UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

RODRIGO DA SILVA CARVALHO

**Um estudo comparativo sobre educação matemática
entre Brasil e Japão**

São Paulo
2015

RODRIGO DA SILVA CARVALHO

**Um estudo comparativo sobre educação matemática
entre Brasil e Japão**

**Dissertação apresentada ao programa de Pós-
Graduação em Educação da Faculdade de
Educação da Universidade de São Paulo, como
parte dos requisitos para obtenção do título de
Mestre em Educação**

**Área de Concentração: Ensino de Ciências e
Matemática**

Orientação: Prof. Dr. Oscar João Abdounur

**São Paulo
2015**

AUTORIZO A REPRODUÇÃO E DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL
DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO CONVENCIONAL OU
ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA
A FONTE.

Catálogo na Publicação

Serviço de Biblioteca e Documentação

Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo

375.3	Carvalho, Rodrigo da Silva
-------	----------------------------

C331e	Um estudo comparativo sobre educação matemática entre Brasil e Japão / Rodrigo da Silva Carvalho; orientação Oscar João Abdounur. São Paulo: s.n., 2015. 87 p. ils.; grafs.; tabs.; anexos
-------	---

Dissertação (Mestrado – Programa de Pós-Graduação em
Educação. Área de Concentração: Ensino de Ciências e Matemática)
- - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo.

1. Matemática (estudo e ensino) 2. Desempenho escolar 3.
Currículos e Programas I. Abdounur, Oscar João, orient.

Nome: Rodrigo da Silva Carvalho

Título: Um estudo comparativo sobre educação matemática entre Brasil e Japão

Dissertação apresentada ao programa de Pós-Graduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo para obtenção do título de Mestre em Educação.

Aprovado em: ____/____/ 2015

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Oscar João Abdounur (IME - USP)	Instituição: Instituto de Matemática e Estatística
Julgamento:_____	Assinatura:_____
Prof ^a . Dra. Leiko Matsubara Morales Ciências Humanas (FFLCH - USP)	Instituição: Faculdade de Filosofia, Letras e
Julgamento:_____	Assinatura:_____
Prof ^a . Dra. Adriana César de Mattos	Instituição: UNESP
Julgamento:_____	Assinatura:_____

DEDICATÓRIA

Aos meus pais por terem me incentivado sempre e a quem dedico todas as minhas vitórias.

À Carina, minha esposa, que sempre esteve ao meu lado nos momentos mais difíceis, me incentivando e ajudando no que fosse necessário.

Ao meu amigo Pedro Henrique, que sempre me serviu de modelo de perseverança e aplicação acadêmica.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador e mestre, Prof. Dr. Oscar João, pela competência e respeito com que conduziu este processo, desde o princípio, sempre apoiando as minhas ideias.

Às Professoras Dr^a. Leiko e Dr^a. Maria do Carmo, pelas valiosas contribuições no Exame de Qualificação.

Às minhas amigas Eliane e Hitomi, que tiveram muita paciência e me ajudaram imensamente no desenvolvimento deste trabalho.

O que é preciso para resolver um problema? Qual é a incógnita? Qual é a condicionante? Já foi visto algum problema correlato antes?

(George Polya)

RESUMO

Esse trabalho visa comparar o desempenho de diversos países no exame do PISA, em especial Brasil e Japão. Além da comparação de dados estatísticos, será realizada uma análise curricular desses dois países, na tentativa de perceber a influência do currículo em seus desempenhos no exame. Será possível também observar em muitos países políticas públicas desenvolvidas com o objetivo de aumentar o nível de igualdade na educação, oferecendo a todos as mesmas oportunidades. Fatores como condição socioeconômica, estrutura familiar, histórico de imigração, entre outros fatores serão atrelados ao desempenho escolar e será possível verificar o poder de suas influências. Após a análise de todos os dados, percebe-se que o fator que afeta de maneira mais acentuada o nível de igualdade na educação e o desempenho dos alunos em geral é a condição socioeconômica. É possível observar também que os currículos de Brasil e Japão são muito similares, mesmo existindo uma diferença tão grande no desempenho de ambos os países no exame. Sendo assim, os currículos são extremamente importantes na construção da equidade educacional, mas não são determinantes no que diz respeito à qualidade de educação.

Palavras-chave: desempenho, educação matemática, comparação curricular.

