

Universidade do Minho
Escola de Economia e Gestão

Luís Jorge Falcão Moreira

**Determinantes do desempenho dos alunos:
evidência do programa PiSA para Portugal
e Finlândia**



Universidade do Minho
Escola de Economia e Gestão

Luís Jorge Falcão Moreira

**Determinantes do desempenho dos alunos:
evidência do programa PiSA para Portugal
e Finlândia**

Dissertação de Mestrado
Mestrado em Economia

Trabalho efetuado sob a orientação da
Professora Doutora Carla Angélica Silva Pinto Sá

DIREITOS DE AUTOR E CONDIÇÕES DE UTILIZAÇÃO DO TRABALHO POR TERCEIROS

Este é um trabalho académico que pode ser utilizado por terceiros desde que respeitadas as regras e boas práticas internacionalmente aceites, no que concerne aos direitos de autor e direitos conexos.

Assim, o presente trabalho pode ser utilizado nos termos previstos na licença abaixo indicada.

Caso o utilizador necessite de permissão para poder fazer um uso do trabalho em condições não previstas no licenciamento indicado, deverá contactar o autor, através do RepositóriUM da Universidade do Minho.



Atribuição-NãoComercial-SemDerivações

CC BY-NC-ND

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

AGRADECIMENTOS

Esta jornada não foi fácil, pois até chegar à conclusão desta tese houve vários desafios, mas com ajuda e apoio foi possível ultrapassá-los. Assim sendo aproveito esta secção para agradecer àqueles que estiveram presentes nesta minha jornada.

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer aos meus pais, ao meu irmão, aos meus avós maternos e paternos por todo o apoio que me deram e por todos os esforços que fizeram, porque se não fossem vocês, eu não teria conseguido chegar ao fim desta etapa.

Agradeço à Professora Carla Sá, pela paciência, compreensão e disponibilidade que demonstrou ao longo deste percurso, principalmente nas dificuldades que foram aparecendo neste trabalho.

Por fim gostaria de agradecer aos meus amigos, nomeadamente ao João Ribeiro, David Moura e Luís Costa pelo apoio constante, porque se não fossem vocês esta etapa seria bem mais difícil.

A todos, muito obrigado em especial ao meu avô Falcão, pois sei que gostaria de estar presente quando finalizasse este trabalho.

DECLARAÇÃO DE INTEGRIDADE

Declaro ter atuado com integridade na elaboração do presente trabalho académico e confirmo que não recorri à prática de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida ou falsificação de informações ou resultados em nenhuma das etapas conducente à sua elaboração.

Mais declaro que conheço e que respeitei o Código de Conduta Ética da Universidade do Minho.

DETERMINANTES DO DESEMPENHO DOS ALUNOS: EVIDÊNCIA DO PROGRAMA PISA PARA PORTUGAL E FINLÂNDIA

RESUMO

Depois das preocupações relativamente aos níveis de escolaridade que conduziram à expansão do acesso à educação nos mais variados países, vieram para a esfera pública as preocupações com a sua qualidade. A qualidade da educação de uma escola ou de um país é difícil de medir, sendo muitas vezes avaliada através do desempenho dos alunos conduzindo à produção de rankings. Portugal não é exceção neste domínio. Assumindo o desempenho dos estudantes um papel central nestas apreciações da qualidade da educação oferecida e recebida, torna evidente uma necessidade de perceber de forma detalhada o que se esconde por trás do desempenho dos alunos.

Este trabalho surge assim com o objetivo de perceber quais são os principais determinantes do desempenho dos alunos (no final do ensino básico). Para o efeito são usados os dados do Programa PISA (*Programme of International Student Assessment*), sendo estudado o desempenho dos alunos nas principais literacias avaliadas: Matemática, Leitura e Ciências. Tendo em vista identificar possíveis diferenças em termos de sistemas de ensino, é feita a comparação entre Portugal e a Finlândia, um país muitas vezes apontado como exemplo em matéria de sistema de ensino e com muito bons resultados nos testes internacionais.

Com esses dados, é estimado um modelo de regressão linear múltipla, para explicar os fatores determinantes do desempenho dos alunos nos dois países nas três literacias, em 2015. Os resultados da estimação revelam a existência de vários determinantes que influenciam a pontuação das várias Literacias, nomeadamente as características do aluno como o seu género, a sua idade, se repetiu o ano, a frequência do pré-escolar, o *stress* e na família, o seu estado socioeconómico. Por outro lado, algumas das características da escola, como a turma, a autonomia, a região da escola e o tipo de escola não influenciam o desempenho dos alunos. O desempenho dos alunos da Finlândia é, em média, superior ao dos alunos portugueses.

Palavras-Chave: Desempenho; Finlândia; PISA; Portugal

DETERMINANTS OF STUDENT PERFORMANCE: EVIDENCE OF PISA PROGRAM FOR PORTUGAL AND FINLAND

ABSTRACT

Concerns over educational attainment have led to expanding access to education in a wide range of countries; concerns about their quality have come into the public sphere. The quality of education in a school or country is difficult to measure and is often assessed through student performance leading to ranking. Portugal is no exception in this domain. Assuming student performance is central to these assessments of the quality of education offered and received, there is a clear need to understand in detail what lurks behind student performance.

This work comes with the objective of understanding the main determinants of student performance (at the end of basic education). For this purpose, data from the Program of International Student Assessment (PISA) are used, and students' performance in the main literacies evaluated: Mathematics, Reading and Science. In order to identify possible differences in education systems, a comparison is made between Portugal and Finland, a country often cited as an example in education systems and with very good results in international tests.

With this data, a multiple linear regression model is estimated to explain the determinants of student performance in both countries across the three literacies in 2015. Estimation results reveal the existence of several determinants that influence the scores of the various literacies, namely the student's characteristics such as gender, age, repeated a grade, preschool attendance, stress and in the family, their socioeconomic status. On the other hand, some of the characteristics of the school, such as class, autonomy, school region and type of school do not influence student performance. The performance of Finnish students is on average higher than that of Portuguese students.

Keywords: Finland; Performance; PISA; Portugal

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	10
2. REVISÃO DE LITERATURA	12
3. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ENSINO EM PORTUGAL E NA FINLÂNDIA	18
4. ABORDAGEM EMPÍRICA.....	22
4.1. Dados do Pisa.....	22
4.2. Participação de Portugal e Finlândia no Pisa	24
4.3. Modelo Empírico.....	27
4.4. Estatística Descritiva das Variáveis.....	29
5. DESEMPENHO DOS ALUNOS E SEUS DETERMINANTES: ANÁLISE DOS RESULTADOS	31
6. CONCLUSÃO	41
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43
ANEXO	46
Anexo 1 - Características do Nível de Proficiência das Literacias.....	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Sistema de Ensino em Portugal.....	18
Figura 2 – Sistema de Ensino na Finlândia	20
Figura 3 -- Países da OCDE e economias parceiras participantes no PISA 2015.....	23

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação média do PISA nos três domínios, por género. Portugal, 2000 – 2015.....	26
Tabela 2 – Classificação média do PISA nos três domínios, por género. Finlândia, 2000 – 2015	27
Tabela 3 – Definição das variáveis e Estatística descritiva	30
Tabela 4 – Determinantes do desempenho dos alunos: resultados de estimação (Portugal e Finlândia) .	34
Tabela 5 – Determinantes do desempenho dos alunos: resultados de estimação (Finlândia)	36
Tabela 6 – Determinantes do desempenho dos alunos: resultados de estimação (Portugal)	38

1. INTRODUÇÃO

Uma vez reconhecida a importância do aumento da escolaridade das suas populações, assistiu-se em muitos países à expansão do acesso à educação e, conseqüentemente, ao aumento dos níveis de escolaridade. A questão da quantidade de educação tem, assim, perdido importância nas discussões públicas, tendo passado para a discussão pública as preocupações com a sua qualidade. A qualidade da educação de uma escola ou de um país é difícil de medir, sendo muitas vezes avaliada através do desempenho dos alunos conduzindo à produção de rankings.

Portugal não é exceção nestas questões. O acesso à educação em geral aumentou bastante e com ele, os níveis de escolaridade dos portugueses. Mais recentemente começaram a produzir-se rankings de escolas com base nos resultados dos exames nacionais que os estudantes são obrigados a realizar no final do 9º e 12º ano. Também tem sido dada muita atenção aos resultados do estudo PISA, evidenciada pela própria comunicação social que tem vindo a salientar a melhoria nos resultados conseguidos pelos alunos portugueses.

Em questões de educação, há um país que tem estado no centro da atenção internacional desde a divulgação dos primeiros resultados do estudo PISA, a Finlândia, que ficou conhecida pela da qualidade do seu sistema educativo que é muitas vezes tomado como exemplo.

As diferenças de desempenho dos alunos portugueses e finlandeses são evidentes nos resultados do PISA (*Programme of International Student Assessment*), apesar da melhoria da posição portuguesa. Estas refletem diferenças ao nível do aluno, dos professores e das escolas que não podem ser ignoradas. Uma das características salientes do sistema educativo finlandês é o facto de o foco ser as necessidades de cada aluno. Acresce o facto de os professores serem muito valorizados socialmente o que é fator de motivação, para além de serem dotados de autonomia.

Assumindo o desempenho dos estudantes um papel central nas apreciações da qualidade da educação oferecida e recebida, tornando-se evidente a necessidade de perceber de forma detalhada o que se esconde por trás do desempenho dos alunos. Por conseguinte este trabalho pretende clarificar os fatores que determinam o desempenho dos estudantes uma vez

que os seus resultados influenciarão o seu futuro, bem como procurar identificar eventuais diferenças entre estes dois países (Portugal e Finlândia). Recorrendo à base de dados que resulta do estudo PISA, para o ano de 2015, e usando modelos de regressão linear múltipla, procurar-se-á identificar os principais fatores individuais bem como os da escola que influenciam o desempenho dos estudantes em três domínios: Leitura, Matemática e Ciências.

Os resultados deste estudo apontam no sentido de uma forte ligação entre as características familiares dos jovens com o facto de terem frequentado o ensino pré-escolar e a idade dos alunos, mas também o tamanho das turmas, com a pontuação obtida nos testes PISA nas Literacias de Matemática, Leitura e Ciências. Assim, os alunos mais velhos, que pertencem a famílias com um estatuto socioeconómico mais elevado, que frequentaram o ensino pré-escolar, e que estudam em turmas com um número de alunos entre 23 e 28 tendem a apresentar melhores resultados nas três áreas analisadas e avaliadas pelo estudo PISA. Por outro lado, o facto de um aluno ser repetente e a pressão a que o aluno é sujeito (associada ao seu desempenho e às próprias atividades escolares) influenciam negativamente o seu desempenho nas várias literacias. Verifica-se ainda que, de um modo geral, as características da escola não parecem ser determinantes dos resultados dos estudantes naqueles testes.

A análise é feita de forma a permitir a comparação entre os dois países. No que concerne às diferenças entre países, os alunos da Finlândia são os que apresentam melhores níveis de Literacia.

O trabalho que se segue encontra-se dividido nas seguintes secções. Na Secção 2 são sistematizadas as principais contribuições existentes na literatura empírica que se debruça sobre o desempenho dos alunos, assim como são identificados e discutidos os seus principais determinantes. Na Secção 3 é feita a caracterização dos sistemas de ensino Português e Finlandês, aproveitando-se para fazer a comparação entre estes países. Na Secção 4 é explicada a metodologia a adotar na análise empírica. Nomeadamente é apresentada a base de dados a utilizar no estudo, bem como o modelo a estimar, sendo feita uma descrição detalhada dos dados. Na Secção 5 são apresentados os resultados obtidos, assim como é feita a sua análise e discussão. Por último, o trabalho termina com uma secção que apresenta as considerações finais relativamente a este trabalho.

2. REVISÃO DE LITERATURA

Quando se pretende perceber os fatores que determinam o desempenho dos estudantes importa olhar para uma multiplicidade de aspetos que vão desde as características das escolas, as das famílias, não ficando de fora aspetos que são intrínsecos dos próprios indivíduos. Acresce que a forma como cada um desses fatores influencia o desempenho nem sempre são consensuais.

