
Uruguai	21 (1,0) ▽	26 (1,2) △	22 (1,0) ▽	31 (1,4)	28 (0,8)	19 (1,1)	23 (1,1)	71 (1,2) ▲	19 (1,1) △	30 (1,3) ▲
Média ICILS 2018	26 (0,3)	22 (0,3)	25 (0,3)	30 (0,3)	28 (0,3)	20 (0,3)	24 (0,3)	59 (0,4)	14 (0,3)	18 (0,3)
Itália*	20 (0,9) ▽	14 (0,8) ▽	15 (0,7) ▼	18 (0,9) ▼	24 (1,0) ▽	14 (0,6) ▽	22 (0,8) ▽	62 (1,2) △	13 (0,7)	22 (1,0) △
Estados Unidos**	41 (1,3)	30 (1,0)	30 (0,9)	56 (1,1)	40 (0,9)	43 (1,0)	33 (0,9)	72 (0,9)	15 (0,8)	13 (0,4)
Países participantes em benchmarking										
Moscovo (Federação Russa)	24 (1,0)	19 (1,1) ▽	19 (0,8) ▽	41 (1,4) ▲	33 (1,2) △	29 (1,1) △	35 (1,2) ▲	31 (1,2) ▼	12 (0,8) ▽	21 (0,8) △
Renânia do Norte-Vestefália (Alemanha)	14 (1,0) ▼	12 (1,0) ▼	13 (0,9) ▼	18 (1,0) ▼	12 (0,9) ▼	7 (0,6) ▼	12 (1,1) ▼	44 (1,5) ▼	7 (1,0) ▽	8 (0,8) ▽

Mais de 10 pontos percentuais acima da média ▲
 Significativamente acima da média △
 Significativamente abaixo da média ▽
 Mais de 10 pontos percentuais abaixo da média ▼

*Os alunos italianos realizaram o teste no início do ano letivo.

**Não cumpriu os requisitos de amostragem.

() Os valores entre parêntesis correspondem ao erro-padrão (S.E.) da percentagem.

† Cumpriu os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

†† Cumpriu, aproximadamente, os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

¹ A população da amostra cobre 90% a 95% da população-alvo.

Tabela 5.4 – Conteúdos TIC Aprendidos na Escola – Aspetos avaliados em CIL (%)

Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

Percentagem de alunos que indicaram ter aprendido na escola a:

País	Apresentar as fontes de informação retirada da internet	Procurar informação utilizando as TIC	Apresentar informação a uma dada audiência ou com um dado objetivo	Decidir se uma informação obtida na internet é de confiança	Decidir que informação obtida na internet é relevante para incluir num trabalho escolar	Organizar informação obtida na internet	Decidir sobre onde procurar informação na internet acerca de um tópico desconhecido	Utilizar as TIC para colaborar com outros
Chile	61 (1,5) ▽	74 (1,3)	64 (1,3) ▽	67 (1,2)	74 (1,1) △	72 (1,0) △	73 (1,1) △	60 (1,3)
Dinamarca† 1	85 (0,9) ▲	93 (0,5) ▲	86 (0,8) ▲	86 (0,9) ▲	87 (0,7) ▲	73 (1,1) △	79 (0,9) ▲	89 (0,9) ▲
Finlândia	64 (1,3) ▽	71 (1,2) ▽	64 (1,4)	72 (1,1) △	75 (1,0) △	66 (1,3)	71 (1,2) △	57 (1,3) ▽
França	50 (1,3) ▼	64 (1,1) ▼	47 (1,0) ▼	47 (1,2) ▼	48 (1,1) ▼	55 (1,1) ▼	57 (1,1) ▼	40 (1,1) ▼
Alemanha	56 (1,3) ▼	66 (1,3) ▽	63 (1,2) ▽	39 (1,2) ▼	46 (1,3) ▼	60 (1,3) ▽	46 (1,3) ▼	39 (1,4) ▼
Cazaquistão ¹	86 (0,8) ▲	88 (0,8) ▲	79 (1,0) ▲	81 (1,0) ▲	81 (1,1) ▲	80 (1,0) ▲	82 (0,8) ▲	80 (1,0) ▲
República da Coreia	78 (1,0) △	72 (1,1) ▽	66 (1,1)	70 (1,0) △	71 (1,1) △	71 (1,0) △	63 (1,2) ▽	52 (1,3) ▽
Luxemburgo	58 (0,7) ▼	63 (0,7) ▼	61 (0,8) ▽	50 (0,7) ▼	50 (0,7) ▼	58 (0,6) ▼	58 (0,5) ▽	49 (0,7) ▼
Portugal†† 1	80 (0,9) ▲	87 (1,0) ▲	81 (1,1) ▲	79 (1,4) ▲	84 (1,0) ▲	83 (0,9) ▲	80 (1,0) ▲	79 (1,1) ▲
Uruguai	71 (1,3) △	70 (1,2) ▽	66 (1,2)	62 (1,2) ▽	66 (1,1) ▽	66 (1,1) ▽	63 (1,5) ▽	61 (1,5)
Média ICILS 2018	68 (0,3)	74 (0,3)	66 (0,3)	65 (0,3)	68 (0,3)	68 (0,3)	67 (0,3)	60 (0,4)
Itália*	58 (1,3) ▽	70 (1,4) ▽	51 (1,2) ▼	64 (1,2)	66 (1,1)	66 (1,1) ▽	67 (1,0)	58 (1,3) ▽
Estados Unidos**	73 (0,8)	74 (0,8)	67 (1,0)	71 (0,8)	74 (0,8)	72 (0,7)	71 (0,7)	57 (1,1)
Países participantes em benchmarking								
Moscovo (Federação Russa)	72 (1,0) △	76 (1,0) △	71 (0,8) △	74 (1,0) △	77 (1,0) △	75 (1,0) △	76 (0,8) △	71 (1,3) ▲
Renânia do Norte-Vestefália (Alemanha)	49 (1,4) ▼	62 (1,6) ▼	59 (1,8) ▽	38 (1,3) ▼	42 (1,3) ▼	56 (1,3) ▼	45 (1,4) ▼	38 (1,6) ▼

Mais de 10 pontos percentuais acima da média ▲

Significativamente acima da média △

Significativamente abaixo da média ▽

Mais de 10 pontos percentuais abaixo da média ▼

*Os alunos italianos realizaram o teste no início do ano letivo.

**Não cumpriu os requisitos de amostragem.

() Os valores entre parêntesis correspondem ao erro-padrão (S.E.) da média.

† Cumpriu os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

†† Cumpriu, aproximadamente, os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

¹ A população da amostra cobre 90% a 95% da população-alvo.

Tabela 5.5 – Conteúdos TIC Aprendidos na Escola – Aspetos avaliados em CT (%)

Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

Percentagem de alunos que indicaram ter aprendido na escola a:

País	Apresentar informação de maneiras diferentes	Desmontar um processo complexo em pequenas partes	Compreender diagramas que descrevam ou representem problemas do mundo real	Planejar tarefas estabelecendo os passos necessários para as completar	Utilizar ferramentas para fazer diagramas que ajudam a resolver problemas	Utilizar simulações que ajudam a compreender ou resolver problemas do mundo real	Fazer fluxogramas para mostrar as diferentes partes de um processo	Registrar e avaliar dados para compreender e resolver um problema	Utilizar dados do mundo real para analisar e rever as soluções de um problema
Chile	82 (1,3) △	71 (1,2) ▲	73 (1,2) △	82 (1,1) ▲	67 (1,3) △	58 (1,3) ▲	57 (1,4) ▲	71 (1,4) ▲	72 (1,2) ▲
Dinamarca† 1	90 (0,7) ▲	63 (1,3) △	87 (0,8) ▲	79 (1,0) ▲	81 (1,0) ▲	47 (1,0) ▽	39 (1,1) ▽	58 (1,2)	72 (1,2) ▲
Finlândia	84 (1,0) △	59 (1,3)	59 (1,4) ▽	61 (1,4) ▽	51 (1,5) ▽	35 (1,4) ▼	31 (1,4) ▼	55 (1,5) ▽	57 (1,2)
França	67 (1,1) ▽	39 (1,2) ▼	53 (1,1) ▼	52 (1,3) ▼	49 (1,3) ▽	44 (1,1) ▽	39 (1,5) ▽	53 (1,1) ▽	49 (1,1) ▽
Alemanha	70 (1,3) ▽	40 (1,3) ▼	63 (1,1)	46 (1,2) ▼	44 (1,3) ▼	31 (1,3) ▼	33 (1,3) ▼	46 (1,2) ▼	45 (1,5) ▼
Cazaquistão ¹	92 (0,6) ▲	81 (0,9) ▲	83 (0,8) ▲	85 (0,9) ▲	82 (0,9) ▲	76 (1,2) ▲	77 (1,2) ▲	83 (1,0) ▲	82 (1,0) ▲
República da Coreia	69 (1,1) ▽	58 (1,3)	56 (1,1) ▽	62 (1,4) ▽	55 (1,2) ▽	44 (1,5) ▽	48 (1,5) △	53 (1,4) ▽	49 (1,3) ▽
Luxemburgo	66 (0,8) ▼	48 (0,7) ▽	55 (0,7) ▽	52 (0,7) ▼	46 (0,7) ▼	42 (0,7) ▽	39 (0,7) ▽	48 (0,7) ▼	45 (0,6) ▼
Portugal†† 1	58 (1,3) ▼	41 (1,2) ▼	45 (1,2) ▼	55 (1,3) ▽	44 (1,2) ▼	41 (1,2) ▽	31 (1,3) ▼	50 (1,4) ▽	49 (1,1) ▽
Uruguai	84 (1,0) △	72 (1,1) ▲	68 (1,6) △	76 (1,0) ▲	70 (1,1) ▲	62 (1,4) ▲	60 (1,7) ▲	71 (1,5) ▲	68 (1,5) △
Média ICILS 2018	76 (0,3)	57 (0,4)	64 (0,3)	64 (0,3)	59 (0,4)	48 (0,4)	45 (0,4)	59 (0,4)	59 (0,4)
Itália*	76 (1,1)	62 (1,1) △	65 (1,2)	60 (1,1) ▽	56 (1,2) ▽	52 (1,2) △	44 (1,2)	58 (1,1)	61 (1,2)
Estados Unidos**	85 (0,7)	71 (0,6)	77 (0,6)	76 (0,7)	70 (0,7)	61 (0,9)	55 (0,9)	74 (0,7)	71 (0,8)
Países participantes em benchmarking									
Moscovo (Federação Russa)	85 (1,0) △	72 (1,3) ▲	77 (1,0) ▲	79 (1,0) ▲	73 (1,0) ▲	59 (1,4) ▲	55 (1,5) △	68 (1,5) △	73 (1,1) ▲
Renânia do Norte-Vestefália (Alemanha)	67 (1,3) ▽	36 (1,2) ▼	63 (1,3)	44 (1,4) ▼	42 (1,6) ▼	31 (1,4) ▼	35 (1,4) ▽	47 (1,5) ▼	43 (1,4) ▼

Mais de 10 pontos percentuais acima da média ▲

Significativamente acima da média △

Significativamente abaixo da média ▽

Mais de 10 pontos percentuais abaixo da média ▼

*Os alunos italianos realizaram o teste no início do ano letivo.

**Não cumpriu os requisitos de amostragem.

() Os valores entre parêntesis correspondem ao erro-padrão (S.E.) da média.

† Cumpriu os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

†† Cumpriu, aproximadamente, os requisitos amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

¹ A população da amostra cobre 90% a 95% da população-alvo.