ABSTRACT

This dissertation is meant to compare the performance of many countries in the PISA (Programme for International Student Assessment) exam, but especially Brazil and Japan. Besides the statistical data, it will be done curricula analysis in order to understand the weight of the curricula in the exam results. Moreover, it will be possible to observe public policies developed to raise the levels of equity in many countries, giving to all the students the same opportunities. Variables such as socioeconomic status, family structure, immigration background and others will be related to the students' achievement and it will be possible to verify their strength on these relationships. After all the analysis is done, it is possible to realize that one of the factors that mostly affect the students' performance is the socioeconomic status. In addition, it is possible to verify that the Brazilian and the Japanese curricula are very similar, regardless both countries achievement on the exam. Therefore, it is possible to infer that the curriculum is extremely important on the educational scenario, but does not determine the quality of education offered.

Key words: performance, mathematical education, curriculum comparison.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVO	3
3. METODOLOGIA.....	4
4. O PISA.....	6
5. IGUALDADE E DESEMPENHO – ENTENDENDO OS RESULTADOS DA DIVERSIDADE NO PISA.....	10
5.1. O DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO E O PROCESSO EDUCACIONAL.....	10
5.1.1. As influências do PIB no processo educacional.....	16
5.2. A ESTRUTURA FAMILIAR – O DESAFIO DA DIVERSIDADE.....	17
5.2.1. Estrutura familiar e desempenho dos alunos	18
5.2.2. Situação de trabalho dos pais: delineando políticas educacionais para pais desempregados.....	20
5.2.3. Regiões escolares e variação de desempenho entre as áreas geográficas....	23
5.2.4. Igualdade de resultados para alunos imigrantes	26
5.2.4.1. Altos níveis de desempenho em uma população diversificada de estudantes.....	29
5.2.4.2. Dificuldades de adaptação com a língua do país-destino	30
5.2.4.3. Diferenças entre estudantes imigrantes de primeira e segunda geração.....	31
6. IGUALDADE DE OPORTUNIDADES EM SITUAÇÕES DE APRENDIZAGEM E RECURSOS.....	34
6.1. IGUALDADE EM RECURSOS EDUCACIONAIS.....	36
6.2. A IMPORTÂNCIA DA PRÉ-ESCOLA.....	40
7. AS CONSEQUÊNCIAS DE POLITICAS VOLTADAS À IGUALDADE NA EDUCAÇÃO.....	42

7.1. TENDÊNCIAS NA RELAÇÃO ENTRE DESEMPENHO E CONDIÇÃO SOCIOECONÔMICA	46
8. UMA VISÃO GERAL SOBRE OS CURRÍCULOS DE BRASIL E JAPÃO.....	51
8.1. O CURRÍCULO DO 6º ANO.....	55
8.2. O CURRÍCULO DO 7º ANO	57
8.3. O CURRÍCULO DO 8º ANO.....	60
8.4. O CURRÍCULO DO 9º ANO.....	62
9. CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO	66
10. BIBLIOGRAFIA	68
11. ANEXOS	69

1. INTRODUÇÃO

A qualidade da educação oferecida nas escolas ao redor do mundo sempre foi um grande foco de discussão. Em decorrência dessas discussões, por muitas vezes, soluções que elevaram o aproveitamento escolar em algum país ou região foram tomadas como modelo e aplicadas em outras localidades, obtendo um resultado diferente do esperado. Isso ocorre especialmente porque é muito pouco provável que exatamente o mesmo conjunto de fatores que assola a qualidade de ensino em uma região se replique em qualquer outro lugar. Obviamente, pode haver características similares entre regiões, mas para cada situação, uma política diferente deve ser adotada.

O exame do PISA (*Programme for International Student Assessment*), que abrange 65 países e economias, avalia os estudantes de 15 anos de idade em três grandes áreas de conhecimento: Linguagem, Ciências e Matemática. O exame acontece a cada três anos e a cada edição, uma dessas três áreas é tomada como foco, sendo que em sua última edição, 2012, Matemática foi o tema central do exame. Sendo assim, não só a qualidade da educação como um todo foi avaliada, mas também foi possível observar muitos dados importantes sobre a qualidade da educação matemática no mundo, possibilitando análises mais detalhadas sobre a disciplina e o que influencia em seu processo de ensino-aprendizagem.

A comparação entre países não deve ser utilizada como parâmetro para as medidas que serão tomadas em prol da educação, mas sim como indicador qualitativo para os níveis educacionais. Nesse trabalho, há um grande levantamento estatístico de diversos fatores que influenciam a qualidade da educação em diversos países e economias do mundo, com um foco especial na comparação entre Japão e

Brasil. O Japão, que atualmente figura entre os dez melhores países em desempenho no exame do PISA tem, certamente, uma série de medidas que foram tomadas ao longo do tempo e que fizeram com que o país permanecesse entre os melhores do mundo em se tratando de educação, mas o desenvolvimento de cada política foi pensado especificamente para ter êxito dentro das perspectivas socioeconômicas e culturais japonesas.