Ao nível da escola, o tamanho das turmas tem sido um dos fatores mais estudados. Akerhielm (1995) revela que, apesar de não haver evidência empírica consistente sobre a relação entre o tamanho da turma e o desempenho do aluno, alguns estudos demonstram que as turmas mais pequenas são importantes para certos tipos de alunos, como por exemplo os de baixo aproveitamento escolar e de baixa condição socioeconómica, bem como para os alunos nos primeiros anos do ensino básico.

Um dos casos em que se verificou que o tamanho da turma influencia o desempenho dos alunos, foi no contexto do projeto STAR, no Tennessee (EUA). No âmbito deste projeto, os estudantes foram distribuídos aleatoriamente por turmas de diferentes tamanhos e seguidos ao longo do tempo. No fim do projeto encontraram-se efeitos significativos e positivos sobre o desempenho dos alunos 1º ciclo do ensino básico nas turmas mais pequenas (McGivern *et al.*, 1989; Word *et al.*, 1990), mais concretamente na vertente da Leitura e da Matemática. Por outro lado, um estudo realizado por Iacovou (2002) encontrou evidências do que as turmas mais pequenas estão correlacionadas com melhores notas em Leitura e piores notas em Matemática.

Segundo Hanushek (2001), à medida que o número de alunos aumenta, dois efeitos são esperados. Por um lado, com um aumento no número de alunos tende a haver maior partilha de conhecimento entre alunos e dessa maneira existe um efeito positivo no desempenho dos alunos. Por outro lado, os alunos competem mais entre si. Para o autor a única razão negativa é que concentração dos professores vai diminuindo no que diz respeito às necessidades individuais dos alunos, ou seja, não existe um acompanhamento eficaz no percurso individual do aluno há medida que a turma vai aumentando.

Em vários sistemas de ensino coexistem escolas públicas e privadas, em que os encarregados de educação decidem qual das duas será a melhor para os seus educandos, sendo este um fator ao nível da escola que pode condicionar o desempenho dos estudantes. Coleman *et al.* (1981) concluíram que as escolas católicas privadas eram mais eficazes do que

as escolas públicas na educação dos alunos, permitindo assim que os alunos tenham as mesmas oportunidades educacionais, quando estes são de diferentes raças e de diferentes contextos socioeconómicos. Também concluem que estas detêm uma maior eficiência, derivada da autonomia escolar (Fuchs *et al.*, 2008). Por seu lado, Goldhaber (1996) concluiu que a frequência de escolas privadas, em geral, não tem vantagem no desempenho dos alunos na Matemática ou na Leitura. Também concluiu que, apesar disso, os pais são mais propensos a enviar os seus filhos para escolas privadas com turmas de menor dimensão e com estudantes de um grau socioeconómico elevado.

Um fator influenciador do desempenho académico que tem sido estudado é a autonomia da escola. Segundo Clark (2009), as escolas que passaram a ter autonomia na execução das suas tarefas passaram a ter melhores desempenhos académicos, porque passaram a ser responsáveis pela contratação de professores (inclusive decidem os salários dos seus professores), o que permite à escola controlar melhor o seu orçamento, para além de, indiretamente beneficiarem os alunos.

Ainda ao nível da escola, são muitas vezes discutidas questões de qualidade, que em alguns casos estão associadas à diferença entre escolas públicas e privadas. Lankford & Wyckoff (1992) através dos dados extraídos da *Public Use Microdata Sample of the 1980 Census of Population for New York State* complementados com informações do nível escolar obtidas junto do Departamento de Educação do Estado de Nova York, reuniram informações detalhadas sobre a qualidade da escola, o que lhe permitiu concluir que a probabilidade de escolher o setor público ou privado está positivamente correlacionada com a qualidade da escola, sendo que os pais preferem as escolas que têm um perfil socioeconómico de alunos mais elevado.

Ao nível do estudante/indivíduo, o género é um fator muitas vezes identificado como tendo um papel no seu desempenho. Após a Segunda Guerra Mundial houve um crescimento da escolaridade feminina, uma das tendências mais marcantes nas estatísticas da educação, aumento que foi mais evidente nos países mais industrializados, e que resultou numa taxa de escolarização feminina que é agora superior à masculina. Segundo Pekkarinen (2012) existem indícios de que o desempenho dos estudantes do sexo masculino é mais sensível aos investimentos nos recursos escolares, como, por exemplo, às reduções no tamanho da turma. As políticas de intervenção precoce, por outro lado, são mais eficazes a melhorar os resultados a longo prazo tanto nos estudantes do sexo feminino como nos do sexo masculino sem reduzir as

diferenças de género (Ludwig & Miller, 2007). Também há evidências de que a estrutura do sistema educativo e o tempo que os alunos passam na escola secundária (Pekkarinen, 2008), em particular, afetam o desempenho dos estudantes do sexo masculino e feminino de forma diferente no sucesso escolar.

A literatura empírica que se tem debruçado sobre os fatores que influencia o desempenho escola também evidencia que a idade é um aspeto relevante. Por exemplo, Koh & Koh (1999) referem que à medida que os alunos amadurecem, percebem que a conclusão de seus estudos pode estar ligada ao sucesso financeiro e, como resultado, são mais focados. Segundo Guney (2009), à medida que os alunos envelhecem, tornam-se mais disciplinados e, como resultado, obtêm melhores notas.

Na análise dos determinantes do desempenho dos alunos, deve-se ainda considerar o impacto que a retenção pode ter. Há estudos que mostram que as maiores taxas de retenção são encontradas entre os jovens pobres, pertencentes a grupos minoritários e urbanos, características que influenciam o desempenho (*U.S. National Center for Education Statistics, 2006*). No entanto, a incapacidade de controlar adequadamente as diferenças pré-existentes entre alunos retidos e os promovidos podem afetar as trajetórias académicas e socio-emocionais dos alunos, possibilitando vulnerabilidades pré-existentes em vez de retenção, que por si só pode ser a causa de fracos resultados na pós-retenção. De acordo com os autores Hong & Yu (2008), Wu *et al.* (2008), e Hughes *et al.* (2010), quando são aplicados métodos mais rigorosos para controlar os efeitos de seleção, os alunos são menos propensos a reportar efeitos negativos associados às retenções.

Em contrapartida, os efeitos de retenção também variam consoante os estudantes retidos e promovidos quando são comparados no mesmo grau académico ou na mesma idade (Allen, *et al.* (2009)).

Outro aspeto que influencia o desempenho dos alunos é a pressão/ansiedade a que os estudantes são sujeitos e se sujeitam. Segundo Womble (2003) e Misra & McKean (2000), o *stress* pode originar fraca concentração e memória, ou seja um enfraquecimento físico e psicológico, assim como, deixar menos tempo de estudo, resultando num baixo desempenho académico.

O desempenho em ambiente escolar dos alunos é também influenciado pelo estatuto socioeconómico da sua família, traduzido entre outras coisas pelos rendimentos dos seus pais

ou das pessoas com quem reside. O contexto socioeconómico é sentido, sobretudo, pelos estudantes de origens mais pobres, tornando-os menos propensos a participar no ensino. Estes alunos são, regra geral, mais inseguros sobre as suas capacidades pessoais e, possivelmente carecem de recursos financeiros (James, 2002). De acordo com Jencks *et al.* (1972), Marjoribanks (1979), Noel & Broucker (2001) e OCDE (2004), a relação entre o estatuto socioeconómico dos estudantes e os seus resultados académicos estão fortemente relacionados e em média, quanto maior o estatuto de um aluno, melhor tendem a ser os seus resultados. Também Sirin (2005) confirmou que o estatuto sócio económico é uma dos mais fortes correlações do desempenho académico, como por exemplo, estudantes com o estatuto socioeconómico mais altos geralmente obtêm pontuações mais altas em testes padronizados de desempenho e têm maior probabilidade de concluir o ensino médio e a universidade do que seus colegas de nível mais baixo (Blossfeld & Shavit, 1993; Willms, 1999).

Segundo Martins & Veiga (2010), na UE-15 existiu um grau de desigualdade no desempenho elevado na matemática, designadamente na Alemanha, Grécia, Grã-Bretanha, Bélgica e Portugal e muito menor na Suécia e na Finlândia, parcialmente explicada por características da situação socioeconómica das famílias e pela composição socioeconómica das escolas.

Na verdade, o contexto socioeconómico dos estudantes de uma dada escola pode ter um papel importante no seu desempenho. Por essa razão, Perry & McConney (2010) considera que as escolas com grandes concentrações de alunos provenientes de contextos socioeconómicos mais desfavorecidos devem ser desencorajadas. Já de acordo com PISA, em 2003 (OCDE, 2004), reduzir a segregação escolar pelo estatuto socioeconómico não reduz automaticamente a proporção de estudantes com alto desempenho em vez disso, muitas vezes aumenta a proporção desses estudantes. Por isso, os sistemas de ensino mais inclusivos têm níveis de desempenho mais elevados e apresentam disparidades menores entre estudantes de diferentes contextos socioeconómicos.

Também a área/residência onde o estudante reside bem como onde a escola que frequenta está localizada, pode ser um aspeto importante na determinação do desempenho escolar. Segundo um estudo realizado por Wu (1999) que compara o comportamento dos alunos em regiões diferentes, a área geográfica exerce uma influência positiva na performance académica. De acordo com Feng-Ying (2018), a urbanização é um fator responsável pelo

desempenho acadêmico do aluno do ensino básico, sendo que os que obtêm notas mais altas são os que frequentam escolas localizadas nas cidades.

Outro estudo que demonstra que a localização da escola é importante é o de Lounkaew (2013) que aponta para cinco observações importantes relacionadas com as disparidades urbano-rurais. Primeiro, os estudantes de áreas urbanas têm um desempenho melhor do que seus colegas de áreas rurais. Segundo, existem disparidades consideráveis nos recursos educacionais entre esses dois locais; estudantes em áreas urbanas desfrutam de mais recursos educacionais, têm um *status* socioeconômico mais elevado e por essa razão tem acessos a mais recursos. Terceiro, os pais dos estudantes das áreas urbanas tem mais formação acadêmica do que os pais dos estudantes das áreas rurais. Quartos, as escolas diferem em tamanho, mas na proporção aluno-professor e na existência de computadores por aluno são semelhantes; a única distinção no nível da escola é que existe uma maior diferença nomeadamente nas escolas rurais na escassez de materiais de aprendizagem. Por fim as escolas que estão situadas nas áreas rurais tendem a ter mais apoio do estado, por estarem afastadas dos grandes centros urbanos e por não terem tanto apoio financeiro da localidade.

Há ainda um possível determinante do desempenho escolar que é merecedor de análise: a frequência do ensino pré-escolar. Segundo Magnuson *et al.* (2005), os benefícios do pré-escolar têm bastante peso no desempenho posterior na Leitura e na Matemática particularmente nas crianças desfavorecidas. De acordo com Bradley *et al.* (2001), as crianças provenientes de contextos familiares desfavorecidas podem receber mais benefícios acadêmicos ao participarem em programas de educação inicial porque são menos propensas a experimentarem ambientes domésticos que facilitam a aprendizagem precoce. Acresce ainda que essas crianças têm menos livros em casa, passam pouco tempo a ler com os seus pais e têm menos interações verbais estimulantes quando comparadas com as crianças de classe média (Linver *et al.*, 2002). Por isso participar num programa de ensino pré-escolar fornece um ambiente cognitivamente estimulante podendo compensar parcialmente esses *déficits* (Bradley *et al.*, 2001).

De acordo com Heckman & Carneiro (2003) os estudos sobre os investimentos no pré-escolar em crianças desfavorecidos indicam que as intervenções nos primeiros anos podem promover a aprendizagem. Estas intervenções têm efeitos duradouros nas crianças principalmente na aprendizagem e na motivação. Segundo Lally *et al.* (1988), o programa pré-

escolar de *Syracuse* proporcionou apoio ao desenvolvimento familiar às crianças desfavorecidas, desde cuidados pré-natais para às mães até os 5 anos de vida das crianças, sendo que as raparigas que participaram neste programa mostraram um melhor desempenho escolar. Neste estudo foi possível evidenciar aumentos de curto prazo nos resultados dos exames, menor taxa de retenção e maiores taxas de graduação do ensino secundário nas crianças participantes neste programa.