Tabela 5.6 – Utilização das TIC para Atividades de Lazer (%)

Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

Alunos que indicaram utilizar TIC em atividades de lazer (%)

País	Pesquisar informação na internet sobre locais a visitar ou atividades a realizar	Ler comentários na internet acerca de coisas para comprar	Ler notícias na internet	Procurar informações online sobre coisas do seu interesse	Utilizar websites, fóruns ou vídeos online para descobrir como fazer algo	Jogar jogos	Ouvir música descarregada ou emitida pela internet	Ver programas de televisão ou filmes descarregados ou emitidos pela internet
Chile	36 (1,2)	36 (1,4) ▽	39 (1,4) ▼	65 (1,4) ▽	49 (1,6)	72 (1,1)	83 (1,1)	71 (1,3) △
Dinamarca† 1	28 (0,9) ▽	37 (1,1)	55 (1,6) △	69 (1,3)	39 (1,1) ▼	73 (1,1) △	87 (0,7) △	81 (0,8) ▲
Finlândia	27 (1,1) ▽	37 (1,2)	50 (1,2)	69 (1,3)	45 (1,3) ▽	65 (1,0) ▽	83 (0,8)	68 (1,1)
França	40 (1,1) △	39 (1,1)	50 (1,1)	66 (1,1) ▽	54 (1,1) △	74 (1,1) △	82 (0,8)	70 (1,2)
Alemanha	17 (0,9) ▼	24 (1,1) ▼	49 (1,2)	61 (1,1) ▽	45 (1,2) ▽	69 (1,3)	84 (1,0)	59 (1,1) ▽
Itália ²	45 (1,1) △	44 (1,1) △	45 (1,1) ▽	80 (0,7) ▲	53 (1,0) △	79 (0,8) △	85 (0,9) △	67 (1,1)
Cazaquistão ¹	47 (1,3) ▲	50 (1,4) ▲	70 (1,4) ▲	79 (1,4) △	59 (1,5) △	64 (1,3) ▽	78 (1,1) ▽	65 (1,3) ▽
República da Coreia	54 (1,2) ▲	53 (1,0) ▲	42 (1,2) ▽	70 (1,0)	57 (1,1) △	73 (1,1) △	79 (0,7) ▽	57 (1,0) ▼
Luxemburgo	32 (0,6) ▽	33 (0,7) ▽	56 (0,7) △	66 (0,7) ▽	51 (0,6)	69 (0,6) ▽	82 (0,4) ▽	69 (0,5)
Portugal†† 1	31 (1,2) ▽	39 (1,2)	43 (1,2) ▽	75 (1,0) △	50 (1,1)	71 (0,9)	89 (0,7) △	70 (1,0) △
Uruguai	42 (1,3) △	35 (1,6) ▽	49 (1,5)	64 (1,3) ▽	52 (1,2)	68 (1,5)	85 (1,0)	70 (1,0) △
Média ICILS 2018	36 (0,3)	39 (0,4)	50 (0,4)	69 (0,3)	50 (0,4)	71 (0,3)	83 (0,3)	68 (0,3)

Países que não cumpriram os requisitos de amostragem

Estados Unidos ¹	50 (0,8)	41 (0,7)	43 (0,8)	67 (0,7)	57 (0,8)	80 (0,6)	87 (0,5)	74 (0,6)
-----------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Países participantes em benchmarking

Moscovo (Federação Russa)	46 (1,7) ▲	41 (1,1) △	70 (0,9) ▲	90 (0,7) ▲	66 (1,0) ▲	61 (0,8) ▽	93 (0,6) △	83 (0,8) ▲
Renânia do Norte-Vestefália (Alemanha)	17 (1,0) ▼	25 (1,1) ▼	47 (1,3) ▽	58 (1,3) ▼	45 (1,2) ▽	71 (1,1)	84 (1,0)	59 (1,5) ▽

Os resultados nacionais do ICILS são:

- Mais de 10 pontos percentuais acima da média ▲
- Significativamente acima da média △
- Significativamente abaixo da média ▽
- Mais de 10 pontos percentuais abaixo da média ▼

() Os valores entre parêntesis correspondem ao erro-padrão (S.E.) da percentagem. Alguns resultados podem parecer inconsistentes devido aos arredondamentos.

As comparações com a média internacional referem-se apenas aos participantes que cumpriram os requisitos de amostragem.

† Cumpriu os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

†† Cumpriu, aproximadamente, os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

¹ A população da amostra cobre 90% a 95% da população-alvo.

² Os alunos italianos realizaram o teste no início do ano letivo.

Professores – Contextos e Condições para o Ensino e para a Aprendizagem TIC

A informação reunida nas tabelas seguintes tem origem nas respostas dos professores ao «Questionário ao Professor», aplicado nas escolas que participaram no ICILS. Tal como referido, foram selecionados aleatoriamente 15 professores de cada escola, independentemente da disciplina lecionada, para responderem a um questionário *online* com uma duração aproximada de 30 minutos. Na informação agora apresentada estão também contempladas as respostas dos professores que, à data de aplicação do questionário, assumiam a coordenação do departamento de tecnologias da informação e da comunicação das escolas que participaram no ICILS.

Os professores portugueses foram os que indicaram ter uma experiência mais longa na utilização de tecnologias digitais quer «Na preparação das aulas» (94%) quer «Durante as aulas» (87%) (Tabela 5.7). As percentagens, ambas largamente acima da média internacional (22 pontos), poderão estar relacionadas com a idade média do corpo docente das escolas portuguesas – a idade média dos professores portugueses que responderam ao questionário rondou os 48 anos – tal como observado no capítulo dedicado à metodologia do estudo.

Os professores portugueses também estão largamente representados na categoria que remete para a utilização de computadores «Na escola, para outros fins relacionados com o trabalho» – 79% dos professores portugueses afirmaram utilizar todos os dias os recursos tecnológicos para esta finalidade, e também para atividades «Fora da escola para fins relacionados com o trabalho» (78%). A menor percentagem de respostas relativas à utilização de TIC foi registada na categoria «Na escola enquanto lecionam». Apenas 49% dos professores portugueses assinalou utilizar tecnologias digitais na prática diária de ensino da sua disciplina. Este resultado, no entanto, segue a tendência internacional e só é ultrapassado pelas respostas dos professores finlandeses e dinamarqueses. 57% e 72%, respetivamente, dos professores destes países indicaram utilizar recursos digitais para lecionarem todos os dias.

Tabela 5.7 – Tempo de Experiência dos Professores com Computadores (%)

Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

País	Experiência dos professores com a utilização das TIC (%)					
	Professores que indicaram ter pelo menos cinco anos de experiência com a utilização das TIC:		Professores que utilizam TIC todos os dias:			
	Durante as aulas	Na preparação das aulas	Na escola, enquanto lecionam	Na escola, para outros fins relacionados com o trabalho	Fora da escola para fins relacionados com o trabalho	Fora da escola para fins não relacionados com o trabalho
Chile	58 (2,0) ▽	67 (2,7) ▽	25 (1,8) ▼	53 (2,2) ▼	52 (2,3)	55 (1,5) ▽
Dinamarca ¹	75 (1,4) ▲	79 (1,4) △	72 (2,4) ▲	93 (0,8) ▲	66 (1,9) ▲	89 (1,1) ▲
Finlândia	61 (1,6) ▽	73 (1,1)	57 (1,2) △	79 (1,2) ▲	55 (1,6)	76 (1,2) ▲
Itália ²	48 (1,5) ▼	59 (1,6) ▼	35 (1,4) ▼	49 (1,8) ▼	59 (1,4) △	64 (1,6)
Cazaquistão ¹	58 (2,1) ▽	61 (2,2) ▼	49 (1,9)	57 (1,8) ▼	47 (1,8) ▽	40 (1,5) ▼
República da Coreia	66 (1,6)	69 (1,5) ▽	49 (1,5)	65 (2,0)	27 (1,5) ▼	45 (2,1) ▼
Portugal	87 (1,1) ▲	94 (0,8) ▲	49 (1,7)	79 (1,2) ▲	78 (0,9) ▲	70 (1,0) △
Média ICILS 2018	65 (0,6)	72 (0,7)	48 (0,6)	68 (0,6)	55 (0,6)	63 (0,6)
Países que não cumpriram os requisitos de amostragem						
França ¹	59 (1,9)	75 (1,4)	53 (1,5)	62 (1,9)	72 (1,5)	75 (1,4)
Alemanha	55 (2,0)	75 (1,7)	23 (1,6)	39 (2,5)	62 (1,8)	80 (1,5)
Luxemburgo	56 (2,1)	77 (1,9)	44 (2,9)	61 (2,4)	69 (2,5)	78 (1,9)
Estados Unidos ¹	46 (1,6)	53 (1,7)	50 (1,6)	64 (1,8)	46 (2,0)	59 (1,8)
Uruguai	41 (1,7)	60 (1,8)	16 (1,3)	33 (1,7)	50 (1,8)	59 (1,8)
Países participantes em <i>benchmarking</i>						
Moscovo (Federação Russa)	76 (1,4) ▲	83 (1,4) ▲	76 (1,5) ▲	82 (1,5) ▲	71 (1,4) ▲	72 (1,2) △
Renânia do Norte-Vestefália (Alemanha)	55 (1,8) ▽	73 (1,2)	18 (1,7) ▼	34 (1,7) ▼	59 (1,6) △	79 (0,9) ▲

Os resultados nacionais do ICILS são:
 Mais de 10 pontos percentuais acima da média ▲
 Significativamente acima da média △
 Significativamente abaixo da média ▽
 Mais de 10 pontos percentuais abaixo da média ▼

() Os valores entre parêntesis correspondem ao erro-padrão (S.E.) da percentagem. Alguns resultados podem parecer inconsistentes devido aos arredondamentos.

As comparações com a média internacional referem-se apenas aos participantes que cumpriram os requisitos de amostragem.

† Cumpriu os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

¹ A população da amostra cobre 90% a 95% da população-alvo.

² Os alunos italianos realizaram o teste no início do ano letivo.

As Tabelas 5.8 e 5.9 apresentam a percentagem de alunos em escolas onde os coordenadores de TIC assinalaram diversos constrangimentos na utilização de recursos digitais para o ensino e para a aprendizagem, marcados quer por *recursos informáticos insuficientes* quer por *recursos pedagógicos insuficientes*.

Entre os vários problemas associados à insuficiência de recursos informáticos com repercussões no ensino e na aprendizagem de TIC, os coordenadores portugueses assinalaram sobretudo problemas ligados à «Falta de computadores eficientes» (77%) – 30 pontos percentuais acima da média internacional – e à «Largura de banda ou velocidade de internet insuficiente» (76%) – 27 pontos percentuais acima da média internacional. Outros

problemas como a «Falta de computadores para o ensino» e «Problemas de manutenção dos equipamentos TIC» também foram referidos, abrangendo cerca de 60% dos alunos em escolas que participaram no ICILS.

As condições para o ensino e aprendizagem das tecnologias da informação e da comunicação variam substancialmente de país para país. Veja-se, por exemplo, que na Dinamarca, na República da Coreia e no Luxemburgo, a insuficiência de recursos informáticos para o ensino e para a aprendizagem de TIC não se afigura um problema tão relevante como para outros países.

Note-se, porém, que na Dinamarca, 81% dos alunos são prejudicados pelo «Tempo insuficiente para os professores prepararem as aulas», de acordo com as respostas dos coordenadores de TIC (Tabela 5.9). Esta questão, a par da «Falta de recursos eficazes para a formação profissional dos professores» e de «Competências insuficientes dos professores para a utilização de TIC» (75%, 72% e 72%, respetivamente), foram os aspetos mais prementes assinalados pelos coordenadores TIC portugueses quando se referem aos recursos pedagógicos insuficientes que condicionam o ensino e aprendizagem de TIC.

Entre as ferramentas informáticas mais utilizadas pelos professores que participaram no ICILS 2018, destacam-se as de «Processamento de Texto» e os «Programas de apresentações p. ex., Microsoft *PowerPoint*®» - 43% dos professores assinalaram utilizar estes recursos muito frequentemente. As ferramentas digitais com menor utilização foram as relativas a «Programas para captação e edição de vídeo e fotografia» - apenas 15% dos professores assinalaram utilizar estas ferramentas informáticas em quase todas as aulas ou em todas as aulas (Tabela 5.10).

Os programas digitais para apresentação de informação estão entre as ferramentas digitais mais utilizadas pelos professores portugueses - 53% dos professores referiram utilizar este suporte diariamente ou quase diariamente nas suas aulas. O segundo recurso digital com uma utilização recorrente são os «Conteúdos digitais integrados em manuais escolares» - 48% dos professores assinalaram utilizar este recurso nas suas aulas (16 pontos percentuais acima da média internacional).