Por outro lado, o Brasil tem apresentado um aproveitamento muito abaixo do esperado tanto nos exames internos quanto no PISA. Muitas medidas paliativas têm sido desenvolvidas e implantadas, mas ainda não se observam resultados expressivos. Sendo assim, em relação ao PISA, o desempenho de um país como o Japão pode ser tomado como exemplo e mesmo que suas políticas não sejam adequadas ao Brasil devido às diferenças nos panoramas econômico, cultural e social, elas podem servir de base para o desenvolvimento de novas políticas que se adequem à realidade brasileira e também pode servir de motivação na busca de uma melhor qualidade de ensino, o que certamente trilha os caminhos do desenvolvimento de toda a nação.

2. OBJETIVO

Este trabalho tem por objetivo comparar dados estatísticos de desempenho no exame internacional do PISA, buscando inter-relacionar variáveis que afetam a qualidade de ensino em cada país. Embora a comparação e o próprio exame em si envolvam diversos países e economias, o objetivo central da discussão será discorrer sobre Brasil e Japão e suas características no panorama educacional.

É essencial também analisar qual é o peso do currículo no desempenho escolar. A hipótese levantada é sobre o quanto o conteúdo curricular afeta o desempenho dos alunos no exame do PISA, identificando se o problema está na sua prescrição ou em sua aplicação.

Espera-se que seja possível avaliar, ao fim dessa pesquisa, as condições atuais do ensino no Brasil e no Japão e, baseando-se nas informações encontradas, caracterizar os fatores que mais afetam a qualidade do ensino. Além disso, presume-se que seja possível refletir sobre soluções que possam ajudar na melhoria da qualidade de ensino no Brasil, propondo à população maiores oportunidades de desenvolvimento e uma educação mais igualitária.

3. METODOLOGIA

Em se tratando de comparar a educação Matemática entre dois países com uma diversidade cultural tão vasta como Brasil e Japão, fica claro que o problema tende a se desviar para o campo da subjetividade muito facilmente. Entretanto, podemos evitar que isso ocorra, limitando os parâmetros de comparação e utilizando-se de indicadores confiáveis de desempenho. Como afirmado anteriormente, a discussão passará pelo campo cultural, mas este não será o foco da discussão.

Desta forma, os possíveis problemas que podem surgir ao longo deste trabalho provêm dos indicadores utilizados, melhor dizendo do indicador utilizado. É nesse quesito que reside o primeiro ponto questionável: não há indicadores comparativos entre países além do PISA. Então, seria o PISA suficiente para comparar o desempenho em Matemática entre Brasil e Japão? A resposta pode ser encontrada caso decidamos optar outros indicadores, como por exemplo, os indicadores de desempenho locais. Contudo, se tentarmos comparar as avaliações locais de cada um dos países, podemos encontrar problemas nos critérios de avaliação adotados para a realização de cada uma delas, e ainda, se tentarmos adaptar os resultados obtidos nas avaliações locais para que possam ser comparadas entre si, podemos ainda criar um problema de viés avaliativo, direcionando os ajustes em busca de soluções ideais para o problema.

Portanto, a base para o critério comparativo será os dados do PISA. O objetivo não é discutir a validade dos dados obtidos no exame do PISA, mas utilizar-se dos dados apresentados para entender melhor as condições educacionais dos países em questão. Sob a análise comparativa ainda estarão os currículos de Brasil e

Japão ou outros fatores que possam influenciar diretamente na qualidade e estrutura de ensino.

Acredito no meu objeto de pesquisa tanto quanto em sua relevância. Entendo que após a conclusão deste trabalho, serei capaz de apontar claramente quais são os fatores culminantes que diferenciam a educação matemática no Brasil e no Japão e, assim, poder resgatar o que há de mais positivo na educação japonesa, que permanece em um estado de excelência, e considerá-la como possível exemplo para a melhoria do ensino de matemática no Brasil e, por que não dizer, que ainda temos algo de positivo na educação matemática brasileira que poderia ser implementado nas escolas japonesas.

4. O PISA

PISA (Programme for International Student Assessment), ou simplesmente traduzindo, Programa para Avaliação Internacional de Estudante, foi criado em meados da década de 1990, sendo aplicado pela primeira vez no ano de 2000. As escolas são selecionadas aleatoriamente em cada país e os alunos que podem participar devem ter entre 15 anos e 3 meses e 16 anos e 2 meses de idade até a data do teste, todos matriculados regularmente em seus cursos de educação obrigatória em seus respectivos países.