De acordo com uma experiência realizada por Berlinski *et al.* (2008) na América Latina, este encontrou um efeito positivo na frequência do ensino pré-escolar, afetando positivamente o desempenho dos alunos no ensino básico, como a concentração, o esforço e a participação nas salas de aula; a expansão do ensino pré-primário permite melhorar o desempenho académico no longo-prazo (Berlinski *et al.*, 2009). Acresce que o jardim-de-infância permite melhorar o desempenho das crianças, na matemática, na leitura e na linguagem e na sua capacidade de atenção (Claessens *et al.*, 2009).

Também para Portugal se encontrou uma relação estatisticamente significativa entre os fatores: género, país de naturalidade, tipo de escola (pública ou privada), estatuto socioeconómico, e ano curricular e o desempenho dos alunos a Leitura e Matemática combinados tendencialmente explicam até 40% do desempenho dos alunos a Matemática e Leitura (Sarrico *et al.*, 2014).

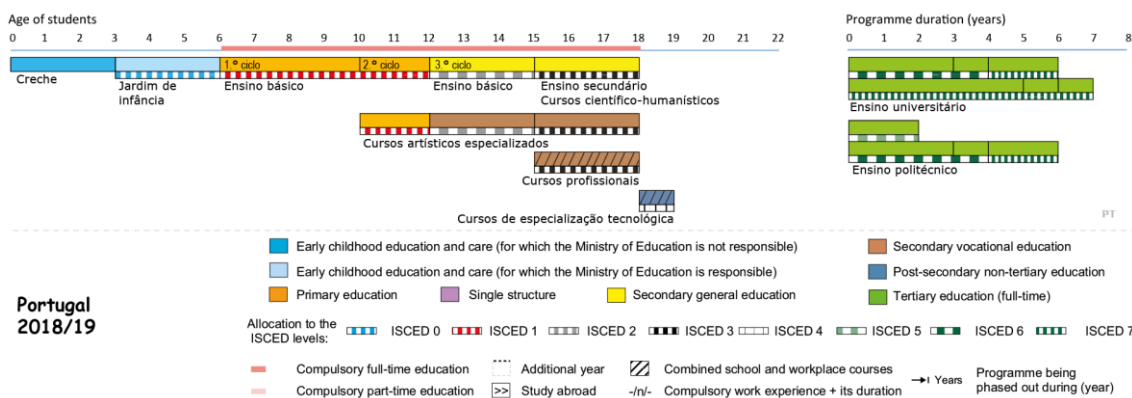
Resumindo, existem vários fatores que influenciam o desempenho escolar. Nomeadamente as suas características do aluno e da família do indivíduo com destaque para a idade, para o estatuto socioeconómico, para a frequência do pré-escolar, assim como, se é repetente e se lida bem com a pressão. A literatura revela que os alunos mais velhos, que pertencem a famílias com um estatuto socioeconómico mais elevado, que frequentaram o ensino pré-escolar, tendem a apresentar melhores resultados nas suas avaliações. Por outro lado, o facto de um aluno ser repetente e a pressão que está sujeito nas atividades escolares influenciam negativamente o seu desempenho.

3. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS DE ENSINO EM PORTUGAL E NA FINLÂNDIA

Em Portugal o responsável pela educação geral não superior é o Ministério da Educação. Desta forma, o sistema educativo baseia-se na centralização quer ao nível da organização quer ao financiamento e por essa razão os estabelecimentos de ensino Pré-Escolar, Básico e Secundário têm pouca autonomia, particularmente na parte pedagógica, na gestão dos horários letivos e do pessoal não docente. Existem os Agrupamentos de Escolas que são compostos por uma rede escolar que inclui os estabelecimentos de ensino, que vão desde o Pré-escolar até ao Ensino Secundário. Nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira, a administração da educação é da responsabilidade dos Governos Regionais, através das respetivas Secretarias Regionais de Educação, as quais adaptam a política educativa nacional a um plano regional e aos recursos humanos, materiais e financeiros.

O sistema de ensino público é gratuito e não discrimina nenhum cidadão. Independentemente do tipo de escola, a escolaridade é obrigatória até 18 anos, pelo que termina com a conclusão do ensino secundário. O sistema de ensino é composto por várias fases até à conclusão do ensino obrigatório, começando com o Ensino Pré-escolar (facultativo), seguido do Ensino Básico e finalizando com o Ensino Secundário, conforme a Figura 1.

Figura 1 – Sistema de Ensino em Portugal



Fonte: Eurydice 2018.

O Ensino Pré-escolar, com base na Lei n.º 5/97, de 10 de fevereiro (Lei Quadro da Educação Pré-Escolar), destina-se a crianças com 3 anos até à entrada no Ensino Básico. Este

ensino é oferecido pelo setor público e setor privado, sendo que os estabelecimentos públicos são tutelados pelo Ministério de Educação e pelo Ministério do Trabalho, Solidariedade e Segurança Social. Por outro lado, o ensino privado é oferecido por estabelecimentos com fins lucrativos, nomeadamente instituições de ensino particular e cooperativo e os estabelecimentos sem fins lucrativo, nomeadamente instituições particulares de solidariedade social (IPSS).

No campo da pedagogia o responsável é o Ministério da Educação que lhe compete garantir a qualidade do ensino público. Apesar deste tipo de ensino ser facultativo, este tem a função de promover o desenvolvimento pessoal e social da criança, fomentar a sua inserção em grupos sociais diversos, contribuir para a igualdade de oportunidades, estimular o desenvolvimento global, desenvolver a expressão e a comunicação, despertar a curiosidade e o pensamento crítico, proporcionar à criança ocasiões de bem-estar e de segurança, proceder à despistagem de inadaptações, deficiências ou precocidades e incentivar a participação das famílias no processo educativo.

No Ensino Básico, de acordo com o DL n.º 139/2012, de 5 de julho, estão os alunos com idades compreendidas entre os 6 e os 15 anos. Tem uma duração de 9 anos, compreendendo 3 fases/ciclos: o 1º ciclo vai desde o 1º ano ao 4º ano, o 2º ciclo começa no 5º e termina no 6º ano, e, por fim, o 3º ciclo vai do 7º ao 9º ano. O objetivo é permitir a todos os estudantes a aquisição de conhecimentos fundamentais e de aptidões que lhes permitam o prosseguimento dos estudos. Para além do ensino básico normal, existem os cursos de Ensino Artístico Especializado nas áreas da Música e da Dança, os Cursos de Educação e Formação, os Percursos Curriculares Alternativos e os Programas Integrados de Educação e Formação. O Ensino Básico pode também ser concluído e certificado através de percursos diferentes adaptados ao perfil e especificidades dos alunos.

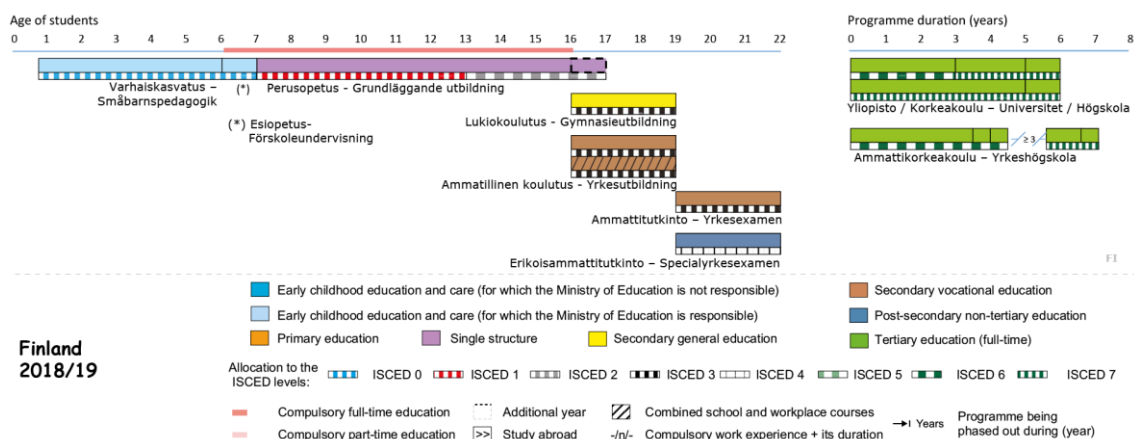
O Ensino Secundário, ainda de acordo com o DL n.º 139/2012, de 5 de julho, é frequentado por estudantes com idades compreendidas entre os 15 e os 18 anos, tendo uma duração de 3 anos. Neste nível de ensino o aluno pode optar por diferentes tipos de cursos: Cursos Científico-Humanísticos, Cursos Profissionais, Cursos Artísticos Especializados, Cursos com planos próprios (Cursos Científico-Tecnológicos), Cursos de Ensino e Formação e Cursos de Aprendizagem.

Terminando o ensino secundário o aluno completa o ensino obrigatório. Caso queira progredir a sua formação deve candidatar-se ao ensino superior de modo a desenvolver as suas

capacidades de conceção, de inovação e de análise crítica com o intuito de entrar num mercado de trabalho mais especializado.

Na Finlândia, a educação é financiada pelo Estado, sob a tutela do Ministério da Educação, sendo o seu ensino gratuito desde o Ensino pré-primário até ao Ensino Superior. O ensino obrigatório vai até desde o 1º ano letivo até ao 9º ano, o que corresponde a alunos com idades compreendidas entre os 7 e os 16 anos, conforme é possível evidenciar na Figura 2.

Figura 2 – Sistema de Ensino na Finlândia



Fonte: Eurydice 2018.

Entre as principais características do sistema de ensino finlandês destacam-se: a garantia de igualdade de oportunidades para todos os estudantes e ainda apoio individual ao aluno; o fornecimento de refeições escolares e o transporte escolar para os alunos de áreas longínquas e de pouco povoamento são gratuitos. Outra característica deste sistema de ensino é a autonomia das escolas e dos professores, o que permite que ambos tenham liberdade na elaboração das metas curriculares.

Neste país, as fases do sistema de ensino obrigatório são diferentes de Portugal, nomeadamente no início e na conclusão deste tipo de ensino. As crianças entre os 0 e os 6 anos frequentam creches públicas ou privadas, caso os pais entendem que é necessário, contudo só depois de completarem os 6 anos é que o ensino é gratuito e é paga pelo município, com a particularidade das crianças passarem metade do tempo na pré-escola, no mínimo 700 horas por ano, e a outra metade do tempo podem passar nas creches.

Com a conclusão do Ensino Pré-escolar os alunos entram no Ensino Básico com 7 anos de idade e a duração deste nível de ensino é de 9 anos, por outras palavras começam com 1º ano e terminam com 9º ano e dessa maneira concluem o ensino obrigatório.

Este sistema educativo é gratuito para os alunos, que recebem de forma gratuita os livros escolares, as refeições na escola, os serviços de saúde escolar e o transporte entre casa e a escola, sendo que este último só é garantido se cumprirem determinados requisitos.

Trata-se de dois sistemas de ensino com diferenças evidentes em termos da sua organização. Há a destacar dois aspetos onde essa diferença se traduz e tem sido identificada: participação no ensino pré-escolar e retenção.

De facto muitas das desigualdades observadas nos sistemas educativos já estão presentes quando os alunos ingressam na escola primária e tendem a perdurar (Berlinski *et al.*, 2009), nomeadamente quando os alunos não frequentam o pré-escolar (Downey *et al.*, 2004). Por isso, o ingresso no pré-escolar pode reduzir as desigualdades na educação (OECD, 2016c). De acordo com OCDE no ano de 2015, (OECD, 2016c) o tempo médio gasto por aluno no ensino pré-primário é de 3,2 anos na Finlândia, enquanto em Portugal é de 1,5 anos.