A última tabela (Tabela 5.11) apresenta a percentagem de professores que indicaram ter participado em ações de formação sobre diferentes conteúdos relacionados com as tecnologias da informação e da comunicação. Considerando a percentagem média de respostas de todos os professores que responderam ao questionário do ICILS, a atividade que obteve mais respostas foi a «Observação de professores enquanto utilizam as TIC no ensino» (59%). A percentagem de respostas dos professores portugueses nesta categoria ficou significativamente abaixo da média internacional - apenas 37% responderam ter participado em formações desta natureza.

De uma forma geral, a percentagem de respostas dos professores portugueses sobre a participação em ações de formação ficou significativamente abaixo da média internacional nas diferentes categorias analisadas. Além das ações de formação baseadas na observação da utilização de TIC, a opção «Curso ou *Webinar* sobre a integração das TIC no ensino e na aprendizagem» registou percentagens de respostas 20 pontos percentuais abaixo da média internacional – somente 26% dos professores portugueses indicaram ter participado em ações deste tipo.

A «Partilha de recursos digitais de ensino e de aprendizagem através de um espaço de trabalho colaborativo» foi a atividade de formação mais assinalada pelos professores portugueses – 64% referiram ter participado.

Tabela 5.8 – Constrangimentos no Ensino e na Aprendizagem das TIC devido a Recursos Informáticos Insuficientes (%)

Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

Percentagem de alunos em escolas onde os Coordenadores TIC indicaram que a utilização das TIC para o ensino e para a aprendizagem foi *muito condicionada ou condicionada em alguma medida por recursos informáticos insuficientes*

País	Muito poucos computadores com ligação à internet	Largura de banda ou velocidade da internet insuficiente	Falta de computadores para o ensino	Falta de computadores eficientes	Problemas de manutenção dos equipamentos TIC	Programas de computador em número insuficiente
Chile	33 (3,9)	61 (6,2) ▲	45 (5,1)	47 (5,7)	33 (5,0) ▼	63 (5,4) ▲
Dinamarca ⁺	10 (2,9) ▼	15 (3,4) ▼	20 (3,9) ▼	23 (4,4) ▼	33 (4,5) ▼	14 (3,6) ▼
Finlândia	11 (2,6) ▼	36 (4,2) ▼	73 (4,0) ▲	53 (5,2)	53 (4,8) △	40 (4,8)
França	25 (4,1)	62 (5,1) ▲	52 (4,7)	37 (4,0) ▽	39 (4,5)	24 (4,1) ▼
Alemanha	43 (4,3) ▲	67 (4,1) ▲	66 (4,3) ▲	53 (4,5)	54 (4,5) △	35 (3,8)
Itália ²	40 (4,0) ▲	63 (4,3) ▲	61 (3,9) ▲	65 (3,7) ▲	72 (3,5) ▲	56 (4,5) ▲
Cazaquistão ¹	59 (3,5) ▲	56 (4,3)	57 (4,4) △	59 (4,1) ▲	51 (4,2)	50 (4,6) ▲
República da Coreia	12 (2,8) ▼	21 (3,4) ▼	21 (3,6) ▼	30 (4,0) ▼	30 (4,5) ▼	34 (4,3)
Luxemburgo	10 (0,0) ▼	16 (0,0) ▼	14 (0,0) ▼	9 (0,0) ▼	5 (0,0) ▼	21 (0,0) ▼
Portugal ⁺⁺	28 (3,1)	76 (3,0) ▲	63 (4,4) ▲	77 (3,0) ▲	59 (4,3) ▲	55 (3,8) ▲
Uruguai	40 (5,1) ▲	61 (4,3) ▲	57 (5,0)	67 (4,3) ▲	57 (4,5) ▲	29 (5,2)
Média ICILS 2018	28 (1,1)	49 (1,2)	48 (1,3)	47 (1,3)	44 (1,3)	38 (1,3)

Países que não cumpriram os requisitos de amostragem

Estados Unidos ¹	25 (3,1)	25 (2,7)	42 (3,4)	29 (2,6)	28 (2,9)	22 (2,7)
-----------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Países participantes em *benchmarking*

Moscovo (Federação Russa)	13 (3,8) ▼	27 (3,9) ▼	41 (5,1)	54 (5,4)	17 (2,9) ▼	33 (4,5)
Renânia do Norte-Vestefália (Alemanha)	59 (4,6) ▲	76 (4,3) ▲	75 (4,5) ▲	70 (4,8) ▲	65 (4,9) ▲	53 (5,4) ▲

Os resultados nacionais do ICILS são:

Mais de 10 pontos percentuais acima da média ▲

Significativamente acima da média △

Significativamente abaixo da média ▽

Mais de 10 pontos percentuais abaixo da média ▼

() Os valores entre parêntesis correspondem ao erro-padrão (S.E.) da percentagem. Alguns resultados podem parecer inconsistentes devido aos arredondamentos. As comparações com a média internacional referem-se apenas aos participantes que cumpriram os requisitos de amostragem.

⁺ Cumpriu os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

⁺⁺ Cumpriu, aproximadamente, os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

¹ A população da amostra cobre 90% a 95% da população-alvo.

² Os alunos italianos realizaram o teste no início do ano letivo.

Tabela 5.9 – Constrangimentos no Ensino e na Aprendizagem das TIC devido a Recursos Pedagógicos Insuficientes (%)

Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

Porcentagem de alunos em escolas onde os Coordenadores TIC indicaram que que a utilização das TIC para o ensino e a para a aprendizagem foi *muito condicionada ou condicionada em alguma medida por recursos pedagógicos insuficientes*

País	Competências insuficientes dos professores para a utilização das TIC	Tempo insuficiente para os professores prepararem as aulas	Falta de recursos eficazes para formação profissional dos professores	Falta de uma plataforma de aprendizagem online eficaz	Incentivos insuficientes aos professores para integrarem as TIC no ensino	Apoio pedagógico insuficiente para a utilização das TIC
Chile	68 (5,7)	52 (5,2) ▼	59 (5,3)	58 (5,0) ▲	57 (5,0)	49 (3,8)
Dinamarca ^{† 1}	53 (4,9) ▼	81 (3,6) ▲	34 (4,3) ▼	24 (4,2) ▼	32 (4,2) ▼	34 (4,5) ▼
Finlândia	84 (3,9) ▲	76 (3,7) ▲	75 (4,5) ▲	39 (4,7)	78 (4,3) ▲	59 (5,2)
França	67 (4,3)	55 (4,6) ▽	62 (4,0)	35 (4,6) ▽	42 (4,3) ▼	42 (4,6)
Alemanha	84 (3,4) ▲	85 (2,8) ▲	74 (3,8) ▲	65 (4,4) ▲	77 (4,3) ▲	68 (4,2) ▲
Itália ²	81 (3,1) ▲	66 (4,1)	66 (4,4)	54 (4,2) △	83 (3,3) ▲	54 (4,3)
Cazaquistão ¹	43 (4,0) ▼	50 (4,0) ▼	47 (4,1) ▼	51 (4,4)	38 (4,0) ▼	41 (3,6) ▽
República da Coreia	25 (3,4) ▼	55 (4,7)	45 (4,1) ▼	45 (4,6)	46 (4,4) ▼	45 (4,5)
Luxemburgo	72 (0,0) △	40 (0,1) ▼	51 (0,0) ▽	30 (0,0) ▼	59 (0,1)	51 (0,1)
Portugal ^{†† 1}	72 (3,7) △	75 (3,5) ▲	72 (4,2) ▲	37 (3,6) ▽	57 (4,3)	57 (4,2)
Uruguai	67 (5,1)	68 (4,5)	63 (4,6)	49 (5,4)	57 (5,1)	51 (5,2)
Média ICILS 2018	65 (1,2)	64 (1,2)	59 (1,2)	44 (1,3)	57 (1,2)	50 (1,3)

Países que não cumpriram os requisitos de amostragem

Estados Unidos ¹	47 (3,6)	43 (3,7)	43 (3,4)	29 (2,9)	38 (3,5)	29 (3,3)
-----------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

Países participantes em *benchmarking*

Moscovo (Federação Russa)	37 (4,3) ▼	22 (3,3) ▼	19 (3,1) ▼	20 (3,4) ▼	27 (4,5) ▼	10 (2,3) ▼
Renânia do Norte-Vestefália (Alemanha)	92 (2,4) ▲	87 (2,5) ▲	76 (4,5) ▲	62 (4,2) ▲	80 (4,2) ▲	82 (3,9) ▲

Os resultados nacionais do ICILS são:

- Mais de 10 pontos percentuais acima da média ▲
- Significativamente acima da média △
- Significativamente abaixo da média ▽
- Mais de 10 pontos percentuais abaixo da média ▼

() Os valores entre parêntesis correspondem ao erro-padrão (S.E.) da percentagem. Alguns resultados podem parecer inconsistentes devido aos arredondamentos.

As comparações com a média internacional referem-se apenas aos participantes que cumpriram os requisitos de amostragem.

[†] Cumpriu os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

^{††} Cumpriu, aproximadamente, os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

¹ A população da amostra cobre 90% a 95% da população-alvo.

² Os alunos italianos realizaram o teste no início do ano letivo.

Tabela 5.10 – Ferramentas TIC Utilizadas pelos Professores (%)

Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

Professores que inidcaram utilizar ferramentas TIC, na maioria das aulas , em quase todas as aulas ou em todas as aulas (%)

País	Programas de processamento de texto (p. ex., Microsoft Word®)	Programas de apresentações (p. ex., Microsoft PowerPoint®)	Folhas de cálculo (p. ex., Microsoft Excel®)	Programas para captação e edição de vídeo e fotografia (p. ex., Windows Movie Maker, Adobe Photoshop)	Programas para comunicação (p. ex., email, mensagem direta, Skype)	Recursos digitais de informação (p. ex., páginas de Internet temáticas, wikis, enciclopédias)	Conteúdos digitais integrados em manuais escolares
Chile	38 (1,7) ▽	47 (1,5) △	13 (1,5) ▽	13 (1,1) ▽	20 (1,3)	31 (1,3) ▽	16 (1,3) ▼
Dinamarca [†]	64 (2,0) ▲	33 (1,9) ▽	15 (1,1) ▽	5 (0,7) ▽	12 (1,3) ▽	39 (1,5) △	18 (1,3) ▼
Finlândia	27 (1,0) ▼	28 (1,0) ▼	4 (0,5) ▼	5 (0,5) ▼	25 (1,3) △	37 (1,4)	32 (1,3)
Itália ²	23 (1,4) ▼	20 (1,2) ▼	5 (0,6) ▼	8 (0,8) ▽	10 (0,8) ▼	33 (1,6)	34 (1,5)
Cazaquistão [†]	67 (1,5) ▲	67 (2,0) ▲	46 (1,9) ▲	35 (2,2) ▲	45 (1,8) ▲	46 (2,0) △	31 (2,1)
República da Coreia	49 (2,6) △	54 (2,3) ▲	22 (1,8) △	26 (2,3) ▲	23 (1,4)	30 (1,4) ▽	42 (1,7) ▲
Portugal	36 (1,4) ▽	53 (1,2) △	14 (0,7) ▽	11 (0,7) ▽	20 (1,0) ▽	34 (1,4)	48 (1,1) ▲
Média ICILS 2018	43 (0,7)	43 (0,6)	17 (0,5)	15 (0,5)	22 (0,5)	36 (0,6)	32 (0,6)

Países que não cumpriram os requisitos de amostragem

França [†]	56 (1,7)	36 (1,5)	10 (1,1)	12 (1,0)	10 (0,9)	18 (1,1)	22 (1,2)
Alemanha	21 (1,6)	18 (1,4)	6 (0,7)	4 (0,7)	7 (1,1)	13 (1,3)	6 (0,7)
Luxemburgo	33 (1,7)	31 (2,1)	8 (1,4)	8 (1,5)	15 (1,8)	20 (2,0)	11 (1,4)
Estados Unidos [†]	45 (1,6)	45 (1,4)	14 (1,0)	16 (1,0)	35 (1,5)	38 (1,6)	23 (1,3)
Uruguai	24 (1,3)	18 (1,1)	11 (0,8)	11 (0,9)	15 (1,3)	28 (1,3)	16 (1,0)

Países participantes em *benchmarking*

Moscovo (Federação Russa)	59 (1,8) ▲	62 (1,8) ▲	29 (1,4) ▲	18 (1,0) △	35 (1,8) ▲	51 (1,5) ▲	43 (1,5) ▲
Renânia do Norte-Vestefália (Alemanha)	12 (0,9) ▼	11 (1,0) ▼	3 (0,5) ▼	4 (0,6) ▼	5 (0,6) ▼	12 (0,9) ▼	5 (0,5) ▼

Os resultados nacionais do ICILS são:

- Mais de 10 pontos percentuais acima da média ▲
- Significativamente acima da média △
- Significativamente abaixo da média ▽
- Mais de 10 pontos percentuais abaixo da média ▼

() Os valores entre parêntesis correspondem ao erro-padrão (S.E.) da percentagem. Alguns resultados podem parecer inconsistentes devido aos arredondamentos.