A organização do teste fica por conta da OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development), ou, Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento, que foi fundada em 1961; esta organização busca, por meio da formação de fóruns internacionais, a solução de problemas comuns que afetam sociedades ao redor do mundo.

Basicamente, o teste do PISA está dividido em três áreas de conhecimento: Leitura, Matemática e Ciências. Como o teste é realizado a cada três anos, a cada triênio uma dessas três áreas é escolhida como área-foco. Em sua primeira aplicação, no ano de 2000, o PISA teve como foco a Leitura. Em 2003, a Matemática foi o foco, assim como Ciências em 2006. Assim, o ciclo recomeça e em 2009 o foco retornou para Leitura e temos finalmente o exame de 2012 com foco em Matemática novamente.

Em sua mais recente edição, que ocorreu em 2012, 510.000 alunos participaram da avaliação do PISA. Esses alunos representaram uma população de 28 milhões de alunos de 15 anos de idade, oriundos de 65 países, de diferentes perfis econômicos.

Os alunos são submetidos a uma carga horária total de 430 minutos de avaliação. Deste total, 40 minutos são destinados a testes realizados em computador, nas três áreas de conhecimento. Nos 390 minutos restantes, os alunos são avaliados por meio de questões de múltipla escolha e dissertativas. Desta forma, o teste não avalia se o aluno está apto apenas a reproduzir conhecimento. O mais importante é averiguar se o aluno é capaz de extrapolar as teorias trabalhadas em sala de aula e aplicar este conhecimento a situações desconhecidas.

O PISA não é um simples teste de conhecimentos. A OECD busca, além de observar as competências e habilidades dos estudantes de cada país, relacionar o desempenho dos alunos com variáveis demográficas, socioeconômicas e educacionais. Os alunos têm 30 minutos adicionais dedicados a responder o questionário socioeconômico, que além de abranger questões relacionadas à sua vida cotidiana, também aborda questões referentes ao cotidiano escolar e às condições de aprendizado nas quais ele está inserido, objetivando o aprimoramento de políticas educacionais.

Em se tratando de resultados, a edição de 2003 contava com a participação de 41 países. O Japão conseguiu atingir a marca de 534 pontos, ficando apenas 16 pontos atrás da região com melhor desempenho, Hong Kong (neste caso específico, a China participa com mais de uma região, denominadas “Regiões Administrativas Especiais”) com 550 pontos. Neste mesmo ano, o Brasil ficou com a última colocação no exame, conseguindo apenas 356 pontos.

Na edição seguinte, em 2006, apesar de o foco ser Ciências, os resultados na parte referente à Matemática são relevantes. Com 57 países participantes, o Japão teve uma leve queda de rendimento, passando de 534 a 523 pontos, ocupando a

décima posição na classificação. Por outro lado o Brasil teve uma melhora em sua pontuação, entretanto não suficiente para afastar o país das últimas posições. O Brasil passou de 356 a 370 pontos, mas “amargou” a 54ª posição, ficando à frente apenas de Tunísia, Catar e Quirguistão.

Em 2009, no reinício do ciclo com foco em Leitura, houve a participação efetiva de 65 países e economias. Outros 9 países decidiram aplicar a edição de 2009 no ano de 2010 em caráter experimental e estes resultados não foram computados oficialmente. O Japão ganhou uma posição, ficando na nona colocação com 529 pontos. O Brasil, com o aumento do número de países participantes, ficou mais distante da última posição, entretanto caiu na classificação geral, ficando em 57º com 386 pontos. Os únicos países sul-americanos que ficaram atrás do Brasil na classificação foram Peru e Colômbia.

Finalmente, em 2012, a última edição realizada do PISA, o exame contou novamente com 65 países e economias participantes. O Japão teve uma melhora em seu desempenho e fechou a edição com 536 pontos, ficando na 7ª colocação. Nesta edição há uma particularidade muito interessante no que diz respeito aos países e as economias que ficaram à frente do Japão: dos seis colocados à frente do Japão, quatro deles são subdistritos da China e os outros dois são Singapura e Coreia do Sul. Se pensarmos em uma classificação que considere apenas os países (sem os subdistritos), o Japão seria o 4º colocado. O Brasil, por sua vez, ficou com a 58ª posição e 391 pontos, caindo uma posição apesar de sua pontuação ter sido melhor que na edição 2009.