Também está de alguma forma estabelecida uma relação entre a retenção e o desempenho dos alunos, estando relacionada o rendimento da família e com o género dos alunos. Na OCDE, em média, os rapazes e os alunos de baixo rendimento são mais propensos a repetir o ano pelo menos uma vez. No caso português o que se evidencia é os estudantes com um estatuto socioeconómico baixo têm maior probabilidade de repetir o ano, já na Finlândia, alunos de estatuto socioeconómico elevado e baixo têm a mesma probabilidade de repetir o ano (OECD, 2016c). Por último verifica-se que quando se analisa a retenção por género, os rapazes têm probabilidade de repetir o ano duas vezes maior do que as raparigas, em Portugal, ao passo que, na Finlândia, os rapazes e as raparigas têm a mesma probabilidade de repetir o ano.

4. ABORDAGEM EMPÍRICA

4.1. Dados do Pisa

Neste trabalho são utilizados os dados do *Programme for International Student Assessment* (PISA) referentes ao ano de 2015. Esta base de dados é o resultado de um estudo desenvolvido pela Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Económico (OCDE) que teve início em 2000, data da sua primeira edição.

Desde 2000 que se realizam, a cada 3 anos, uma série de testes internacionais que pretendem avaliar a literacia em Matemática, Leitura e Ciências, de jovens de 15 anos que frequentem pelo menos o 7º ano de escolaridade. Além da Literacia, o PISA tem vindo a analisar a capacidade de resolução de problemas (OECD, 2014a), em 2012, e de resolução de problemas em contexto colaborativo (OECD, 2017a), em 2015. E não sendo de cariz obrigatório, foi ainda considerado o domínio da literacia financeira (OECD, 2017b), a partir de 2012. Outra particularidade do PISA é a recolha de informação através de questionários referentes ao contexto dos alunos, dos pais, dos diretores de escola e em 2015 aos professores (OECD, 2013a). Esta recolha permite saber sobre o ambiente familiar escolar dos alunos, quais as suas motivações e expectativas face à escola, qual o tipo de organização implementado na escola tal como a sua gestão, bem como as práticas pedagógicas utilizadas pelos professores (OECD, 2015). Esta prova é composta por várias versões de teste que contêm diferentes tópicos de várias áreas e cada aluno responde apenas a uma das versões existentes (OECD, 2009), com um tempo total de duas horas. No final para obter os resultados e para estimar o desempenho médio dos alunos de um país participante é necessário estimar a pontuação global de cada aluno no conjunto da literacia, recorrendo ao conceito de *plausible values*. Isto é, em vez de estimar o score global de um aluno num certo domínio, são estimados um conjunto de valores possíveis considerando uma escala de 0 a 1000 com um valor médio de 500 e um desvio-padrão de 100 (OECD, 2014c). Por fim para interpretar os resultados dos itens das literacias que constituem o teste, estes são avaliados através dos níveis de proficiência (ver Anexo 1).

Para se poder realizar o estudo são recolhidas amostras que são construídas segundo um método aleatório por etapas, sendo inteiramente da responsabilidade da OCDE (OECD, 2014c). Numa primeira etapa, é selecionada uma amostra aleatória estratificada de escolas,

que, no caso português, considera a distribuição por região (NUTS II ou NUTS III), o tipo de escola (pública versus privada) ou a tipologia das áreas urbanas (área predominantemente urbana, área medianamente urbana e área predominantemente rural). Na segunda, são identificados, nas escolas previamente selecionadas, todos os alunos elegíveis para a realização dos testes, nomeadamente, alunos com idades compreendidas entre os 15 anos e 3 meses e 16 anos e 2 meses, sendo que no caso do PISA 2015 refere-se a alunos nascidos em 2000. Destes são selecionados aleatoriamente cerca de 35 a 40 alunos em cada uma das escolas que constituem a amostra inicial. Este processo de seleção da amostra é supervisionado por uma autoridade internacional responsável por este estudo, garantindo que todos os países participantes (Figura 3) cumprem os requisitos estabelecidos.

Figura 3 – Países da OCDE e economias parceiras participantes no PISA 2015



Fonte: OCDE, PISA 2015.

No PISA, a literacia segundo Marôco (2016) é definida tendo por referência não só os conteúdos, os processos e as estratégias específicos de cada domínio, mas também o exercício construtivo, empenhado e reflexivo da cidadania que pode ser alcançado por via desses conhecimentos e competências e também por via do entendimento do papel das ciências, da leitura e da matemática em várias dimensões da vida de cada indivíduo.

Para melhor compreensão do significado da literacia de cada um dos domínios e segundo OCDE (2016) define cada um da seguinte forma:

- A Literacia Científica é a capacidade de um indivíduo para se envolver em questões relacionadas com a ciência e de compreender as ideias científicas, como um cidadão reflexivo.
- A Literacia de Leitura é a capacidade de um indivíduo compreender, utilizar, refletir e se envolver na leitura de textos escritos, com a finalidade de atingir os seus objetivos, de desenvolver os seus conhecimentos e os seus conhecimentos e o seu potencial e de participar na sociedade.
- A Literacia Matemática é a capacidade de um indivíduo formular, aplicar e interpretar a matemática em contextos diversos. Inclui raciocinar matematicamente e utilizar conceitos, processos e factos e ferramentas da matemática para descrever, explicar e prever fenómenos. Permite ao indivíduo reconhecer o papel da matemática no mundo e formular juízos e decisões fundamentadamente, como se espera de cidadãos participativos, empenhados e reflexivos.

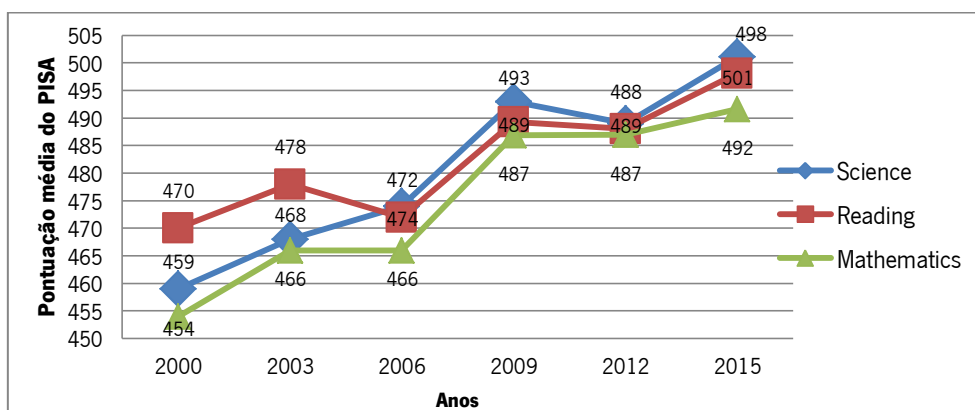
4.2. Participação de Portugal e Finlândia no Pisa

Portugal foi um dos países que participou desde o início do programa da OCDE e começou em 2000 com 4585 alunos e 145 escolas participantes e em 2015, passou para 7325 alunos e 246 escolas participantes. Na sua última edição, 2015, realizou-se uma amostragem na Região Autónoma dos Açores que levou a uma participação de 47 escolas e 1544 alunos (Ferreira *et al.*, 2017).

Portugal é um dos países que tem tido uma taxa de participação elevada tanto por parte das escolas como dos alunos, acabando por beneficiar a qualidade da amostra. Com base na recolha das amostras é possível verificar que Portugal têm vindo a melhorar nas três categorias: Ciências, Leitura e Matemática, sendo que, em 2015, obtiveram-se desempenhos médios ligeiramente superiores à média da OCDE nas literacia de Ciências e de Leitura, mantendo-se a literacia de Matemática ao nível da média da OCDE (Marôco, 2016).

Porém há que destacar que no ano de 2009 e no ano de 2012 observou-se uma ligeira descida em Ciências e na Leitura (a Matemática estagnou, sendo portanto exceção), porém, em 2015, houve uma recuperação bastante significativa, conforme se pode constatar na Figura 4.

Figura 4 – Evolução de Portugal nos diferentes domínios de literacia avaliados pelo PISA entre 2000 e 2015



Fonte: OCDE, produzido pelo autor.

Quando se analisam os resultados em função do género, desde 2000 até 2015, verifica-se que os estudantes Portugueses, tanto os rapazes como as raparigas, melhoram os seus resultados nas 3 áreas. Porém, na Leitura as raparigas têm vindo a ter melhor desempenho. No que respeita à Matemática acontece exatamente o oposto, ou seja, os rapazes têm vindo a conseguir melhores resultados. E por último na literacia científica as desigualdades de género variam conforme o ano, ver Tabela 1.

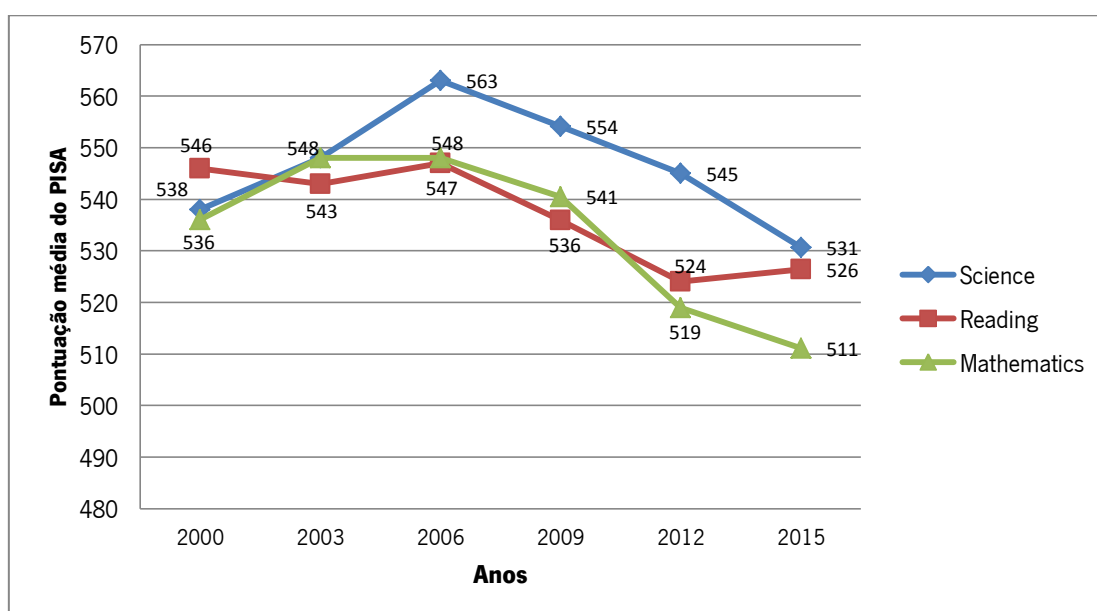
Tabela 1 – Classificação média do PISA nos três domínios, por género. Portugal, 2000 – 2015

		Anos					
		2000	2003	2006	2009	2012	2015
Ciências	Feminino	464	465	472	491	490	496
	Masculino	459	471	477	495	488	506
Leitura	Feminino	482	495	488	508	508	507
	Masculino	458	459	455	470	468	490
Matemática	Feminino	446	460	459	481	481	487
	Masculino	464	472	474	493	493	497

Fonte: OCDE, produzido pelo autor.

De igual modo, a Finlândia também foi um dos países a integrar o estudo da OCDE, PISA, desde o início. Começou em 2000 com 4864 alunos e 155 escolas participantes e em 2015, passou para 5882 alunos e 168 escolas (Ferreira *et al.*, 2017). Com base nos resultados das três categorias é possível constatar que a Finlândia se encontra acima da média da OCDE, aproximadamente 500, desde o início do estudo, conforme é possível verificar na Figura 5.

Figura 5 – Evolução da Finlândia nos diferentes domínios de literacia avaliados pelo PISA entre 2000 e 2015



Fonte: OCDE, produzido pelo autor.

Na análise de resultados por género, na Finlândia, tanto os rapazes como as raparigas melhoram os seus resultados nas 3 áreas, até 2006. A partir desse ano, a classificação desceu para valores nunca antes registados, com exceção das Ciências nas raparigas, com valores iguais a 2000 e os rapazes na leitura em 2012. Porém na comparação de resultados entre as raparigas e os rapazes, na literacia da Leitura, das Ciências e da Matemática a partir de 2012 as raparigas têm obtido melhores resultados, ver na Tabela 2.