As comparações com a média internacional referem-se apenas aos participantes que cumpriram os requisitos de amostragem.

† Cumpriu os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

¹ A população da amostra cobre 90% a 95% da população-alvo.

² Os alunos italianos realizaram o teste no início do ano letivo.

Tabela 5.11 – Participação de Professores em Atividades de Formação em TIC (%)

Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

Professores que indicaram ter participado em atividades de formação relacionadas com a utilização das TIC (%)

País	Curso sobre aplicações TIC (p. ex., processamento de texto, apresentações, utilização da internet, folhas de cálculo, bases de dados)	Curso ou webinar sobre a integração das TIC no ensino e na aprendizagem	Formação sobre recursos didáticos digitais específicos de uma determinada disciplina	Observação de professores enquanto utilizam as TIC no ensino	Participação em debates ou fóruns, suportados por TIC, sobre ensino e aprendizagem	Partilha de recursos digitais de ensino e de aprendizagem através de um espaço de trabalho colaborativo	Utilização de um espaço de trabalho colaborativo para avaliar conjuntamente o trabalho de um aluno	Curso sobre a utilização das TIC com alunos com necessidades educativas especiais ou dificuldades específicas de aprendizagem	Curso sobre a utilização das TIC no apoio à aprendizagem individualizada dos alunos
Chile	48 (2,1)	36 (2,1) ▽	32 (1,8) ▼	52 (1,5) ▽	38 (1,6)	65 (1,5) △	49 (1,5) △	14 (1,2) ▽	23 (1,5) ▽
Dinamarca† ¹	28 (1,9) ▼	33 (1,7) ▼	55 (1,9) △	35 (1,7) ▼	19 (1,3) ▼	31 (1,5) ▼	21 (1,3) ▼	36 (2,9) ▲	29 (2,1)
Finlândia	55 (1,7) △	54 (1,7) △	47 (1,5) ▽	71 (1,1) ▲	44 (1,4) △	53 (1,4) ▽	31 (1,2) ▽	7 (0,8) ▼	13 (1,0) ▼
Itália ²	65 (1,5) ▲	56 (1,7) ▲	55 (1,3) △	66 (1,5) △	45 (1,4) △	59 (1,6)	39 (1,6)	31 (1,7) △	32 (1,6) △
Cazaquistão ¹	72 (2,5) ▲	67 (2,2) ▲	69 (1,9) ▲	88 (1,3) ▲	65 (2,3) ▲	80 (1,8) ▲	76 (1,9) ▲	51 (2,7) ▲	58 (2,6) ▲
República da Coreia	44 (2,5) ▽	49 (2,0)	53 (2,7)	63 (1,3) △	30 (1,2) ▼	47 (1,3) ▽	30 (1,5) ▼	18 (1,2) ▽	30 (1,2)
Portugal	45 (1,6) ▽	26 (1,2) ▼	39 (1,1) ▼	37 (1,3) ▼	39 (1,1)	64 (1,4) △	36 (1,0) ▽	8 (0,5) ▼	13 (0,8) ▼
Média ICILS 2018	51 (0,8)	46 (0,7)	50 (0,7)	59 (0,5)	40 (0,6)	57 (0,6)	40 (0,6)	24 (0,7)	28 (0,6)
Países que não cumpriram os requisitos de amostragem									
França ¹	43 (1,6)	35 (1,5)	53 (2,1)	43 (1,4)	27 (1,5)	45 (1,9)	20 (1,1)	16 (1,0)	31 (1,3)
Alemanha	26 (1,7)	31 (2,1)	31 (1,8)	32 (1,9)	11 (1,2)	32 (1,9)	19 (1,3)	5 (0,7)	22 (1,3)
Luxemburgo	52 (2,6)	47 (2,0)	54 (3,2)	49 (1,8)	25 (2,1)	50 (2,4)	27 (2,1)	11 (1,4)	26 (1,9)
Estados Unidos ¹	63 (1,4)	65 (1,3)	70 (1,4)	62 (1,6)	50 (1,5)	70 (1,5)	48 (2,0)	33 (1,6)	46 (1,8)
Uruguai	54 (1,5)	51 (1,9)	46 (1,7)	67 (1,7)	40 (1,8)	63 (1,9)	50 (1,7)	17 (1,2)	26 (1,6)
Países participantes em benchmarking									
Moscovo (Federação Russa)	72 (1,6) ▲	84 (1,3) ▲	64 (1,4) ▲	83 (1,0) ▲	63 (1,2) ▲	75 (1,3) ▲	61 (1,5) ▲	36 (1,7) ▲	44 (1,7) ▲
Renânia do Norte-Vestefália (Alemanha)	17 (1,5) ▼	20 (1,4) ▼	22 (1,2) ▼	27 (1,5) ▼	8 (0,8) ▼	27 (1,5) ▼	15 (1,3) ▼	3 (0,9) ▼	16 (1,3) ▼

Os resultados nacionais do ICILS são:

- Mais de 10 pontos percentuais acima da média ▲
- Significativamente acima da média △
- Significativamente abaixo da média ▽
- Mais de 10 pontos percentuais abaixo da média ▼

() Os valores entre parêntesis correspondem ao erro-padrão (S.E.) da percentagem. Alguns resultados podem parecer inconsistentes devido aos arredondamentos.

As comparações com a média internacional referem-se apenas aos participantes que cumpriram os requisitos de amostragem.

† Cumpriu os requisitos de amostragem depois de incluir as escolas de substituição.

¹ A população da amostra cobre 90% a 95% da população-alvo.

² Os alunos italianos realizaram o teste no início do ano letivo.

6. Módulos de Avaliação

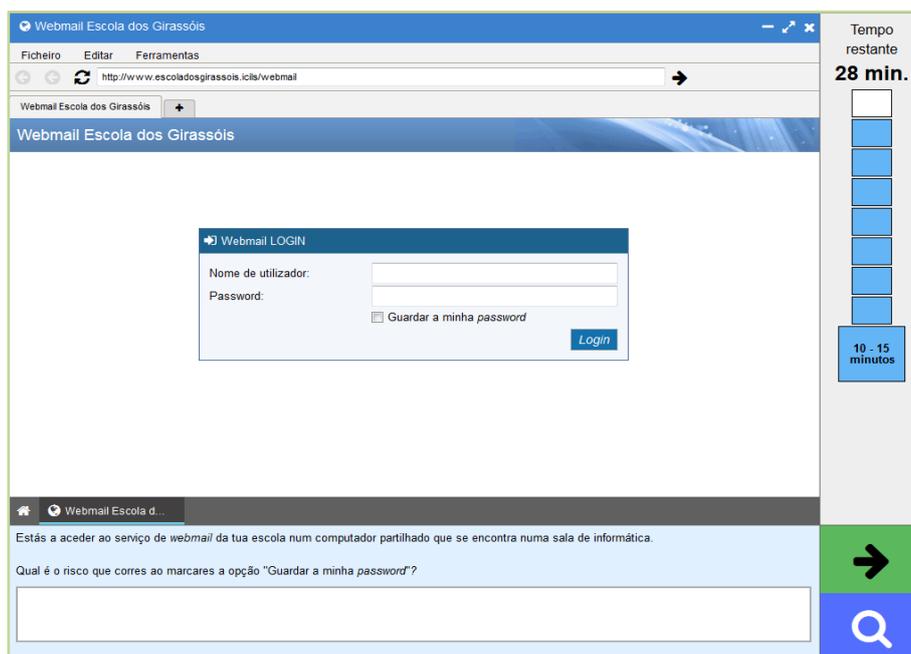
6.1 CIL – Competição de Bandas

Para ilustrar o tipo de tarefas que fazem parte da avaliação CIL, a IEA disponibilizou ao público um conjunto de itens aplicados aos alunos no ICILS 2018. Nesta secção são incluídos alguns itens do módulo «Competição de Bandas». Neste módulo foi pedido aos alunos que cumprissem uma sequência de tarefas associadas à elaboração de um *website* para promover uma competição de bandas de numa escola. Mais concretamente, foi-lhes pedido que criassem uma página da *Internet* para apresentação de uma das bandas que participava na competição.

A seguir, serão apresentados os cinco itens de resposta curta e a tarefa longa que constituem o módulo de avaliação. Os itens de resposta curta e a tarefa longa ilustram diferentes níveis de proficiência da escala CIL.

A Figura 6.1 é um item de construção, de resposta curta. O estímulo apresenta a página de *login* de uma conta de correio eletrónico que serve de base a uma pergunta sobre a segurança do motor de busca (*browser*). É um item correspondente ao nível 1 de proficiência da escala CIL que avaliava a compreensão dos alunos no que respeita às consequências de permitir que um *browser* ou uma aplicação da *internet* guarde uma palavra-passe num computador que é utilizado por outras pessoas.

Foi atribuída cotação total às respostas dos alunos que fizeram referência ao acesso não autorizado à conta de correio eletrónico ou ao acesso a informação privada guardada na conta. Em média, considerando todos os países participantes, 64% dos alunos obtiveram a cotação total no Item. Em Portugal, os resultados situaram-se bastante acima da média internacional com 84% dos alunos a conseguirem realizar esta tarefa com sucesso.



Descritor	Identificar um risco de seleccionar a opção «Relembrar a minha palavra-passe» num computador partilhado.	
Quadro de referência	<i>Dimensão</i>	Comunicar digitalmente
	<i>Área de conteúdo</i>	Utilizar a informação de forma responsável e segura (4.2)
Escalas	Nível de proficiência	1
	Pontos na escala CIL	489
Percentagem média de acerto	<i>Portugal</i>	84 (1,2)
	<i>Média ICILS</i>	64 (0,5)

Figura 6.1 – Item do Módulo Competição de Bandas – Exemplo 1

Fonte: IAVE, a partir de IEA (2019) *International Computer and Information Literacy Study* – ICILS 2018

O exemplo apresentado na Figura 6.2 é um item misto (de seleção e construção) em que os alunos, primeiro, selecionam uma opção de modo a indicarem a palavra-passe mais segura e, depois, explicam a sua escolha referindo como é que as características de uma palavra-passe contribuem para aumentar a sua segurança. A resposta foi codificada como correta se selecionada a palavra-passe Fky_38% com uma explicação que relacionava a variedade do conjunto de caracteres dessa palavra-passe com a sua segurança. Uma resposta correta a este item ilustra o desempenho dos alunos no Nível 2 da escala CIL – no contexto internacional 62% dos alunos obtiveram a cotação total neste item. Em Portugal, esta percentagem foi ligeiramente superior (68%).