A OECD ainda fez no PISA um comparativo entre o número de pontos obtidos por área e a renda per capita de cada país. Utilizando o coeficiente de

correlação de Pearson para averiguar se há alguma correlação entre essas duas variáveis, verificamos que há uma correlação moderada, com $r = 0,567$, desconsiderando o ponto discrepante. Analisando a renda per capita em ordem crescente podemos facilmente identificar que o Catar é discrepante neste conjunto de dados. O Catar é conhecido por ter uma distribuição de renda péssima apesar de ser um país extremamente rico e, portanto, enviesada o cálculo do coeficiente de correlação. Em linhas gerais, isso quer dizer que quanto maior a renda per capita do país, maior a nota obtida na avaliação. Mas é claro que existem diversos fatores relacionados ao desenvolvimento social, político e econômico que influenciam na qualidade de ensino e tais fatores serão tratados com detalhe ao longo deste trabalho.

5. IGUALDADE E DESEMPENHO – ENTENDENDO OS RESULTADOS DA DIVERSIDADE NO PISA.

Neste capítulo, buscaremos discorrer sobre os diversos fatores que podem influenciar o desenvolvimento educacional de uma população, bem como expectativas sobre políticas que possam erradicar as desigualdades encontradas dentro de um mesmo sistema educacional. Fatores como nível de desenvolvimento socioeconômico, histórico familiar, imigração ou de ter cursado ou não pré-escola, entre outros podem ser determinantes no desempenho do estudante no PISA.

5.1. O DESENVOLVIMENTO SOCIOECONÔMICO E O PROCESSO EDUCACIONAL

Entende-se por igualdade em educação o oferecimento a todos os alunos, independentemente de gênero, classe social ou histórico familiar, oportunidades de beneficiar-se da educação. Além disso, igualdade não implica necessariamente que todos os alunos tenham o mesmo desempenho, mas sim que sejam submetidos às mesmas oportunidades. Partindo desta premissa, busca-se entender melhor as variações de desempenho e então desenvolver políticas públicas que tenham por objetivo o aperfeiçoamento do ambiente escolar.

Das 39 economias que participaram da primeira e da última edição do PISA, ou seja, 2003 e 2012, respectivamente, apenas três delas (México, Turquia e Alemanha) conseguiram melhorar o desempenho em Matemática (disciplina-foco nas edições citadas) e ainda, conseguiram melhorar seus níveis de igualdade. Isso quer dizer, em linhas gerais, que os alunos tiveram uma variância (a diferença do resultado transversal entre as classes sociais) menor e um melhor desempenho.

O Japão está entre os 10 países que atingiram os melhores desempenhos em Matemática e verifica-se também um alto grau de igualdade na educação. Neste caso, verificou-se a correlação entre a situação socioeconômica e o desempenho em Matemática, permitindo afirmar que quanto menor a interferência da situação socioeconômica no desempenho do aluno, maior será o grau de igualdade.

Outro número que pode ser importante para referências futuras é a comparação da média de desempenho entre alunos mais favorecidos e menos favorecidos socioeconomicamente. Percebe-se que há uma diferença de 39 pontos entre alunos com uma condição econômica favorecida e os alunos com condição econômica mais humilde. Esta diferença, em termos de conteúdo, significa aproximadamente 1 ano de diferença na escolaridade segundo o próprio PISA, já que a avaliação é feita de modo a cobrir todas as competências e habilidades que o aluno deveria dominar até o final do correspondente ao 9º ano do ensino fundamental brasileiro.

O número de alunos resilientes, ou seja, aqueles que não estão dentro do grupo de desempenho esperado, levando-se em conta sua classe social, também nos chama a atenção: 6% dos alunos que participaram do teste, mesmo estando em situação socioeconômica desfavorável, tiveram seus desempenhos alocados entre os 25% melhores alunos.

De 2003 a 2012, o número de alunos imigrantes que participaram do teste subiu de 9% para 12% enquanto a diferença de desempenho entre os imigrantes e os nativos de cada país diminuiu 10 pontos no mesmo período. Este dado é muito importante, pois em alguns países como os Estados Unidos, os alunos imigrantes tendem a ser alocados em escolas com menos recursos: as escolas que se mostram

em dificuldades recebem 40% dos alunos imigrantes enquanto 13% dos imigrantes vão a escolas que tem boa ou ótima infraestrutura. Mas o desempenho de escolas que têm um contingente de alunos imigrantes tem cada vez mais se aproximado do desempenho das escolas que não tem: a diferença em 2003 era de 19 pontos e em 2012 pode ser observada uma diferença de apenas 7 pontos.

Frequentar ou não a pré-escola é também um fator determinante na educação segundo as estatísticas do PISA: alunos que frequentaram a pré-escola têm desempenho em Matemática 53 pontos superior em relação aos alunos que não frequentaram a pré-escola. Essa diferença equivale a mais de um ano de escola e mostra o impacto da pré-escola no sistema educacional e na vida acadêmica dos estudantes.