Tabela 2 – Classificação média do PISA nos três domínios, por género. Finlândia, 2000 – 2015

		Anos					
		2000	2003	2006	2009	2012	2015
Ciências	Feminino	541	551	565	562	554	541
	Masculino	534	545	562	546	537	521
Leitura	Feminino	571	565	572	563	556	551
	Masculino	520	521	521	508	494	504
Matemática	Feminino	536	541	543	539	520	515
	Masculino	537	548	554	542	517	507

Fonte: OCDE, produzido pelo autor.

4.3. Modelo Empírico

Com o objetivo de identificar os principais determinantes do desempenho dos alunos, o presente trabalho assentará na estimação e análise de resultados de um modelo de regressão linear múltipla em que a variável dependente será o desempenho dos alunos, sendo as variáveis explicativas os seus determinantes, controlando alguns fatores que possam estar subjacentes.

As equações (1) - (3) que se seguem traduzem os modelos a estimar:

$$\begin{aligned}
notamat_i = & \beta_0 + \beta_1 g\u00e9nero_i + \beta_2 repetente_i + \beta_3 idade_i + \beta_4 pr\u00e9 - escolar_i \\
& + \beta_5 psicol\u00f3gica_i + \beta_6 escs_i + \sum_{j=7}^{10} \beta_j regi\u00e3o_{ji} + \beta_{11} tipoescola_i \\
& + \sum_{j=12}^{15} \beta_j dimens\u00e3oturma_{ji} + \beta_{16} autonomia_i + \beta_{17} paisese_i + u_i \quad (1)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
notaleit_i = & \beta_0 + \beta_1 g\u00e9nero_i + \beta_2 repetente_i + \beta_3 idade_i + \beta_4 pr\u00e9 - escolar_i \\
& + \beta_5 psicol\u00f3gica_i + \beta_6 escs_i + \sum_{j=7}^{10} \beta_j regi\u00e3o_{ji} + \beta_{11} tipoescola_i \\
& + \sum_{j=12}^{15} \beta_j dimens\u00e3oturma_{ji} + \beta_{16} autonomia_i + \beta_{17} paisese_i + u_i \quad (2)
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
notacien_i = & \beta_0 + \beta_1 g\u00e9nero_i + \beta_2 repetente_i + \beta_3 idade_i + \beta_4 pr\u00e9 - escolar_i \\
& + \beta_5 psicol\u00f3gica_i + \beta_6 escs_i + \sum_{j=7}^{10} \beta_j regi\u00e3o_{ji} + \beta_{11} tipoescola_i \\
& + \sum_{j=12}^{15} \beta_j dimens\u00e3oturma_{ji} + \beta_{16} autonomia_i + \beta_{17} paisese_i + u_i \quad (3)
\end{aligned}$$

onde o $notamat_i$, $notaleit_i$, $notacien_i$ representam as notas dos alunos em cada uma das literacias estudadas. Nesta equa\u00e7\u00e3o s\u00e3o inseridas as carater\u00edsticas individuais dos alunos das quais fazem parte as vari\u00e1veis $g\u00e9nero_i$, uma vari\u00e1vel bin\u00e1ria igual a 1 caso se trate de um rapaz e 0 caso o aluno seja rapariga; $repetente_i$, igualmente bin\u00e1ria, sendo 1 se o estudante reprovou e 0 caso nunca tenha reprovado; $idade_i$ representa a idade do aluno; $pr\u00e9 - escolar_i$, \u00e9 uma vari\u00e1vel bin\u00e1ria que assume o valor 1 para estudantes que frequentaram o pr\u00e9-escolar e 0 caso n\u00e3o tenham frequentado; e $psicol\u00f3gica_i$ que \u00e9 um \u00edndice que representa o *stress* dos alunos no momento da realiza\u00e7\u00e3o de testes ou nas tarefas escolares. S\u00e3o ainda introduzidas as carater\u00edsticas da fam\u00edlia com a vari\u00e1vel $escs_i$ que \u00e9 um indicador composto a partir de tr\u00eas outros \u00edndices: o grupo socioprofissional mais elevado dos pais (HISEI); o n\u00edvel de escolaridade mais elevado dos pais convertido em n\u00famero de anos de escolaridade (PARED); e pelos bens pertencentes \u00e0 casa (HOMEPOS) e n\u00famero de livros existentes em casa. Indicadores definidos pela OCDE.

Seguem-se as características da escola, *dimensãoturma_{ji}* que indica o número de alunos por turma e que é traduzida por quatro variáveis binárias; a *autonomia_i*, uma variável binária igual a 1 se a escola é totalmente autónoma e 0 caso não tenha autonomia; o *tipoescola_i*, que é uma variável que representa que tipo de fundos a escola detém, totalmente privados ou estatais; *região_{ji}*, que ilustra a região em que a escola está inserida, traduzido em quatro variáveis binárias. Finalmente, *países_i* assume o valor 1 se for Portugal e 0 se for Finlândia.

4.4. Estatística Descritiva das Variáveis

A Tabela 3 apresenta a estatística descritiva das variáveis a serem utilizadas no estudo sobre o desempenho dos alunos. A base de dados é composta por 3812 estudantes finlandeses e por 6219 alunos portugueses, representando um total de cerca de 10031 alunos. Ou seja, a amostra a usar na análise é constituída por cerca de 62% de alunos portugueses e 38% de alunos finlandeses.

O grupo de alunos que fazem parte da amostra considerada é praticamente paritário em termos de género (49% são rapazes), sendo a média de idades 15 anos e 8 meses. Cerca de 15% dos alunos já chumbarem pelo menos 1 vez e 96% frequentaram o pré-escolar. No que diz respeito ao estatuto socioeconómico e cultural do indivíduo, verifica-se que este indicador, que resulta da junção de várias variáveis, assume um valor mínimo de -4,15 e um máximo de 3,08.

Cerca de 61% dos alunos estudam em escolas urbanas (localizadas em regiões com mais de 15000 habitantes). A grande maioria das escolas são do setor público (representado 94%) e apenas 67% das escolas são dotadas de autonomia na sua tomada de decisões académicas/curriculares e orçamentais. No que à dimensão da turma diz respeito, 45% dos alunos frequentam turmas pequenas (0-18 alunos), 29% estão em turmas médias (18-23 alunos) e 26% encontram-se me turmas grandes (23-33 alunos).

Tabela 3 – Definição das variáveis e Estatística descritiva

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
	Variáveis	Média	D.P	Min	Máx	Definição
Resultados PISA	Nota_mat	507,68	87,914	150,321	795,686	Pontuação em Matemática
	Nota_leit	518,393	89,404	148,501	815,485	Pontuação em Leitura
	Nota_ciênc	520,811	90,929	202,828	849,407	Pontuação em Ciências
Características Individuais	Género	0,487		0	1	1= Rapaz
	Repetente	0,153		0	1	1= Repetente
	Idade	15,764	0,286	15,250	16,330	Idade
	Pré-escolar	0,960		0	1	1= Frequentou
	Psicológica	0,089	0,993	-2,640	2,022	<i>Stress</i>
Características Familiares	Escs	-0,086	1,043	-4,153	3,077	Estado económico, social e cultural
Características Escola	Turma					Tamanho da turma
	Turmas entre 0 e 13 alunos	0,055				
	Turmas entre 13 e 18 alunos	0,396				
	Turmas entre 18 e 23 alunos	0,288				
	Turmas entre 23 e 28 alunos	0,256				
	Turmas entre 28 e 33 alunos	0,005				
	Autonomia	0,674		0	1	1= Total Autonomia da escola
	Região					Região
	Região da escola com menos de 3 000 pessoas	0,090				
	Região da escola com 3 000 a 15 000 pessoas	0,291				
	Região da escola com 15 000 a 100 000 pessoas	0,417				
	Região da escola com 100 000 a 1 000 000 pessoas	0,189				
	Região da escola com mais de 1 000 000 pessoas	0,014				
Tipo	0,943		0	1	1= Escola Pública	
Características País	País	0,622		0	1	1= Portugal

Nota: (1) As notas de Literacia Matemática, Leitura e Ciências estas são atribuídas pelo PISA através de um conjunto de 10 *plausible values* que foram obtidos através do comando “repest” na versão 15 do Stata. O comando repest foi desenvolvido por investigadores da OCDE (Avisati & Keslair, 2019), uma vez que acomoda pesos finais e usa pesos replicados para explicar a variação da amostra. (2) Cálculos produzidos pelo autor com uma amostra total de 10031 alunos.

5. DESEMPENHO DOS ALUNOS E SEUS DETERMINANTES: ANÁLISE DOS RESULTADOS

Os resultados de estimação do modelo apresentado na secção anterior constam na Tabela 4. Em termos de estratégia empírica, primeiro, o modelo foi estimado com as características dos alunos, da família e da escola, permitindo uma análise geral de cada uma das variáveis para o conjunto dos dois países, para cada uma das literacias: Matemática, coluna (1); Leitura, coluna (3); e Ciências, coluna (5). Segundo, foi estimado o mesmo modelo com uma variável binária para o país, sendo os resultados apresentados nas colunas (2), (4) e (6) para os testes de Matemática, Leitura e Ciências, respetivamente. Terceiro, de forma a avaliar possíveis diferenças na determinação da nota em cada teste entre os dois países, foi realizado o teste de *Chow* (com base no modelo (1)). O valor obtido para a estatística F foi de 232,46 para Matemática, 35,19 para Leitura e 72,67 para Ciências, indicando que não se rejeita a hipótese de haver diferenças entre Portugal e a Finlândia na forma como as variáveis explicativas do modelo influenciam o desempenho de Matemática e Leitura, mas sugere não haver diferenças em Ciências. Quarto, o modelo foi estimado para os dois países separadamente e para cada uma das literacias. Os resultados para a Finlândia constam da Tabela (5) e na Tabela (6) encontram-se os resultados para Portugal.

Tomando como base de análise os resultados da Tabela 4, apesar de haver diferenças na magnitude dos coeficientes entre os modelos onde se inclui a variável *dummy* para o país e aqueles onde não se inclui, os resultados são muito estáveis em termos de sinal e significância estatística do efeito.

Estes resultados permitem concluir que os rapazes obtêm melhor desempenho em Matemática que as raparigas, uma diferença que é, em média, cerca de 6 pontos; na Leitura os rapazes obtêm pior desempenho. No caso das Ciências, não parece haver diferenças entre rapazes e raparigas em termos de desempenho. Já a idade influencia negativamente o desempenho dos alunos. Assim, quanto mais velho for o aluno melhor será o seu desempenho, tendo em conta que com o passar do tempo os alunos tornam-se mais maduros. Importa relativizar este resultado, uma vez que no estudo PISA apenas participam alunos pertencentes a uma faixa etária relativamente restrita, pelo que as diferenças de idade referem-se sobretudo a diferenças entre indivíduos nascidos nos primeiros meses do ano ou nos últimos meses do ano.

O estatuto socioeconómico e cultural do indivíduo influencia positivamente o desempenho do alunos nas diversas literacias, ou seja, os alunos com um estatuto socioeconómico e cultural mais elevado são também aqueles que obtêm melhores resultados, seguindo em conformidade como por exemplo Jencks *et al.* (1972), entre outros.

O percurso escolar anterior é relevante para o desempenho em qualquer das três literacias estudadas. Assim, os alunos que frequentaram o ensino pré-escolar apresentam melhor desempenho do que aqueles que não o frequentaram. Também este resultado está em linha com o que outros estudos têm concluído. Por exemplo, Berlinski *et al.* (2008) e Claessens *et al.* (2009) referem que esta participação no ensino pré-escolar tem efeitos positivos nos alunos principalmente na aprendizagem, na motivação, na concentração, no esforço e na participação nas salas de aulas, todas as características que são necessárias para um bom resultado na vida académica dos alunos. No que respeita às retenções, estas parecem ter um impacto negativo relevante no desempenho futuro dos alunos, seja qual for a literacia considerada, sugerindo que as retenções podem afetar as trajetórias académicas e socio-emocional do aluno, prejudicando assim o seu desempenho académico futuro.