Descritor	Explicar as características que tornam uma de duas palavras-passe mais segura.	
Quadro de referência	<i>Dimensão</i>	Compreender a utilização do computador
	<i>Área de conteúdo</i>	Conhecer os fundamentos da utilização do computador (1.1)
Escalas	Nível de proficiência	2
	Pontos na escala CIL	493
Percentagem média de acerto	<i>Portugal</i>	68 (1,6)
	<i>Média ICILS</i>	62 (0,5)

Figura 6.2 – Item do Módulo Competição de Bandas – Exemplo 2

Fonte: IAVE, a partir de IEA (2019) *International Computer and Information Literacy Study* – ICILS 2018

A Figura 6.3 situa o desempenho dos alunos no Nível 3 da escala de proficiência em CIL. Foi a quarta tarefa na sequência narrativa do módulo «Competição de Bandas». Apresenta quatro diagramas que representam modelos de estruturas de *websites*. Os alunos podem visualizar os diferentes modelos, clicando nos separadores, e organizar o conteúdo da página em cada modelo de modo a avaliar a sua adequação. Por fim, devem selecionar o modelo mais adequado para o *website* da Competição de Bandas.

Os alunos que selecionaram o Modelo 3 receberam a cotação total. Considerando o contexto internacional, 30% dos alunos receberam a cotação total; em Portugal, foram 36% dos alunos.

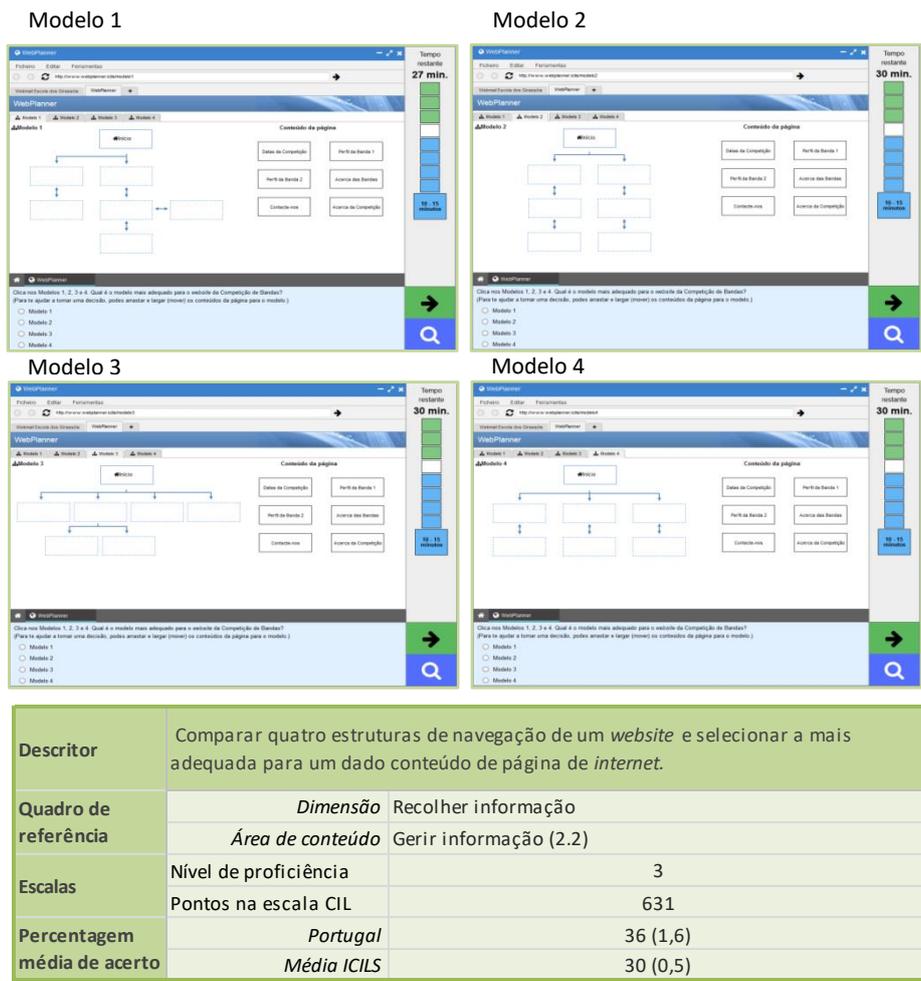


Figura 6.3 – Item do Módulo Competição de Bandas – Exemplo 3
 Fonte: IAVE, a partir de IEA (2019) *International Computer and Information Literacy Study* – ICILS 2018

No exemplo da Figura 6.4 os alunos têm de avaliar diferentes questões relacionadas com a publicação de uma imagem num *website*. Cada questão remete para um de três aspetos relativos à publicação de conteúdo: requisitos legais, requisitos técnicos e requisitos sociais/pessoais. Para responder, o aluno deve arrastar as etiquetas com as questões para as colunas com os requisitos correspondentes.

Neste item, os alunos receberam cotação parcial (1 de 2 pontos possíveis), se classificaram corretamente quatro das cinco questões, correspondendo a um desempenho do Nível 2 da escala de proficiência em CIL. Se classificaram corretamente as cinco questões, receberam a cotação total (2 pontos em 2 pontos possíveis), situando-se no Nível 4 da escala CIL.

No conjunto dos países participantes, verificou-se que, em média, 21% dos alunos obteve a cotação total neste item e 62% obteve pelo menos 1 ponto. Em Portugal os valores correspondentes foram, respetivamente, 24% e 62%.

Requisitos legais	Requisitos técnicos	Requisitos sociais/pessoais	Questões	Tempo restante 27 min.
Tens autorização para editar a imagem?			A resolução é apropriada para a web?	<input type="checkbox"/>
			O formato do ficheiro é apropriado para a web?	<input type="checkbox"/>
			Quais são as restrições sobre quem pode utilizar a imagem?	<input type="checkbox"/>
			Os teus colegas do website gostam da imagem?	<input type="checkbox"/>
			Quem é que tem direitos sobre a imagem?	<input type="checkbox"/>

Há um conjunto de questões que é necessário considerar quando se coloca uma imagem num *website*.

Arrasta e larga (move) as etiquetas com as questões para as associar aos requisitos a que correspondem. A primeira está feita como exemplo.

Clica em  quando terminares a tarefa.

Pontuação 1/2

Descritor	Reconhecer quatro das cinco questões legais e técnicas associadas à publicação de uma imagem num <i>website</i> .	
Quadro de referência	<i>Dimensão</i>	Comunicar digitalmente
	<i>Área de conteúdo</i>	Utilizar a informação de forma responsável e segura (4.2)
Escalas	Nível de proficiência	2
	Pontos na escala CIL	502
Percentagem média de acerto	<i>Portugal</i>	62 (1,6)
	<i>Média ICILS</i>	62 (0,5)

Pontuação 2/2

Descritor	Reconhecer cinco questões legais e técnicas associadas à publicação de uma imagem num <i>website</i> .	
Quadro de referência	<i>Dimensão</i>	Comunicar digitalmente
	<i>Área de conteúdo</i>	Utilizar a informação de forma responsável e segura (4.2)
Escalas	Nível de proficiência	4
	Pontos na escala CIL	661
Percentagem média de acerto	<i>Portugal</i>	24 (1,5)
	<i>Média ICILS</i>	21 (0,4)

Figura 6.4 – Item do Módulo Competição de Bandas – Exemplo 4

Fonte: IAVE, a partir de IEA (2019) *International Computer and Information Literacy Study* – ICILS 2018

O exemplo apresentado nas imagens seguintes (Figura 6.5) corresponde a uma tarefa longa que consiste em fazer um projeto para a página de perfil de uma das bandas participantes na competição. Apresenta aos alunos uma descrição dos detalhes da tarefa e dos aspetos avaliados, assim como um vídeo breve para familiarizar os alunos com as características do *software* a utilizar para cumprirem a tarefa.

A tarefa longa da «Competição de Bandas» tem como pontos de partida uma página de *internet* em branco na qual é possível criar um *layout* utilizando as funções do *software*. Essas funções correspondem às aplicações de *design* convencionais das páginas de *internet* e incluíram a possibilidade de alterar o fundo, os limites da página, o texto, inserir caixas de texto, inserir imagens a partir de uma biblioteca de imagens, e ícones/formas a partir de uma biblioteca de ícones/formas. As funções do *software* são apresentadas sob a forma de caixas de diálogo que incluíram uma janela de pré-visualização. Os botões que ativam as funções incluem ícones convencionais para realçar a sua funcionalidade e cada botão tem associada uma vinheta que descreve a sua função.

Se necessário, ao criarem a página, os alunos podem navegar alternadamente entre a aplicação de *design* e o email com as instruções, clicando nos separadores do *browser*, na parte superior do ecrã. O email inclui quatro instruções: adicionar o nome da banda; adicionar a foto da banda; adicionar o logotipo da competição de bandas e adicionar a descrição da banda. O texto de descrição da banda está no final do email e pode ser copiado e colado numa caixa de texto no editor de páginas da *internet*. Quando os alunos consideram a tarefa concluída, devem clicar no botão «Terminar», o que guarda a página de *Internet* como sendo a versão final do trabalho.

A Tabela 6.1 apresenta exemplos dos critérios de codificação de uma tarefa longa, com as referências ao quadro conceptual e a percentagem de acerto.

DETALHES DA TAREFA LONGA

Cria uma nova página de perfil para a banda «Ases do Rock». Utiliza as instruções que a Maria te enviou por email.

Clica em  para verificares o que vai ser avaliado.

Antes de iniciares esta tarefa, vais ver uma demonstração de como utilizar o *software*.

Clica em  para veres a demonstração.

Tempo restante **26 min.**

10 - 15 minutos

Nesta tarefa vai ser avaliado:

- o respeito pelas instruções dadas
- o formato do texto
- o formato das imagens
- a organização do conteúdo da página.

[Voltar atrás](#)

Cria uma nova página de perfil para a banda «Ases do Rock».

Utiliza as instruções do email.

Clica em  para verificares o que vai ser avaliado.

Clica em  quando terminares a tarefa.

Tempo restante **22 min.**

10 - 15 minutos

Figura 6.5 – Detalhes da Tarefa Longa do Módulo Competição de Bandas
Fonte: IAVE, a partir de IEA (2019) *International Computer and Information Literacy Study – ICILS 2018*

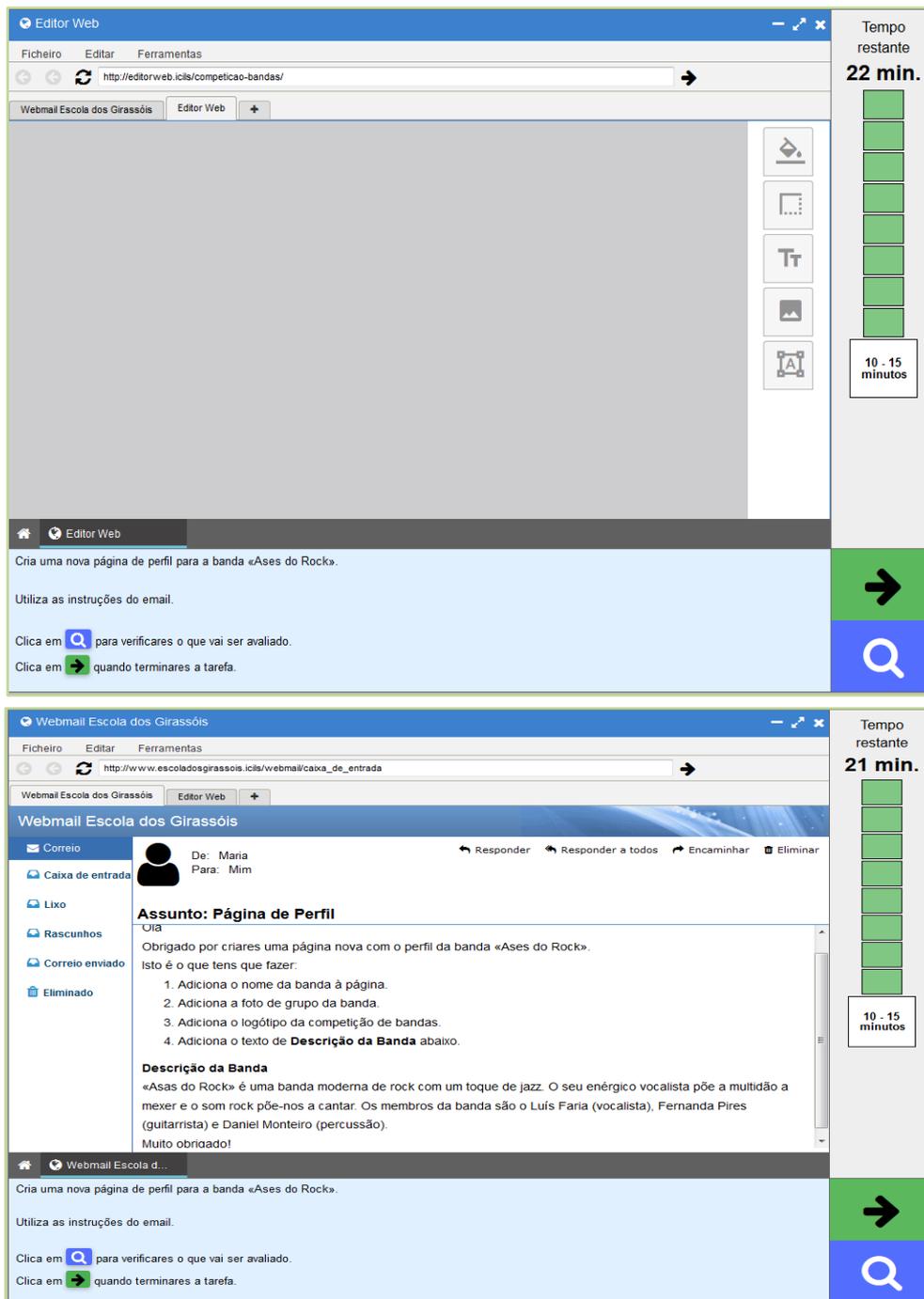


Figura 6.5 (cont.) – Detalhes da Tarefa Longa do Módulo Competição de Bandas
 Fonte: IAVE, a partir de IEA (2019) *International Computer and Information Literacy Study – ICILS 2018*