Ainda em relação à Matemática, podemos observar que as escolas em países membros da OECD tentam contratar o mesmo número de professores qualificados em escolas de alto padrão e escolas de periferia. Entretanto, é muito difícil atrair mão-de-obra qualificada para as regiões menos favorecidas. Estatisticamente, podemos tomar a Holanda como exemplo: a proporção de professores de Matemática em escolas de alto padrão é de 52% e nas escolas de periferia é de apenas 14%, ou seja, três vezes menor. Também podemos observar que nas escolas de periferia o número de alunos por professor é maior: 18 alunos por professor contra 14 alunos por professor nas escolas de alto padrão, uma diferença de 28%.

Alguns valores estão resumidos na tabela a seguir.

Tabela 1: A relação entre a condição socioeconômica e o desempenho em matemática no exame do PISA.

	DESEMPENHO EM MATEMÁTICA	RELAÇÃO ENTRE A CONDIÇÃO SOCIOECONÔMICA E O DESEMPENHO EM MATEMÁTICA	DIFERENÇA DE DESEMPENHO ENTRE OS GRUPOS SOCIOECONÔMICOS	PORCENTAGEM DE ESTUDANTES RESILIENTES
	PONTUAÇÃO MÉDIA	RANGE: 22 PONTOS (2,6 a 24,6)	DIFERENÇA DA PONTUAÇÃO EM MATEMÁTICA COM BASE NA ESCS ¹	PORCENTAGEM DE ALUNOS EM CONDIÇÃO ECONÔMICA DESAVORÁVEL QUE PONTUARAM ENTRE OS 25% MELHORES ENTRE TODOS OS PAÍSES PARTICIPANTES.
MÉDIA DA OECD	494	14,8	39	6,4
JAPÃO	536	9,8	41	11,3
BRASIL	391	15,7	26	1,7

ESCS refere-se ao índice do *PISA – Economic, Social, Cultural Status* (Condição econômica social e cultural).

FONTE: OECD, PISA 2012 Database, Tables II.2.1, II.2.7a, II.2.7b, II.2.8b and II.2.9b.

	Acima da média da OECD.
	Estatisticamente similar à OECD.
	Abaixo da média da OECD.

Se utilizarmos uma tabela análoga a anterior, podemos comparar a evolução no desempenho de Brasil e Japão nas edições de 2003 e 2012.

Tabela 2: A comparação dos desempenhos de 2003 e 2012 entre Brasil e Japão, considerando a variação na relação entre desempenho e condição socioeconômica.

	TENDÊNCIA NO DESEMPENHO EM MATEMÁTICA	TENDÊNCIA NA RELAÇÃO ENTRE A CONDIÇÃO SOCIOECONÔMICA E O DESEMPENHO EM MATEMÁTICA	TENDÊNCIA NA DIFERENÇA DE DESEMPENHO ENTRE OS GRUPOS SOCIOECONÔMICOS	TENDÊNCIA NA PORCENTAGEM DE ESTUDANTES RESILIENTES
	VARIAÇÃO NA PONTUAÇÃO MÉDIA ENTRE PISA 2003 E PISA 2012	VARIAÇÃO NA PONTUAÇÃO OBTIDA EM PISA 2003 E PISA 2012	VARIAÇÃO NA PONTUAÇÃO EM MATEMÁTICA ASSOCIADA À CONDIÇÃO SOCIOECONÔMICA	VARIAÇÃO NA PORCENTAGEM DE ALUNOS EM CONDIÇÃO ECONÔMICA DESAVORÁVEL QUE PONTUARAM ENTRE OS 25% MELHORES ENTRE TODOS OS PAÍSES PARTICIPANTES.
MÉDIA DA OECD	- 3	- 2	0	- 0,3
JAPÃO	2	- 2	- 2	0,5
BRASIL	35	0,7	- 5	- 0,2

Em destaque, variações relevantes entre as edições de 2003 e 2012.

FONTE: OECD, PISA 2012 Database, Tables II.2.1, II.2.7a, II.2.7b, II.2.8b and II.2.9b.

Podemos observar que o desempenho médio nos países membros da OECD caiu 3 pontos, o que indica que o desempenho ao redor do mundo tem sido um pouco pior com o passar dos anos. A relação entre o desempenho em Matemática e a condição socioeconômica teve um recuo de 2 pontos, indicando um cenário positivo

para a menor influência das condições socioeconômicas no desempenho escolar. Outro valor de destaque é o aumento de 35 pontos no desempenho do Brasil entre as Edições de 2003 e 2012. Certamente uma grande evolução se não levarmos em conta a média final obtida pelo Brasil, entretanto esse aumento de aproximadamente 10% não significou muito no desempenho geral, já que o Brasil não pode sequer alcançar os 400 pontos (desvio padrão subtraído da média) na edição de 2012, mantendo-se ainda em posição desconfortável na classificação geral.