Na que respeita ao *stress*, é evidente que o *stress* está associado a um pior desempenho, independentemente do tipo de literacia (embora o efeito seja mais pronunciado nas Ciências). Confirma-se assim o que Womble (2003) preconiza; isto é, o stress pode originar fraca concentração e fraca memória, que pode levar com que o aluno tenha um baixo desempenho nas suas funções académicas.

No que às características da escola diz respeito, em especial, à sua natureza pública ou privada, à sua autonomia e à região em que se localiza, os resultados sugerem que não são estatisticamente relevantes. Assim, ao contrário de Fuchs *et al.* (2008), não se confirma que as escolas privadas sejam mais eficazes do que as escolas públicas na educação dos alunos. Também fica por mostrar que as escolas rurais têm escassez de materiais de aprendizagem, dificultando o desempenho dos alunos (Lounkaew, 2013). A dimensão da turma, em geral, não é estatisticamente relevante para explicar o desempenho. Apenas a variável indicativa de turmas entre 23 e 28 aluno é estatisticamente significativa, mas só nos modelos em que a variável binária para o país não é introduzida.

Por último na Finlândia, observa-se que os alunos obtêm uma pontuação superior nas literacias em análise: é superior, em média, cerca de 25 pontos na Matemática, 13 pontos na Leitura e 14 pontos em Ciências.

Resumindo, de um modo geral, estes resultados apontam no sentido de que a literacia na Matemática, Leitura e Ciências são determinadas pelas características individuais dos alunos, como a idade, ter repetido pelo menos uma vez o ano escolar, bem como a frequência do ensino pré-escolar, o *stress* a que está sujeito e o próprio estatuto económico, social e cultural da sua família. Por outro lado, as características da escola como a urbanização da região onde se localiza, o tamanho da turma, a autonomia da escola e o tipo de escola não parecem ser determinantes para o desempenho do aluno.

Tabela 4 – Determinantes do desempenho dos alunos: resultados de estimação (Portugal e Finlândia)

Variáveis	Matemática		Leitura		Ciências	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Rapaz	7,207***	6,099**	-25,631***	-26,163***	-0,364	-0,978
	(2,711)	(2,721)	(2,363)	(2,344)	(2,370)	(2,331)
Repetente	-103,737***	-107,930***	-91,347***	-93,359***	-92,791***	-95,113***
	(4,180)	(4,258)	(3,437)	(3,728)	(3,279)	(3,567)
Idade	8,523**	6,848*	7,755**	6,950**	12,328***	11,400***
	(4,063)	(4,082)	(3,459)	(3,466)	(3,709)	(3,714)
Pré-escolar	15,180**	16,401**	11,338*	11,924*	9,559*	10,236*
	(7,006)	(7,051)	(6,667)	(6,721)	(5,802)	(5,838)
Stress	-7,674***	-10,681***	-10,406***	-11,849***	-12,737***	-14,402***
	(1,407)	(1,494)	(1,348)	(1,350)	(1,208)	(1,223)
Escs	17,876***	19,115***	18,322***	18,916***	19,637***	20,323***
	(1,551)	(1,555)	(1,488)	(1,472)	(1,406)	(1,402)
Turmas entre 13 e 18 alunos	-2,488	-0,323	-0,963	0,076	-5,593	-4,394
	(6,814)	(6,460)	(7,341)	(7,241)	(5,881)	(5,968)
Turmas entre 18 e 23 alunos	11,689*	5,221	8,243	5,138	6,827	3,246
	(6,531)	(6,429)	(7,530)	(7,364)	(5,644)	(5,649)
Turmas entre 23 e 28 alunos	21,232***	6,807	16,983**	10,059	16,014***	8,026
	(7,954)	(9,322)	(7,322)	(8,007)	(5,895)	(7,309)
Turmas entre 28 e 33 alunos	-4,221	-22,103	-4,672	-13,255	-15,308	-25,210
	(23,402)	(24,416)	(26,295)	(27,286)	(35,594)	(36,262)
Autonomia	-20,644	-6,989	-10,264	-3,710	-14,863	-7,302
	(15,502)	(14,465)	(14,126)	(13,401)	(14,404)	(13,358)
Região da escola com 3 000 a 15 000 pessoas	7,968	5,390	5,698	4,461	-0,986	-2,414
	(6,082)	(6,057)	(7,244)	(7,386)	(5,883)	(6,037)

	Matemática		Leitura		Ciências	
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Região da escola com 15 000 a 100 000 pessoas	5,353	4,710	11,454	11,146	1,005	0,649
	(6,806)	(6,595)	(7,597)	(7,652)	(6,981)	(6,998)
Região da escola com 100 000 a 1 000 000 pessoas	5,372	7,124	14,141	14,982*	1,544	2,514
	(6,869)	(6,938)	(8,607)	(8,767)	(7,254)	(7,382)
Região da escola com mais de 1 000 000 pessoas	-1,320	-4,032	0,357	-0,945	-13,145	-14,646
	(22,887)	(24,307)	(18,042)	(18,460)	(20,434)	(21,226)
Escolas públicas	-14,238	-4,396	-6,238	-1,514	-14,756	-9,306
	(12,267)	(11,583)	(12,340)	(12,312)	(13,155)	(12,393)
Finlândia		26,141***		12,548**		14,476**
		(6,586)		(5,723)		(6,213)
Constante	384,489	357,970	408,986	396,257	351,945	337,260
R ²	0,302	0,309	0,285	0,286	0,276	0,278

Nota: (1) Erros-Padrão entre parêntesis. (2) Níveis de significância: *** p <0,01, ** p <0,05, * p <0,1. (3) A categoria base na variável “turma” é turmas entre 0 e 13 alunos, na variável “região” a categoria base é a região da escola com menos de 3 000 pessoas e na variável “pais” a categoria base é Portugal. (4): Variável dependente: Pontuação na Literacia de Matemática, Leitura e Ciências (10 *Plausible Values*) para cada estudante. (4): O número de observações utilizadas em todas as estimações é de 10,031.000 alunos.

Tabela 5 – Determinantes do desempenho dos alunos: resultados de estimação (Finlândia)

Variáveis	Matemática	Leitura	Ciências
	(1)	(2)	(3)
Rapaz	-7,074***	-47,179***	-21,467***
	(2,535)	(2,836)	(2,602)
Repetente	-83,225***	-89,207***	-80,241***
	(9,362)	(9,956)	(8,977)
Idade	10,846**	15,115***	13,625***
	(4,871)	(4,906)	(4,916)
Pré-escolar	19,657	22,499	24,989*
	(12,077)	(13,927)	(13,338)
Stress	-15,592***	-16,755***	-21,491***
	(1,438)	(1,816)	(1,680)
Escls	31,430***	31,327***	34,154***
	(1,957)	(2,339)	(2,182)
Turmas entre 13 e 18 alunos	-3,518	2,015	-8,280
	(7,103)	(9,000)	(7,067)
Turmas entre 18 e 23 alunos	-1,880	5,639	-4,148
	(7,521)	(10,027)	(7,990)
Turmas entre 23 e 28 alunos	41,268***	43,218***	51,003***
	(15,517)	(14,236)	(12,983)
Autonomia	6,133	19,980	5,763
	(17,461)	(17,436)	(16,966)
Região da escola com 3 000 a 15 000 pessoas	0,144	-2,940	-7,290
	(6,325)	(7,229)	(6,883)

	Matemática	Leitura	Ciências
	(1)	(2)	(3)
Região da escola com 15 000 a 100 000 pessoas	4,639	2,297	-3,569
	(6,606)	(7,507)	(7,666)
Região da escola com 100 000 a 1 000 000 pessoas	4,879	3,547	-3,534
	(6,759)	(8,547)	(8,188)
Escolas públicas	-15,045	-22,426**	-23,693**
	(10,067)	(10,302)	(10,245)
Constante	323,633	282,475	316,553
R ²	0,179	0,214	0,174

Nota: (1) Erros-Padrão entre parêntesis. (2) Níveis de significância: *** p <0,01, ** p <0,05, * p <0,1. (3) A categoria base na variável “turma” é turmas entre 0 e 13 alunos e na variável “região” a categoria base é a região da escola com menos de 3 000 pessoas. (4): Variável dependente: Pontuação na Literacia de Matemática, Leitura e Ciências (10 *Plausible Values*) para cada estudante. (4): O número de observações utilizadas em todas as estimações é de 10,031.000 alunos.

Tabela 6 – Determinantes do desempenho dos alunos: resultados de estimação (Portugal)

Variáveis	Matemática	Leitura	Ciências
	(1)	(2)	(3)
Rapaz	16,037***	-10,693***	14,233***
	(3,919)	(3,236)	(3,368)
Repetente	-113,828***	-98,575***	-100,645***
	(4,718)	(4,103)	(3,930)
Idade	4,014	1,585	9,446*
	(6,096)	(4,670)	(5,469)
Pré-escolar	16,907**	10,637	8,259
	(7,870)	(7,557)	(6,503)
Stress	-7,054***	-7,374***	-8,795***
	(2,164)	(1,963)	(1,764)
Escls	15,555***	15,254***	16,300***
	(1,906)	(1,803)	(1,686)
Turmas entre 13 e 18 alunos	4,269	-1,130	1,915
	(18,071)	(15,125)	(14,800)
Turmas entre 18 e 23 alunos	10,576	4,737	10,831
	(11,793)	(11,326)	(7,956)
Turmas entre 23 e 28 alunos	10,081	5,551	11,770
	(12,318)	(11,590)	(8,312)
Turmas entre 28 e 33 alunos	-19,104	-19,128	-22,884
	(27,710)	(30,082)	(38,620)
Autonomia	-11,953	-13,137	-12,475
	(20,871)	(17,443)	(18,233)

	Matemática	Leitura	Ciências
	(1)	(2)	(3)
Região da escola com 3 000 a 15 000 pessoas	11,663	26,072**	9,738
	(14,352)	(11,695)	(10,799)
Região da escola com 15 000 a 100 000 pessoas	8,753	34,096***	13,129
	(15,270)	(12,653)	(12,326)
Região da escola com 100 000 a 1 000 000 pessoas	10,060	37,546**	14,235
	(16,608)	(15,263)	(13,447)
Região da escola com mais de 1 000 000 pessoas	6,762	29,813	5,300
	(27,751)	(20,338)	(23,384)
Escolas públicas	6,293	13,837	4,686
	(14,914)	(15,748)	(15,942)
Constante	432,753	469,903	361,818
R ²	0,380	0,348	0,360

Nota: (1) Erros-Padrão entre parêntesis. (2) Níveis de significância: *** p <0,01, ** p <0,05, * p <0,1. (3) A categoria base na variável “turma” é turmas entre 0 e 13 alunos e na variável “região” a categoria base é a região da escola com menos de 3 000 pessoas. (4): Variável dependente: Pontuação na Literacia de Matemática, Leitura e Ciências (10 *Plausible Values*) para cada estudante. (4): O número de observações utilizadas em todas as estimações é de 10,031.000 alunos.

O resultado obtido para a variável binária que identifica o país sugere a existência de diferenças entre Portugal e Finlândia, que, aliás o próprio teste de Chow confirma. Assim, o mesmo modelo foi estimado para cada país separadamente (Tabelas 5 e 6).

Da análise da Tabela 5 destaca-se o facto dos rapazes finlandeses obterem, em média, piores resultados que as raparigas em todas as literacias na Finlândia. Em Portugal, isso não acontece na Matemática. O efeito positivo da idade sobre o desempenho anteriormente referido parece ser exclusivo da Finlândia, pois em Portugal não é estatisticamente significativo. O efeito positivo do estatuto socioeconómico e cultural confirma-se para ambos os países. Também os efeitos negativos das retenções e do *stress* são comuns aos dois países.