Tabela 6.1 - Exemplo dos critérios de codificação de uma tarefa longa, com as referências ao quadro conceptual e a percentagem de acerto
 Fonte: IAVE, a partir de IEA (2019) *International Computer and Information Literacy Study – ICILS 2018*

Nível	Pontos na escala CIL	Cotação / Cotação máx.	Percentagem média de acerto ICILS 2018	Percentagem média de acerto em Portugal	Dimensão/Área de conteúdo		Critério	Descritor
4	736	2/2	13 (0,3)	9 (0,9)	3.2	Produzir informação Criar informação	1. Logotipo – Utilização	Incluir um logotipo numa página da <i>internet</i> e formatar o seu tamanho e a sua localização para que seja evidente a sua função de recurso de marca auxiliar no <i>website</i> .
3	644	1/1	27 (0,4)	34 (1,5)	3.2	Produzir informação Criar informação	5. Texto de descrição da banda	Transferir texto específico de um <i>email</i> para uma localização adequada na <i>internet</i> .
3	598	1/1	38 (0,5)	23 (1,7)	3.1	Produzir informação Transformar informação	7. <i>Layout</i> /alinhamento da página de Internet	Criar um <i>layout</i> coeso para uma página da <i>internet</i> .
3	586	1/1	41 (0,5)	37 (1,8)	3.1	Produzir informação Transformar informação	6. Fotografia e descrição da banda – utilização	Incluir texto e uma imagem complementar numa página de <i>internet</i> .
2	546	2/2	50 (0,5)	56 (1,6)	3.1	Produzir informação Transformar informação	3. Texto – legibilidade (<i>layout</i> /formatação)	Formatar e trabalhar a disposição de uma página da <i>internet</i> para que seja clara e legível.
2	532	1/1	51 (0,5)	51 (1,9)	3.2	Produzir informação Criar informação	4. Texto – contraste	Aplicar contraste suficiente entre o texto e as cores do fundo da maior parte dos elementos numa página de <i>internet</i> para melhorar a sua legibilidade.
2	526	2/2	56 (0,5)	9 (0,9)	3.2	Produzir informação Criar informação	2. Nome da banda – utilização	Formatar e posicionar um texto para comunicar claramente a sua função de título de uma página de <i>internet</i> .
2	510	1/2	61 (0,5)	64 (1,6)	3.1	Produzir informação Transformar informação	3. Texto – legibilidade (<i>layout</i> /formatação)	Formatar e trabalhar a disposição de uma página de <i>internet</i> para que seja globalmente clara e legível.
1	491	1/2	67 (0,4)	81 (1,3)	3.2	Produzir informação Criar informação	2. Nome da banda – utilização	Formatar ou posicionar um texto para comunicar a sua função de título de uma página de <i>internet</i> .
1	439	1/2	73 (0,5)	81 (1,3)	3.2	Produzir informação Criar informação	1. Logotipo – utilização	Incluir um logotipo numa página de <i>internet</i> e formatar o tamanho ou a localização para que assuma uma posição de destaque na página (e não seja apenas um recurso de marca auxiliar no <i>website</i>).

6.2 CT – *Drone da Quinta* e Autocarro Automatizado

Para elucidar a natureza da escala do *Pensamento Computacional* (CT), inclui-se neste relatório um conjunto de exemplos que ilustram os tipos e a variedade de tarefas que foram apresentadas aos alunos no teste de CT do ICILS. São tarefas de dois módulos de CT que constituíram o teste ICILS, o «*Drone da Quinta*» (Figuras 6.6 e 6.7) e o «Autocarro automatizado» (Figuras 6.8 e 6.9).

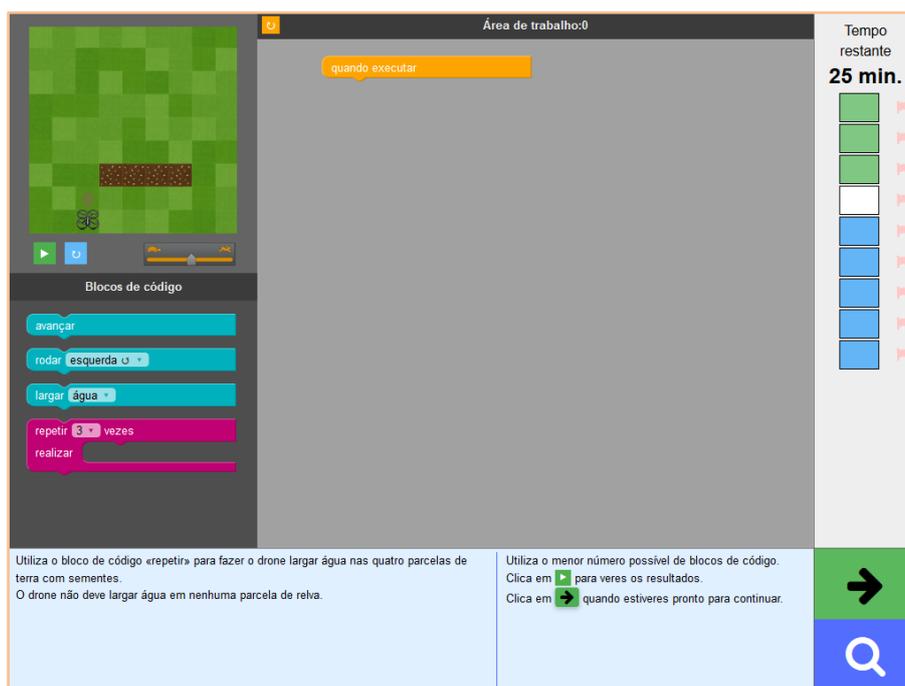
No módulo «*Drone da Quinta*», os alunos trabalham num ambiente de código visual simples para criar, testar e eliminar erros de uma sequência de código que controla as ações de um *drone* numa quinta. Os alunos podem 'arrastar e soltar' blocos de código que correspondem a funções específicas. A dificuldade das tarefas depende das funções de código disponíveis e da complexidade da sequência de ações que o *drone* deve executar. As respostas dos alunos são gravadas pelo sistema e, posteriormente, classificadas de acordo com duas características:

1. A «correção» com que o *drone* realizava a ação especificada na tarefa, incluindo o grau de realização da tarefa e a quantidade de ações desnecessárias;

2. A «eficiência» do código, medida através do número de blocos de código utilizados na solução, comparado com o número mínimo necessário para completar a solução corretamente, pois sequências mais longas correspondem a classificações mais baixas. Cada tarefa contém instruções para se utilizar o menor número possível de blocos.

A Figura 6.6 mostra um exemplo da tarefa de CT bem como o aspeto gráfico da interface para o módulo. A interface foi dividida em dois espaços funcionais. Um é o espaço de interface do teste (do lado inferior direito do monitor), idêntico ao utilizado nos módulos do teste CIL. O outro espaço inclui as áreas de estímulo e de resposta. A área de estímulo tinha três partes: o espaço dos blocos de código (parte inferior esquerda), a área onde se mostra o *drone* da quinta (a quadrícula 9x9 na parte superior esquerda) e a área de trabalho (parte central onde os blocos de código podem ser arrumados para formar o algoritmo).

O exemplo ilustra uma tarefa de elaboração de código de complexidade média. O objetivo da tarefa é fazer com que o *drone* largue água nos quatro mosaicos de terra com sementes (o alvo) sem deixar cair água em nenhum dos mosaicos de relva. Para o efeito o aluno deve utilizar o comando de repetição. Os alunos podem utilizar uma bandeira para marcar algumas tarefas às quais gostariam de regressar para rever e melhorar as suas respostas.



Pontuação 1/3

Quadro de referência	Dimensão	Operacionalizar soluções
	Área de conteúdo	Desenvolver algoritmos, programas e interfaces (2.2)
Escala	Patamar de desempenho	Baixo
	Pontos na escala CT	353
Percentagem média de acerto	Portugal	88 (0,8)
	Média ICILS	86 (0,3)

Pontuação 2/3

Quadro de referência	Dimensão	Operacionalizar soluções
	Área de conteúdo	Desenvolver algoritmos, programas e interfaces (2.2)
Escala	Patamar de desempenho	Baixo
	Pontos na escala CT	396
Percentagem média de acerto	Portugal	78 (1,1)
	Média ICILS	77 (0,4)

Pontuação 3/3

Quadro de referência	Dimensão	Operacionalizar soluções
	Área de conteúdo	Desenvolver algoritmos, programas e interfaces (2.2)
Escala	Patamar de desempenho	Alto
	Pontos na escala CT	613
Percentagem média de acerto	Portugal	20 (1,1)
	Média ICILS	27 (0,5)

Figura 6.6 – Item do Drone da Quinta – Exemplo 1

Fonte: IAVE, a partir de IEA (2019) *International Computer and Information Literacy Study* – ICILS 2018

Em média, na generalidade dos países, 86% dos alunos (88% em Portugal) foram capazes de completar alguns dos objetivos da tarefa utilizando um número maior de blocos de código do que o mínimo necessário, e obtiveram a cotação de um ponto (cotação parcial). Às respostas dos alunos que completaram todos os objetivos e utilizaram a instrução de repetição, mas incluíram alguns blocos além do mínimo necessário, foram atribuídos dois pontos (cotação parcial). Em média, 77% dos alunos de todos os países

atingiram este valor (78% em Portugal). Os alunos que completaram todos os objetivos da tarefa utilizando os comandos de repetição e com um número mínimo de blocos de código obtiveram a pontuação máxima de 3 pontos (cotação total) (27% a nível internacional, 20% em Portugal).

O exemplo da Figura 6.7 mostra uma tarefa de eliminação do erro, de complexidade elevada. O espaço de trabalho está preenchido com um algoritmo de cinco comandos que os alunos têm de alterar para completar os objetivos da tarefa.

O objetivo é largar água nas várias parcelas com plantas, grandes e pequenas, e ainda largar fertilizante apenas nas parcelas com plantas pequenas. O algoritmo apresentado mostra um comando «se» dentro de um comando de repetição que inclui uma lógica condicional não linear. Na lógica do algoritmo existente, a decisão de largar o fertilizante ou a água é condicionada pela dimensão da colheita. A correção mais simples do algoritmo consiste em colocar o comando «largar água» fora do comando condicional, depois do comando «avançar», e reconfigurar o comando condicional para «se pequena colheita».