5.1.1. As influências do PIB no processo educacional

Pode-se observar que países com o PIB muito alto não necessariamente têm desempenhos melhores. Países e economias com riquezas similares apresentam desempenhos médios bem diferentes no PISA: Canadá e Polônia ambos atingiram uma pontuação de 518 na avaliação de Matemática, mas o PIB da Polônia representa metade do PIB do Canadá. Em outro exemplo observado, tomemos países como Japão e França que têm rendas per capita muito próximas à média da OECD, que é de US\$ 35.000,00 anuais, e apresentam desempenhos diferentes, com Japão pertencendo ao grupo dos dez melhores desempenhos com 536 pontos e a França aproximando-se apenas à média da OECD com 495 pontos.

Ainda temos países com rendas per capita muito distintas e desempenhos similares: Letônia e Luxemburgo ambos tiveram aproveitamento um pouco abaixo da média da OECD e suas rendas per capita são respectivamente US\$ 17.000,00 e US\$ 84.000,00.

Países e economias como Estônia, Hong Kong (China), Polônia, Xangai (China), Singapura, Eslovênia, Taipé Chinês e Vietnam mostram que a divisão do

mundo em países altamente desenvolvidos, países emergentes, países com baixos índices de educação já pode ser considerada obsoleta. Economias emergentes, especialmente aquelas localizadas no Leste Asiático estão rapidamente elevando a qualidade e o nível da educação de suas populações. Países que tem uma renda per capita maior que US\$ 20.000,00 estão investindo mais em educação e observa-se uma diferença de 70 pontos em relação a países que tem a renda per capita abaixo de US\$ 20.000,00. Contudo, a relação entre renda per capita e educação que é observada nos países que estão abaixo deste limiar não se mantém para os países que estão acima deste patamar. Em outras palavras, países e economias que possuem maiores riquezas, não necessariamente são países com melhores níveis educacionais.

5.2. A ESTRUTURA FAMILIAR – O DESAFIO DA DIVERSIDADE

Tendo em vista que a família é o primeiro lugar onde o estudante recebe incentivo para estudar, trataremos neste tópico sobre alguns dos fatores relacionados à estrutura e o histórico familiar no que diz respeito à imigração e língua falada em casa, analisados pelo PISA. Além de incentivo, os pais podem participar ativamente da vida escolar de seus filhos, monitorando seu progresso e dificuldades. Ainda teceremos alguns comentários sobre a localidade da escola, que indiretamente se relaciona com a alocação da família em determinados lugares.

Entre os países-membros da OECD (ambos Brasil e Japão são membros), 14% dos alunos vêm de famílias com pai ou mãe solteira. Em mais de 10% das famílias, observa-se que o pai ou a mãe não trabalha. Aproximadamente 11% das famílias têm histórico de imigração e, finalmente, 6% dos alunos falam em casa uma língua diferente daquela que lhes é ensinada na escola (que também é a língua oficial

do exame do PISA). Buscaremos explorar características dos alunos e das escolas, analisando a igualdade entre os diversos grupos que coexistem no ambiente escolar.

5.2.1. Estrutura familiar e desempenho dos alunos

Como dito anteriormente, 14% dos alunos dos países-membros da OECD vêm de famílias que contam com pais solteiros e observa-se que estes são, em sua maioria, alunos com padrões socioeconômicos mais baixos. Comparando-se com outros países-membros, esses alunos têm desempenho abaixo dos demais que vêm de famílias com estruturas diferentes, justamente pelo fato de seus pais possuírem baixo nível de instrução ou trabalharem em empregos que lhes proporcionam baixa remuneração.

Além disso, estudantes provenientes de famílias com pais solteiros têm 23% mais chances de conseguir notas que estão no pior quartil na escala, ou seja, de obter uma classificação que os deixam entre os 25% de alunos que tiveram as notas mais baixas. Podemos ainda considerar na análise o fator socioeconômico, o que diminui a diferença de desempenho entre alunos com pais solteiros e os demais. Embora a análise do PISA seja relacionada às diversas vertentes da vida escolar, é praticamente impossível dissociar um fator de outro; sendo assim, é muito difícil afirmar qual é o fator que mais influencia no desempenho do aluno.

Focando agora na comparação Brasil – Japão, podemos verificar na tabela II.3.1 (anexo I) que o Japão tem aproximadamente 12% de estudantes com pais solteiros, enquanto no Brasil esse índice chega à 21%. A média dos países participantes é de 14%.