No que respeita às características da escola, em particular a composição das turmas, na Finlândia, turmas com um número de alunos entre os 23 e os 28 apresentam melhor desempenho que as turmas mais pequenas; isto poderá ter a ver especificamente com um caso em concreto e/ ou por não existir limites para o número de alunos por turma desde que siga os objetivos estabelecidos pelo professor. Já no caso português e conforme a literatura evidencia as turmas muito grandes prejudicam o desempenho dos alunos e isso é possível constatar em todas as literacias. Na autonomia das escolas regista-se impactos opostos quando comparámos estes dois países e na análise da região, a Leitura em Portugal, tem um efeito positivo.

Por fim, quando comparadas com as escolas privadas, as escolas públicas têm piores desempenhos (sendo o efeito estatisticamente significativo em duas das literacias) na Finlândia. Note-se que neste país, apenas uma pequena percentagem dos pais matricula os seus filhos em escolas privadas. No sentido inverso, as escolas públicas têm, em média, melhores resultados em Portugal, embora a estimativa do coeficiente não seja estatisticamente significativa.

6. CONCLUSÃO

O estudo realizado no contexto desta dissertação teve dois objetivos principais: (1) analisar o desempenho dos alunos nas Literacias comparando-o com Portugal e a Finlândia, (2) identificar e analisar os seus principais determinantes. De modo a alcançar os objetivos pretendidos, este trabalho recorreu à estimação e à análise de resultados de um modelo de regressão linear múltipla em que a variável dependente são as notas das literacias de Matemática, Leitura e Ciências de cada aluno. Relativamente aos dados, utilizou-se a base de dados resultante do *Programme of International Student Assessment* (PISA), que conta com a participação de vários países da OCDE, o que permite a comparabilidade dos resultados, tendo tornado possível a comparação entre Portugal e a Finlândia.

No que aos atributos da escola diz respeito, nomeadamente, o número de alunos por turma, assim como o tipo de região em que a escola está localizada e a autonomia que a escola tem o seu efeito não surge como estatisticamente relevante.

Os resultados da estimação do modelo de regressão linear múltipla revelam a existência de vários determinantes que influenciam positivamente a pontuação de Literacia na Matemática, Leitura e Ciências. Em geral, os rapazes têm maior pontuação na Matemática, ao passo que as raparigas têm maior pontuação na Leitura e em Ciências apesar desta última não ser estatisticamente significativa. No que respeita à idade dos alunos é possível evidenciar que quanto mais velho são os alunos, melhor é o seu desempenho, tendo em conta que a faixa etária nesta amostra é os 15 anos de idade, quer isto dizer que os que nascem no início do ano têm melhores resultados do que aqueles que nascem no fim do ano. De igual modo, a frequência do ensino pré-escolar também se destaca pela positiva, o que segue em linha com os diversos estudos feitos nesta área que defendem que a frequência deste tipo de ensino irá influenciar o desempenho da criança ao longo do seu percurso escolar. Por último o estatuto económico, social e cultural do indivíduo é um fator com efeito positivo no desempenho, o que vai de encontro às diversas literaturas sobre esta temática. Importa ainda salientar que existem determinantes que influenciam negativamente o desempenho do aluno nas literacias em análise e confirma-se que o facto de o aluno repetir o ano pelo menos uma vez prejudica o seu rendimento escolar e que quanto mais *stress* o aluno tem durante os testes ou nas tarefas escolares pior será o seu desempenho.

Através desta análise é possível concluir que as características dos alunos e do ambiente familiar que está inserido são mais relevantes do que as características da escola quando se analisa as

Literacias do estudo do PISA. Nomeadamente, este trabalho vem confirmar que o esforço de generalização da frequência do ensino pré-escolar é relevante e tem surtido efeitos muito positivos. Com estes resultados confirma-se também que o facto de Portugal ter taxas de retenção relativamente elevadas, essas retenções não parecem resultar em melhorias para ao desempenho futuro dos estudantes. Este fato, merece um estudo mais cuidado e aprofundado.

Não se pode, no entanto, ignorar algumas limitações, que, uma vez ultrapassadas, poderiam enriquecer o estudo e dar mais robustez aos resultados. Nomeadamente, este estudo está limitado pela informação que é divulgada pelos países, neste caso, a informação dos professores, pois sem o acesso a esta base de dados para a Finlândia, foi impossível avaliar o impacto que os professores têm sobre o desempenho dos alunos, o que torna a análise mais limitada. Este fator é mais relevante ainda quando se comparam os resultados escolares de Portugal e da Finlândia, por se tratarem de países com realidades muito distintas em matéria de professores. Não tendo sido usada a informação relativa aos professores, a leitura dos resultados deste estudo deve ser feita com cautela.

Ainda assim, estes dados do PISA têm muito potencial de análise. Por exemplo, a comparação de Portugal com outros países com formas de estar em sociedade e com sistemas de ensino mais semelhantes aos seus, poderá produzir orientações relevantes para as medias e políticas educativas futuras.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Akerhielm, K. (1995). Does Class Size Matter? *Economics of Education Review*, 14(3), 229-241.
- Allen, C., Chen, Q., Willson, V., & Hughes, J. N. (2009). Quality of design moderates effects of grade retention on achievement: A meta-analytic, multi-level analysis. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 31, Issue 4, 480–499.
- Berlinski, S., Galiani, S., & Gertler, P. (2009). The effect of pre-primary education on primary school performance. *Journal of Public Economics*, 93(1-2), 219-234.
- Berlinski, S., Galiani, S., & Manacorda, M. (2008). Giving children a better start: Preschool attendance and school-age profiles. *Journal of Public Economics*, 92(5-6), 1416-1440.
- Bradley, R. H., Corwyn, R. F., McAdoo, H. P., & Garcia Coll, C. (2001). The home environments of children in the United States part I: Variations by age, ethnicity, and poverty status. *Child Development*, 72(6), 1844–1867.
- Chou, Feng-Ying (2018). The Mediating Effect that Degree of Urbanization Exerts on the Academic Performance of Taiwanese High School Students and the Educational Aspirations of Their Family Members *Journal of Education & Social Policy*, Vol. 5, No. 2.
- Claessens, A., Duncan, G., & Engel, M. (2009). Kindergarten skills and fifth-grade achievement: Evidence from the ECLS-K. *Economics of Education Review*, 28(4), 415-427.
- Clark, Damon (2009). The Performance and Competitive Effects of School Autonomy. *Journal of Political Economy*, 117(4), 745-783
- Coleman, J.S., Hoffer, T. & Kilgore, S. (1981). Public and private schools. Report to the National Center for Education Statistics. Chicago: National Opinion Research Center.
- Downey, D., P. Von Hippel & B. Broh (2004). Are schools the great equalizer? Cognitive inequality over the summer months and the school year. *American Sociological Review*, 69(5), 613-635.
- European Commission/EACEA/Eurydice. (2018). The Structure of the European Education Systems 2018/19: Schematic Diagrams. Eurydice Facts and Figures. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Ferreira, A. S., Flores, I. & Casas-Novas, T. (2017). Porque melhoraram os resultados pisa em Portugal: Estudo longitudinal e comparado (2000-2015). Lisboa: Fundação Francisco Manuel dos Santos.
- Fuchs T., Woessmann L. (2008). What accounts for international differences in student performance? A re-examination using PISA data. In: Dustmann C., Fitzenberger B., Machin S. (eds) *The Economics of Education and Training*. Studies in Empirical Economics. Physica-Verlag HD.
- Goldhaber, Dan. (1996). Public and Private High Schools: Is School Choice an Answer to the Productivity Problem? *Economics of Education Review*, 15(2), 93-109.
- Guney, Y. (2009). Exogenous and endogenous factors influencing students' performance in undergraduate accounting modules. *Accounting Education: an International Journal*, 18(1), 51-73.
- Hanushek, Eric A. 2002a. "Evidence, politics, and the class size debate." In *The class size debate*, edited by Lawrence Mishel and Richard Rothstein. Washington, DC: Economic Policy Institute: 37-65.

- Heckman, James & Carneiro, Pedro. (2003). Human Capital Policy. NBER Working Paper n° 9495. National Bureau of Economic Research: EUA.
- Hong, G., & Yu, B. (2008). Effects of kindergarten retention on children's social-emotional development: An application of propensity score method to multivariate, multilevel data. *Developmental Psychology*, 44(2), 407–421.
- Hughes, J. N., Chen, Q., Thoemmes, F., & Kwok, O. (2010). An investigation of the relationship between retention in first grade and performance on high stakes test in 3rd grade. *Educational Evaluation and Policy Analysis*, 32(2), 166–182.
- Iacovou, M. (2002). Class size in the early years: is smaller really better. *Education Economics*, 10(3), 261–290.
- James, R. (2002). Socioeconomic Background and Higher Education Participation: An analysis of school students' aspirations and expectations. Canberra: Department of Education, Science and Training (Evaluation and Investigations Programme).
- Koh, M.Y. & Koh, H.C. (1999). The determinants of performance in an accountancy degree programme. *Accounting Education: An International Journal* 8(1), 13–29
- Lally, Ronald J., Mangione, Peter L. and Honig, Alice Sterling (1988). The Syracuse University Family Development Research Project: Long-Range Impact of an Early Intervention with Low-Income Children and Their Families. Edited by: Powell, Douglas R. vol. 3, 79–104. Chicago: University of Chicago Press. In: *Parent Education as Early Childhood Intervention: Emerging Directions in Theory, Research, and Practice*,
- Lankford, H. and Wyckoff, J. (1992). Primary and secondary school choice among public and religious alternatives. *Economics of Education Review*, 11(4), 317-337.
- Linver, M. R., Brooks-Gunn, J., & Kohen, D. E. (2002). Family processes as pathways from income to young children's development. *Developmental Psychology*, 38(5), 719–734.
- Lounkaew, K. (2013). Explaining urban–rural differences in educational achievement in Thailand: Evidence from PISA literacy data. *Economics of Education Review*, 37, pp. 213-225.
- Ludwig, J. and Miller, D. D., (2007). Does Head Start Improve Children's Life Chances? Evidence from a Regression Discontinuity Design. *Quarterly Journal of Economics*, 122(1), 159-208.
- Magnuson, K. A., & Waldfogel, J. (2005). Early childhood care and education: Effects on racial and ethnic test score gaps. *Future of Children*, 15(1), 169–196.
- Marôco, J., Lourenço, V., Mendes, R., & Gonçalves, C. (2016). TIMSS 2015 – Portugal. Volume I: Desempenhos em Matemática e em Ciências. Lisboa: Instituto de Avaliação Educativa.
- Martins, L. & P. Veiga (2010). Do inequalities in parents' education play an important role in PISA students' mathematics achievement test score disparities? *Economics of Education Review*, 29(6), 1016–1033
- McGivern, J., Gilman, D. and Tillitski, C. (1989). A Meta-analysis of the relationship between class size and achievement. *The Elementary School Journal*, 90(1), 47-56.
- Misra, Ranjita; Mckean, Michelle (2000). College Students' Academic Stress and its relation to their Anxiety, Time Management, and Leisure Satisfaction. *American Journal of Health Studies*. vol. 16 41–46.
- OECD, (2004). *Learning for tomorrow's world: First results from PISA 2003*. Paris: França.