Em média, na generalidade dos países, 63% dos alunos foram capazes de completar todos os objetivos da tarefa, mas utilizando mais blocos de código do que o mínimo necessário (61% em Portugal). A solução mais frequente foi a remoção dos comandos de repetição e «se» e a utilização dos comandos avançar e largar apenas numa lógica linear. Os alunos que utilizaram esta solução obtiveram um ponto, que é indicativo de terem atingido o patamar mais baixo da escala de CT. Às respostas dos alunos que conseguiram atingir os objetivos da tarefa utilizando apenas alguns blocos a mais, além do número mínimo necessário, utilizando em conjunto os comandos «se» e de repetição, foram atribuídos dois pontos (cotação parcial). Em média, na totalidade dos países, 37% dos alunos atingiram esta pontuação (31% em Portugal). Considerando todos os países participantes, apenas 8% dos alunos conseguiram corrigir o algoritmo utilizando o mínimo número de blocos de código, tendo-lhes sido atribuída a cotação máxima de três pontos (3% em Portugal). Estes alunos demonstraram um controlo evidente da lógica condicional não linear do algoritmo.

Tempo restante
23 min.

quando executar
repetir 4 vezes
realizar
avancar
se grande colheita
realizar
largar água
largar fertilizante

Blocos de código

avancar
rodar esquerda
largar água
repetir 3 vezes
realizar
se grande colheita
realizar

Foram colocados blocos de código na área de trabalho.
O drone deve:

- largar água em todas as parcelas com plantas (grandes e pequenas)
- largar fertilizante apenas nas parcelas com plantas pequenas.

Os blocos de código da área de trabalho não cumprem esta ação corretamente.
Clica em para veres qual é o problema.
Altera os blocos de código da área de trabalho para corrigires o problema.

Utiliza o menor número possível de blocos de código.
Clica em para veres os resultados.
Clica em quando estiveres pronto para continuar.

Pontuação 1/3

Quadro de referência	Dimensão	Operacionalizar soluções
	Área de conteúdo	Planear e avaliar soluções (2.1)
Escala	Patamar de desempenho	Baixo
	Pontos na escala CT	456
Percentagem média de acerto	Portugal	61 (1,6)
	Média ICILS	63 (0,5)

Pontuação 2/3

Quadro de referência	Dimensão	Operacionalizar soluções
	Área de conteúdo	Planear e avaliar soluções (2.1)
Escala	Patamar de desempenho	Médio
	Pontos na escala CT	552
Percentagem média de acerto	Portugal	31 (1,3)
	Média ICILS	37 (0,5)

Pontuação 3/3

Quadro de referência	Dimensão	Operacionalizar soluções
	Área de conteúdo	Planear e avaliar soluções (2.1)
Escala	Patamar de desempenho	Alto
	Pontos na escala CT	733
Percentagem média de acerto	Portugal	3 (0,4)
	Média ICILS	8 (0,2)

Figura 6.7 – Item do Drone da Quinta – Exemplo 2

Fonte: IAVE, a partir de IEA (2019) *International Computer and Information Literacy Study* – ICILS 2018

O Item da Figura 6.8 do módulo «Autocarro automatizado» representa a dimensão de conceptualização de problemas. A tarefa é apresentada aos alunos como um simulador de distâncias de travagem que permite encontrar a menor distância de travagem viável, mediante determinadas condições. Os alunos devem configurar o fluxograma de acordo com as instruções e, assim, aplicar um conjunto de condições à simulação. Depois, têm de configurar as distâncias de travagem e executar o simulador para verificar se o autocarro para antes ou choca com as pedras.

Nesta tarefa os alunos podiam obter a pontuação de zero, um ou dois pontos. Aos alunos que configurassem o simulador com condições não especificadas, mas identificassem uma distância de travagem consistente com a configuração utilizada, foi atribuído um ponto. Os alunos que configuraram o simulador corretamente em relação às condições e que identificaram corretamente as distâncias de travagem obtiveram dois pontos. As pontuações de um e de dois pontos nesta tarefa correspondem ao patamar intermédio da escala de CT, sendo a pontuação de um ponto próxima da base da escala e a de dois pontos próxima do topo. Em média, em todos os países, 58% dos alunos atingiram a pontuação de, pelo menos, um ponto nesta tarefa (56% em Portugal) e 36% dos alunos atingiram a pontuação de dois pontos (28% em Portugal).

Pontuação 1/2

Quadro de referência	Dimensão	Conceptualizar problemas
	Área de conteúdo	Recolher e representar dados semelhantes (1.3)
Escala	Patamar de desempenho	Médio
	Pontos na escala CT	477
Percentagem média de acerto	Portugal	56 (1,4)
	Média ICILS	58 (0,4)

Pontuação 2/2

Quadro de referência	Dimensão	Conceptualizar problemas
	Área de conteúdo	Recolher e representar dados semelhantes (1.3)
Escala	Patamar de desempenho	Médio
	Pontos na escala CT	557
Percentagem média de acerto	Portugal	28 (1,4)
	Média ICILS	36 (0,4)

Figura 6.8 – Item Autocarro Automatizado – Exemplo 1

Fonte: IAVE, a partir de IEA (2019) *International Computer and Information Literacy Study* – ICILS 2018

O exemplo da Figura 6.9 das tarefas do CT é uma tarefa de preparação da configuração do simulador e requer que os alunos tenham algum conhecimento sobre as convenções de utilização dos fluxogramas para completar a árvore de decisão com as etiquetas disponíveis.

O computador do autocarro utiliza uma verificação de segurança para evitar que o autocarro choque com outros veículos. Arrasta e larga as ações para as colocares na árvore de decisão e veres como a verificação de segurança deve funcionar.

Clica em quando estiveres pronto para continuar.

Pontuação 1/2

Quadro de referência	Dimensão	Conceptualizar problemas
	Área de conteúdo	Formular e analisar problemas (1.2)
Escala	Patamar de desempenho	Médio
	Pontos na escala CT	488
Percentagem média de acerto	Portugal	50 (1,2)
	Média ICILS	56 (0,4)

Pontuação 2/2

Quadro de referência	Dimensão	Conceptualizar problemas
	Área de conteúdo	Formular e analisar problemas (1.2)
Escala	Patamar de desempenho	Elevado
	Pontos na escala CT	557
Percentagem média de acerto	Portugal	20 (1,0)
	Média ICILS	28 (0,4)

Figura 6.9 – Item Autocarro Automatizado – Exemplo 2

Fonte: IAVE, a partir de IEA (2019) *International Computer and Information Literacy Study* – ICILS 2018

Foi pedido aos alunos que, com a função 'arrastar e largar', largassem as etiquetas do lado esquerdo do monitor para a árvore de decisão de modo consistente quer com a sequência lógica da tomada de decisão quer com a sintaxe da árvore de decisão. Aqueles alunos que conseguiram utilizar a sintaxe corretamente arrastando as etiquetas «Sim» e «Não» para os espaços acima do ponto de decisão, mas colocaram as etiquetas «Reduzir a velocidade a 20%» e «Continuar à velocidade atual» debaixo da decisão errada obtiveram

um ponto. Do mesmo modo, os alunos que utilizaram a sintaxe incorretamente colocando as etiquetas «Sim» e «Não» nos espaços abaixo do ponto de decisão, mas colocaram as etiquetas «Reduzir a velocidade a 20%» e «Continuar à velocidade atual» associadas à decisão correta também obtiveram um ponto. Esta pontuação é indicativa de terem atingido a região intermédia da escala de CT. Os alunos que completaram a árvore de decisão com a sintaxe e a lógica corretas obtiveram dois pontos, que são indicativos de terem atingido a região superior da escala de CT. Em média, em todos os países, 56% dos alunos atingiu a pontuação de pelo menos um ponto nesta tarefa (50% em Portugal) e 28% dos alunos atingiu a pontuação de dois pontos (20% em Portugal).

ANEXOS

Tabela I – Distribuição das Escolas, dos Alunos e dos Professores Participantes, por Tipo de Escola e por NUTS III no ICILS 2018

Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

Estratos	Escolas				Alunos				Professores			
	Amostra		População		Amostra		População		Amostra		População	
	n	%	N	%	n	%	N	%	n	%	N	%
Natureza jurídica da escola												
Pública	182	84,7	1113	80,6	2665	82,7	86383	87,2	2420	85,7	23166	84,4
Privada	33	15,3	269	19,4	556	17,3	12704	12,8	403	14,3	4269	15,6
NUTS III												
Alto Minho	6	2,8	22	1,6	99	3,1	1955	2,0	86	3,0	508	1,9
Cávado	9	4,2	55	4,0	162	5,0	4121	4,2	126	4,5	1192	4,3
Ave	8	3,7	40	2,9	142	4,4	3786	3,8	110	3,9	908	3,3
Área Metropolitana do Porto	26	12,1	262	18,9	399	12,4	16894	17,1	324	11,5	4504	16,4
Alto Tâmega	6	2,8	12	0,8	101	3,1	680	0,7	74	2,6	204	0,7
Tâmega e Sousa	8	3,7	66	4,8	134	4,2	4569	4,6	96	3,4	1433	5,2
Douro	7	3,3	28	2,0	117	3,6	1749	1,8	95	3,4	545	2,0
Oeste	8	3,7	37	2,7	109	3,4	3466	3,5	84	3,0	674	2,5
Terras de Trás-os-Montes	6	2,8	13	1,0	89	2,8	691	0,7	77	2,7	282	1,0
Região de Aveiro	7	3,3	40	2,9	109	3,4	3085	3,1	103	3,6	1039	3,8
Região de Coimbra	8	3,7	82	6,0	139	4,3	3968	4,0	104	3,7	1461	5,3
Região de Leiria	8	3,7	36	2,6	137	4,3	2724	2,7	106	3,8	720	2,6
Viseu Dão Lafões	7	3,3	40	2,9	117	3,6	3122	3,2	91	3,2	847	3,1
Beira Baixa	6	2,8	14	1,0	104	3,2	1113	1,1	86	3,0	275	1,0
Médio Tejo	6	2,8	31	2,2	94	2,9	1818	1,8	89	3,2	588	2,1
Beiras e Serra da Estrela	6	2,8	40	2,9	83	2,6	1627	1,6	72	2,6	614	2,2
Área Metropolitana de Lisboa	34	15,8	275	19,9	461	14,3	27682	27,9	448	15,9	5992	21,8
Alentejo Litoral	6	2,8	19	1,4	46	1,4	794	0,8	57	2,0	319	1,2
Baixo Alentejo	6	2,8	21	1,5	90	2,8	884	0,9	80	2,8	326	1,2
Lezíria do Tejo	6	2,8	28	2,0	88	2,7	2180	2,2	88	3,1	576	2,1
Alto Alentejo	6	2,8	35	2,5	86	2,7	991	1,0	75	2,7	432	1,6
Alentejo Central	5	2,3	20	1,5	63	2,0	1520	1,5	78	2,8	384	1,4
Algarve	7	3,3	71	5,1	89	2,8	4349	4,4	103	3,6	1362	5,0
RA Açores	6	2,8	49	3,6	43	1,3	2539	2,6	73	2,6	1155	4,2
RA Madeira	7	3,3	46	3,3	120	3,7	2779	2,8	98	3,5	1096	4,0
Total	215	100,0	1382	100,0	3221	100,0	99087	100,0	2823	100,0	27434	100,0

Tabela II - Quadro conceptual de referência – CIL

Fonte: IAVE, a partir de IEA (2019) *International Computer and Information Literacy Study – ICILS 2018*