- OECD, (2005). School factors related to quality and equity: Results from PISA 2000. Paris: França.
- OECD, (2009). PISA 2009 Technical Report. OECD Publishing
- OECD, (2013a). PISA 2012 Assessment and Analytical Framework. OECD Publishing
- OECD, (2014a). PISA 2012 Results: Creative Problem Solving (Volume V). Paris: OECD Publishing.
- OECD, (2014c). PISA 2012 Technical Report. Paris: OECD Publishing.
- OECD, (2015). PISA 2015 Assessment and Analytical Framework. Paris: OECD Publishing
- OECD, (2016). Education at a Glance 2016: OECD Indicators, OECD Publishing, Paris.
- OECD, (2016). PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy, OECD Publishing, Paris.
- OECD, (2016c). PISA 2015 results (volume II): Policies and practices for successful schools, Paris: OECD Publishing.
- OECD, (2017a). PISA 2015 Collaborative Problem Solving Framework. OECD Publishing.
- OECD, (2017b). PISA 2015 Results (Volume IV). Paris: OECD Publishing
- Pekkarinen, T. (2008). Gender differences in educational attainment: Evidence on the role of tracking from a Finnish quasi-experiment. *Scandinavian Journal of Economics*, 110(4), 807-825.
- Pekkarinen, T. (2012). Gender Differences in Education. Discussion Paper Series IZA DP. NO. 6390, Bona: Alemanha.
- Perry, L., & McConney, A. (2010). Does the SES of the school matter? An examination of socioeconomic status and student achievement using PISA 2003. *Teachers College Record*, 112(4), 1137–1162.
- Sarrico Cs (Coordenação), Costa C, Machado I, Rosa Mj, Teixeira P, Cardoso M, Sá C, Santos C (2014). Desempenho de Escolas Portuguesas – Que Fatores Fazem a Diferença? Centro de Investigação de Políticas do Ensino Superior: Matosinhos.
- Simola,Hannu (2005). The Finnish miracle of PISA: historical and sociological remarks on teaching and teacher education. *Comparative Education*, 41(4), 455–470.
- Womble, L. P. (2003). Impact of stress factors on college students' academic performance. *Undergraduate Journal of Psychology*, 16(1), 16-23.
- Word, E. R., Johnston, J., Bain, H. P., & Fulton, B. D. (1994). The State of Tennessee's Student-Teacher Achievement Ratio (STAR) Project: Technical Report 1985-1990. Nashville, Tennessee: Tennessee State Department of Education.
- Wu, W., West, S. G., & Hughes, J. N. (2008). Effect of retention in first grade on children's achievement trajectories over four years: A piecewise growth analysis using propensity score matching. *Journal of Educational Psychology*, 100(4), 727–740.
- Wu, W., West, S. G., & Hughes, J. N. (2010). Effect of grade retention in first grade on psychosocial outcomes and school relationships. *Journal of Educational Psychology*, 102(1), 135–152.
- Wu, Y.Y., (1999). Mechanism Affecting Elementary School Students' Achievement: A Comparison between Taitung County and Taipei Municipality. *Bulletin of Educational Research*, 43, 213-242.

ANEXO

Anexo 1 - Características do Nível de Proficiência das Literacias

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

Nível	Características do Nível de Proficiência de Ciências	Valores de Pontuação
6	No nível 6, os alunos são capazes de se basear numa variedade de ideias e de conceitos científicos, sobre física, ciências da Terra e do espaço, e de utilizar conhecimento sobre conteúdos, conhecimento processual e epistemológico com o intuito de apresentar hipóteses explicativas para fenómenos, acontecimentos e processos científicos novos e de fazer previsões. Ao interpretar dados e evidências, os alunos distinguem a informação relevante da não relevante, podendo mobilizar conhecimentos que não fazem parte do currículo escolar habitual. Os alunos são capazes de distinguir entre os argumentos suportados em evidências ou teorias científicas e outros tipos de considerações. Os alunos cujo desempenho se situa no nível 6 são capazes de avaliar delineamentos alternativos para experiências complexas, estudos de campo ou simulações e de justificar as suas opções.	≥ 708
5	No nível 5, os alunos são capazes de utilizar ideias e conceitos científicos para explicar fenómenos, acontecimentos e processos mais complexos e que não lhes sejam familiares, envolvendo várias relações causais. São capazes de aplicar conhecimentos epistemológicos mais sofisticados para avaliar alternativas de delineamentos experimentais, de justificar as suas opções e de utilizar conhecimentos teóricos para interpretar informação ou fazer previsões. Os alunos cujo desempenho se situa no nível 5 são capazes de avaliar formas de explorar cientificamente uma dada questão e são capazes de identificar limitações à interpretação de dados devidos, nomeadamente, às fontes de informação e ao efeito da incerteza nos dados científicos.	> 663 e < 708
4	No nível 4, os alunos são capazes de utilizar conhecimentos sobre conteúdos mais complexos ou abstratos, quer estes lhes sejam apresentados, quer tenha de se recordar deles, para elaborar explicações de acontecimentos ou de processos mais complexos e menos familiares. Conseguem realizar experiências com duas ou mais variáveis independentes num contexto restrito. São capazes de justificar um delineamento experimental baseando-se em elementos do conhecimento processual ou do conhecimento epistemológico. Os alunos cujo desempenho se situa no nível 4 são capazes de interpretar dados retirados de um conjunto moderadamente complexo ou respeitante a um contexto menos familiar, de retirar conclusões apropriadas que extrapolam os dados e de justificar as suas opções.	> 559 e < 663
3	No nível 3, os alunos são capazes de se basear em conhecimentos sobre conteúdos moderadamente complexos para identificar ou elaborar explicações sobre fenómenos que lhes sejam familiares. Em situações menos familiares ou mais complexas eles conseguem elaborar explicações com um encadeamento ou uma fundamentação relevante. Os alunos são capazes de utilizar alguns aspetos do conhecimento processual ou do conhecimento epistemológico para realizar uma experiência simples num contexto restrito. Os alunos cujo desempenho se situa no nível 3 são capazes de distinguir entre questões científicas e questões não científicas e de identificar as evidências que fundamentam uma afirmação científica.	> 484 e < 559
2	No nível 2, os alunos são capazes de utilizar conhecimentos do dia-a-dia sobre conteúdo e conhecimentos elementares sobre procedimentos para identificar uma explicação científica apropriada, interpretar dados e identificar a questão investigada num delineamento experimental simples. São capazes de utilizar conhecimentos científicos elementares ou do dia-a-dia para identificar uma conclusão válida retirada de um conjunto simples de dados. Os alunos cujo desempenho se situa no nível 2 demonstram conhecimento epistemológico elementar ao serem capazes de identificar questões que podem ser investigadas cientificamente.	> 410 e < 484
1a	No nível 1a, os alunos são capazes de utilizar conhecimentos elementares ou do dia-a-dia sobre conteúdos e processos para reconhecer ou identificar explicações de fenómenos científicos simples. Com apoio, conseguem realizar experiências científicas estruturadas, no máximo com duas variáveis. São capazes de identificar relações causais ou correlações e de interpretar dados apresentados gráfica ou pictoricamente que não sejam complexos. Os alunos cujo desempenho se situa neste nível são capazes de selecionar a melhor explicação científica para um conjunto de dados respeitantes a contextos individuais, locais ou globais que lhes sejam familiares.	> 335 e < 410
1b	No nível 1b, os alunos são capazes de utilizar conhecimentos científicos elementares ou do dia-a-dia para reconhecer algumas características de fenómenos familiares ou simples. Conseguem identificar padrões simples em dados, identificam termos científicos elementares e seguem instruções explícitas para realizar um procedimento científico.	> 261 e < 335

Nível	Características do Nível de Proficiência na Leitura	Valores de Pontuação
6	No nível 6, normalmente, as tarefas requerem que o leitor faça inferências múltiplas, comparações e distinções que sejam pormenorizadas e rigorosas. Requerem a compreensão completa e pormenorizada de um ou mais textos e podem envolver a integração de informação proveniente de mais do que um texto. As tarefas podem requerer que o leitor lide com ideias com as quais não está familiarizado e na presença de informação proeminente, mas contraditória, e podem também requerer que o leitor construa categorias abstratas como interpretações. As tarefas de reflexão e de avaliação podem exigir ao leitor que coloque hipóteses ou que avalie criticamente um texto complexo sobre um assunto com o qual não esteja familiarizado, tendo em consideração vários critérios ou perspectivas e aplicando uma compreensão sofisticada que provém de fora do texto. O rigor na análise e a atenção cuidada aos por menores quase imperceptíveis nos textos caracterizam as tarefas que, neste nível, envolvem a localização e a recuperação de informação.	≥ 698
5	No nível 5, as tarefas que envolvem a recuperação de informação requerem que o leitor localize e organize vários elementos de informação profundamente incorporada no texto, inferindo qual é a informação relevante. As tarefas de reflexão requerem a avaliação crítica ou a formulação de hipóteses baseadas em conhecimento especializado. Tanto as tarefas de interpretação como as de reflexão requerem uma compreensão completa e pormenorizada de textos cujo conteúdo ou cuja forma não são familiares. Para todas as dimensões da leitura, as tarefas deste nível, normalmente, exigem ao leitor que lide com conceitos que contradizem as expectativas.	> 626 e < 698
4	No nível 4, as tarefas que envolvem a recuperação de informação requerem que o leitor localize e organize vários elementos de informação incorporada no texto. Algumas das tarefas deste nível requerem a interpretação do significado de cambiantes na linguagem de uma parte do texto, tendo em consideração o texto como um todo. Outras tarefas interpretativas requerem compreensão e aplicação de categorias em contextos com os quais o leitor não está familiarizado. As tarefas de reflexão requerem que os leitores utilizem conhecimentos formais ou do domínio público para colocarem hipóteses sobre o texto ou para o avaliarem criticamente. Os leitores devem demonstrar uma compreensão precisa de textos longos ou complexos, podendo não estar familiarizados com o conteúdo ou com a forma desses textos.	> 553 e < 626
3	No nível 3, as tarefas requerem que o leitor localize vários elementos de informação que devem obedecer a várias condições e, em alguns casos, que identifique relações entre esses elementos. As tarefas de interpretação neste nível requerem que o leitor integre várias partes do texto para conseguir identificar uma ideia principal, compreender relações ou atribuir significado a uma palavra ou a uma frase. Para fazer comparações, distinções ou categorizações, o leitor deverá ter em consideração vários aspetos. Muitas vezes, a informação solicitada não é proeminente ou existe muita informação contraditória; ou existem outros obstáculos no texto, como, por exemplo, ideias que contradizem as expectativas ou que estão redigidas na forma negativa. Neste nível, as tarefas de reflexão podem requerer relações, comparações e explicações, ou podem requerer que o leitor avalie um aspeto do texto. Algumas tarefas de reflexão exigem do leitor uma boa compreensão do texto com base em conhecimento com o qual está familiarizado ou que é do senso comum. Outras tarefas não exigem uma compreensão pormenorizada do texto, mas requerem que o leitor se baseie em conhecimentos menos comuns.	> 480 e < 553
2	No nível 2, algumas tarefas requerem que o leitor localize um ou mais elementos de informação que o leitor poderá ter de inferir e que poderão ter de obedecer a várias condições. Outras tarefas requerem que o leitor identifique a ideia principal num texto, compreenda relações ou atribua significado a uma parte específica do texto quando a informação não é proeminente e as inferências feitas pelo leitor devem ser mínimas. Neste nível, algumas tarefas podem envolver comparações ou distinções baseadas num único aspeto do texto. As tarefas de reflexão típicas deste nível requerem que o leitor estabeleça comparações ou várias relações entre o texto e conhecimento exterior ao texto, baseando-se na experiência pessoal ou nas suas atitudes.	> 407 e < 480
1a	No Nível 1a, as tarefas requerem que o leitor localize um ou mais elementos de informação explícita; que identifique o tema principal ou a intenção do autor num texto sobre um assunto que lhe seja familiar, ou que estabeleça uma relação simples entre a informação do texto e o conhecimento do senso comum. Geralmente, a informação requerida do texto é proeminente e existe pouca ou nenhuma informação contraditória. O leitor é explicitamente dirigido para ter em consideração os fatores relevantes na tarefa e no texto.	> 335 e < 407
1b	No Nível 1b, as tarefas requerem que o leitor localize um único elemento de informação explícita, em posição de destaque, num texto curto, sintaticamente simples, com um contexto e de um tipo com os quais o leitor está familiarizado, como, por exemplo, uma narrativa ou uma lista simples. Normalmente, o texto ajuda o leitor através da repetição de informação, de imagens ou de símbolos com os quais o leitor está familiarizado. A informação contraditória é mínima. Nas tarefas que exigem interpretação, o leitor pode precisar de estabelecer relações simples entre elementos de informação que estejam próximos.	> 262 e < 335

OECD (2016), PISA 2015 Assessment and Analytical Framework: Science, Reading, Mathematic and Financial Literacy, OECD Publishing, Paris.