Dimensão 1- Compreender a utilização do computador		Dimensão 2- Recolher informação	
1.1 Fundamentos da utilização do computador	1.2 Convenções na utilização do computador	2.1 Aceder e avaliar informação	2.2 Gerir informação
Exemplos: Identificar que os computadores precisam de memória física, que esta é finita, mas que pode ser expandida	Exemplos: Editar uma imagem usando uma interface com ícones e comandos que seguem as convenções das interfaces dos programas de computador	Exemplos: Selecionar informação numa página da <i>internet</i> , ou numa lista de ficheiros, que seja relevante para trabalhar sobre um determinado assunto	Exemplos: Criar uma estrutura de ficheiros num diretório, de acordo com determinados parâmetros
Sugerir estratégias básicas para aumentar o desempenho de um computador que está lento	Clicar numa hiperligação que permita navegar para uma página da <i>internet</i>	Descrever e explicar as funções e os parâmetros de diferentes programas informáticos para procurar informação (motores de busca)	Classificar e filtrar informação numa base de dados disponível na <i>internet</i>
Explicar por que é que o conteúdo de um formulário preenchido <i>online</i> se pode perder se o utilizador navegar para outra página e depois voltar à página inicial	Guardar um ficheiro que já existe numa localização diferente e com outro nome	Sugerir estratégias para procurar informação ou para ajustar os parâmetros da pesquisa, de modo a chegar melhor à informação pretendida	Explicar o interesse da utilização de etiquetas ao arquivar imagens numa biblioteca de imagens
Reconhecer estratégias para identificar a parte de uma rede de computadores que pode ficar a funcionar mal se uma ligação se perder	Abrir um ficheiro de um tipo específico	Reconhecer características da informação digital (p. ex., os exageros ou a falta de fundamento) que diminuem a sua credibilidade e explicar por que têm esse efeito	Reconhecer a estrutura de organização dos dados mais eficiente numa base de dados simples, tendo em conta um determinado objetivo
	Adicionar utilizadores a grupos de colaboração na <i>internet</i>	Reconhecer que alguma informação publicada pode ter outros objetivos que não são apenas o da partilha de informação	
		Sugerir e implementar estratégias para verificar a veracidade da informação	

(cont.) Tabela II - Quadro conceptual de referência – CIL

Fonte: IAVE, a partir de IEA (2019) *International Computer and Information Literacy Study – ICILS 2018*

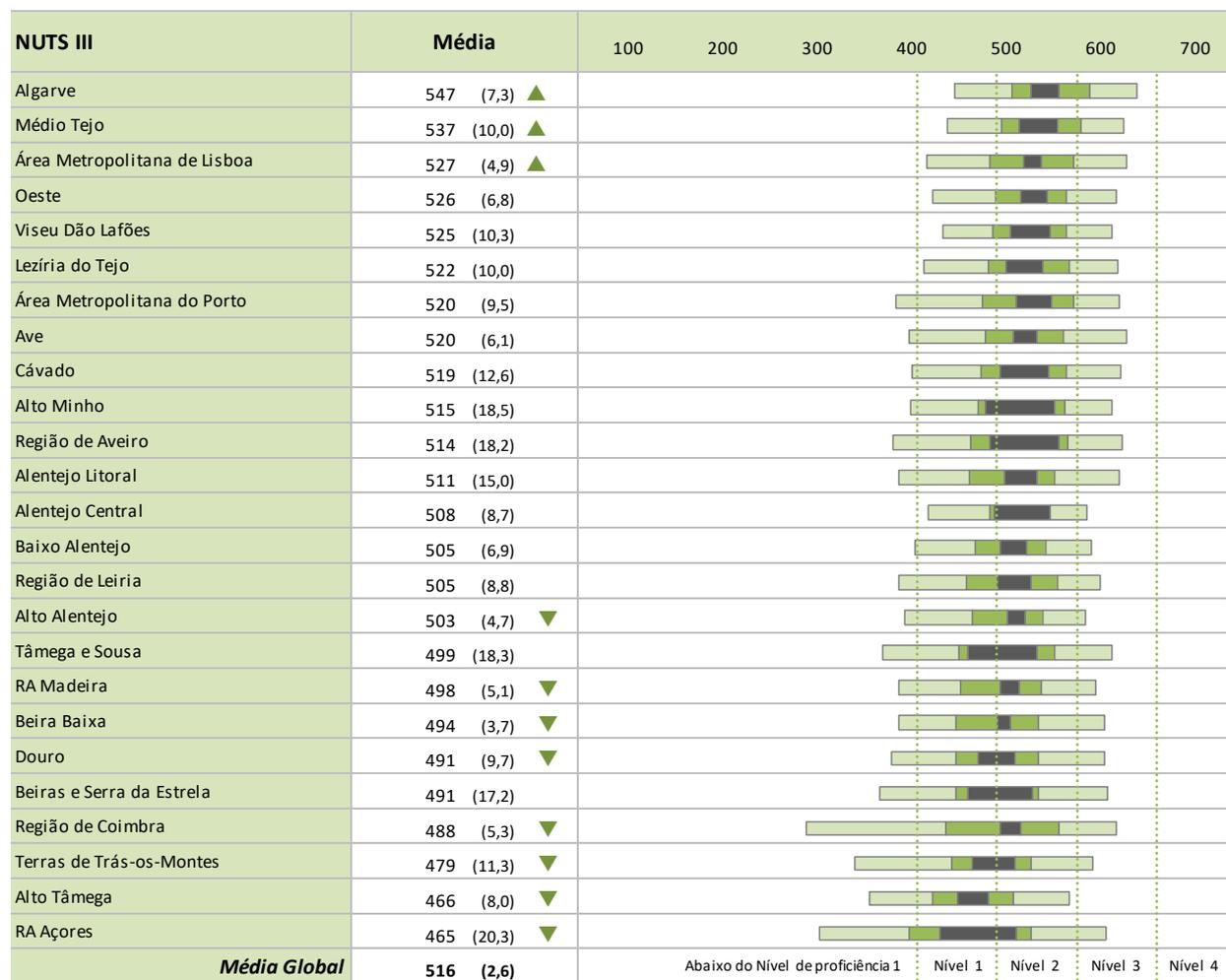
Dimensão 3- Produzir informação		Dimensão 4 – Comunicar digitalmente	
3.1 Transformar informação	3.2 Criar informação	4.1 Partilhar informação	4.2 Utilizar informação em segurança
Exemplos: Formatar os títulos de um documento ou de uma apresentação, de modo a melhorar o fluxo de informação	Exemplos: Utilizar um programa de <i>design</i> gráfico simples para criar um cartão de aniversário	Exemplos: Reconhecer algumas diferenças chave entre meios de comunicação social em suporte digital	Exemplos: Identificar as características que determinam a robustez das palavras-passe
Utilizar, modificar ou criar imagens para completar ou substituir texto num documento (p. ex., um fluxograma ou um diagrama)	Conceber uma apresentação escrita que explique os elementos chave de um evento histórico	Utilizar <i>software</i> para difundir informação (p. ex., anexar um ficheiro a uma mensagem de correio eletrónico, criar/editar uma publicação (<i>post</i>) nas redes sociais	Explicar as consequências de tornar públicas informações pessoais
Criar um gráfico que represente a informação de uma tabela de dados	Utilizar um determinado conjunto de informações para fazer recomendações num relatório que integre texto, dados e gráficos	Avaliar a adequação da informação a uma audiência específica	Descrever regras de conduta para a utilização de páginas das redes sociais
Transferir dados de um registo (p. ex., dados de temperatura ou de velocidade) e apresentá-los de modo a ilustrarem padrões de variação		Avaliar qual é a melhor plataforma de comunicação para um determinado objetivo de comunicação	Sugerir meios de proteção das informações privadas
Criar uma pequena sequência de imagens animadas para ilustrar uma sequência de acontecimentos		Criar ou modificar produtos de informação adequados a uma audiência específica e a um determinado objetivo	Compreender como é que na <i>internet</i> a publicidade é dirigida a determinados grupos de utilizadores (utilizadores-alvo)
			Explicar as técnicas usadas em esquemas de <i>phishing</i> através do correio eletrónico

Tabela III - Quadro conceptual de referência – CT

Fonte: IAVE, a partir de IEA (2019) *International Computer and Information Literacy Study – ICILS 2018*

Dimensão 1- Conceptualizar problemas			Dimensão 2 - Operacionalizar soluções	
1.1 Conhecer e compreender sistemas digitais	1.2 Formular e analisar problemas	1.3 Recolher e representar dados relevantes	2.1 Planear e avaliar soluções	2.2 Desenvolver algoritmos, programas e interfaces
Exemplos: Explorar um sistema digital para descrever regras acerca do seu comportamento	Exemplos: Separar uma rotina complexa em partes mais pequenas e mais fáceis de gerir	Exemplos: Identificar uma representação abstrata de um mapa de direções	Exemplos: Identificar o ponto de partida da solução algorítmica de um problema, refletindo-o em soluções para problemas semelhantes	Exemplos: Modificar um algoritmo existente tendo em conta um novo objetivo
Utilizar um sistema digital para produzir dados relevantes para análise	Criar uma rotina autónoma que potencialmente possa ser aplicada mais do que uma vez	Utilizar uma ferramenta de simulação de percursos para armazenar dados	Conceber as componentes de uma solução prevenindo as limitações do sistema e as necessidades dos utilizadores	Adaptar instruções visuais para computador
Identificar oportunidades de eficiência e automatização	Explorar a ligação entre o todo e as partes	Apresentar dados que permitam tirar conclusões e apoiar o planeamento	Testar um método para uma solução tendo em conta um resultado conhecido, e ajustá-lo de acordo com o necessário	Criar representações visuais de instruções para computador
Explicar por que é que as simulações ajudam a resolver problemas		Utilizar ferramentas de simulação para recolher dados e avaliar resultados	Comparar as vantagens e as desvantagens de uma solução com as de soluções alternativas	Criar um algoritmo simples
			Localizar o erro numa das etapas da criação de um algoritmo	Utilizar uma nova instrução num algoritmo simples
			Descrever as soluções e explicar por que é que essas são as melhores entre muitas outras	Criar um algoritmo que combine comandos simples com uma instrução de repetição ou uma instrução condicional
			Implementar e gerir estratégias para testar a eficácia de uma solução (p. ex., testes com utilizadores)	Corrigir um passo específico de um algoritmo

Figura I – Resultados médios por NUTS III – CIL
 Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018



() Os valores entre parêntesis correspondem ao erro-padrão (S.E.) da média.

- ▲ A média da região é significativamente superior à média nacional
- ▼ A média da região é significativamente inferior à média nacional



Figura II – Resultados médios por NUTS III – CT
 Fonte: IAVE a partir de IEA (2018) Base de dados ICILS 2018

NUTS III	Média	100	200	300	400	500	600	700
Viseu Dão Lafões	507 (8,8) ▲							
Algarve	503 (8,5) ▲							
Oeste	501 (9,4) ▲							
Médio Tejo	496 (13,8)							
Alto Minho	493 (17,5)							
Lezíria do Tejo	488 (10,1)							
Área Metropolitana de Lisboa	488 (5,8)							
Alentejo Litoral	487 (20,9)							
Área Metropolitana do Porto	487 (9,1)							
Cávado	486 (9,8)							
Região de Leiria	483 (6,9)							
Alentejo Central	475 (5,4)							
Douro	474 (8,6)							
Beiras e Serra da Estrela	473 (17,0)							
Ave	473 (7,4)							
Beira Baixa	472 (7,0)							
Região de Aveiro	469 (17,0)							
Baixo Alentejo	469 (10,6)							
Alto Alentejo	467 (6,4) ▼							
RA Madeira	462 (4,1) ▼							
RA Açores	457 (15,9)							
Tâmega e Sousa	449 (15,6) ▼							
Região de Coimbra	446 (8,4) ▼							
Terras de Trás-os-Montes	445 (14,0) ▼							
Alto Tâmega	445 (7,2) ▼							
Média Global	482 (2,5)							

- ▲ A média da região é significativamente superior à média nacional
- ▼ A média da região é significativamente inferior à média nacional



International Computer and Information Literacy Study **PORTUGAL 2018**

O ICILS – *International Computer and Information Literacy Study* – é um estudo internacional que avalia a literacia digital e de informação de jovens com idades entre os 13 e os 14 anos, a frequentar o 8.º ano de escolaridade. O estudo, que se realiza com uma periodicidade quinquenal, teve a primeira edição em 2013. O ICILS 2018 envolveu 14 países/regiões. Portugal participou pela primeira vez em 2018, com mais de 3000 alunos e cerca de 215 escolas distribuídas por todo o país.