Como já foi mencionado anteriormente, é uma tarefa complicada dissociar fatores socioeconômicos de fatores de origem familiar. Entretanto, o PISA analisa o desempenho considerando o fator socioeconômico, mas caso seja necessário, é possível analisar os dados brutos, sem a influência do fator socioeconômico. Este fator não muda o desempenho final do aluno, apenas realoca estatisticamente seu desempenho de acordo com seus recursos. Dessa forma, podemos entender o quanto o quadro socioeconômico afeta as estatísticas do exame. No Japão, sem considerar o fator socioeconômico, a diferença entre a pontuação dos estudantes membros de famílias com pais solteiros e famílias com estrutura tradicional está em torno de 29 pontos. Por outro lado, se considerássemos o fator socioeconômico, essa diferença cairia para aproximadamente 10 pontos. Já no Brasil, as famílias com pais solteiros teriam estudantes pontuando em média 6 pontos a menos que os alunos com famílias com estrutura tradicional, desconsiderando-se suas condições socioeconômicas. Caso consideremos suas condições socioeconômicas, a diferença cairia para 4 pontos aproximadamente.

A partir dos dados apresentados, podemos concluir que no Brasil a diferença entre os grupos, levando-se em conta a sua estrutura familiar, é muito pequena, de apenas 2 pontos. Tal diferença nos dá margem para considerar que no Brasil, os filhos de famílias com pais solteiros têm um desempenho abaixo daqueles que vêm de família com outras formações, independentemente de sua condição socioeconômica. No Japão, dados os números, percebemos que a diferença entre os grupos com e sem pais solteiros cai drasticamente se considerarmos o fator socioeconômico. Assim, podemos inferir que no Japão existe uma relação clara entre a condição “ser pai ou mãe solteiros” e ser socioeconomicamente desfavorecido.

Contudo, observando este quadro, os governos e escolas, em uma ação conjunta, deveriam buscar quais são as melhores alternativas para aproximar os pais solteiros da vida escolar de seus filhos, especialmente motivando aqueles pais que, além de tudo, são arrimo de família, de utilizar da melhor forma possível o pouco tempo que eles têm junto de seus filhos. Todas essas medidas devem ser tomadas pensando no bem-estar das famílias e no desenvolvimento educacional das sociedades.

5.2.2. Situação de trabalho dos pais: delineando políticas educacionais para pais desempregados

Quando pensamos em políticas para melhorias do sistema educacional, não se pode focar apenas em aperfeiçoar a escola em si, o currículo, a qualificação e formação dos docentes e tudo aquilo mais que circunda o ambiente escolar. Deve-se pensar de forma ampla, considerando todos os fatores externos ao ambiente escolar que possam vir a afetar o desempenho dos alunos no processo de ensino-aprendizagem. Um dos fatores que podem afetar de maneira aguda o desempenho escolar é a condição empregatícia de seus pais.

Dentre os países-membros da OECD, 11% dos alunos declararam que seus pais (neste caso *pais* refere-se ao plural de pai) estão em uma situação de trabalho que não se enquadra em trabalhar em período integral ou meio período. Estão classificadas nessa categoria as pessoas que estão procurando emprego atualmente, mas estão desempregados; os que trabalham apenas em casa e os aposentados. Em torno de 28% do mesmo grupo de estudantes reportaram esta mesma situação para suas mães. Por razões óbvias, a situação empregatícia dos pais (neste caso *pais*

refere-se a ambos, pai e mãe) está fortemente atrelada à condição socioeconômica da família. De maneira geral, percebe-se uma diferença média de 6 pontos entre os alunos que têm o pai empregado para aquelas que não têm, e uma diferença média de 8 pontos entre aqueles alunos que têm a mãe trabalhando e aqueles que não têm.

Independentemente de ser o pai ou a mãe o membro da família que não trabalha, entendendo-se por “não trabalhar” o desemprego compulsório e não a opção de não trabalhar, o risco de que o estudante pertencente a esta família tenha um desempenho pior de que um aluno que tem ambos os pais empregados é de 40%.

Analisando os gráficos dos Anexos II e III podemos obter diversos dados sobre o desempenho dos alunos no Brasil e no Japão. No Japão, o desempenho dos alunos, cujos pais (neste caso *pais* refere-se ao plural de pai) não estão trabalhando está 16 pontos abaixo se comparados com aqueles que os pais trabalham. No mesmo cenário, se levarmos em conta o fator socioeconômico, a diferença cai para 6 pontos. Para o Brasil, o desempenho dos alunos cujos pais não estão atualmente empregados é 14 pontos menor do que aqueles que têm os pais trabalhando. E surpreendentemente, se considerarmos o fator socioeconômico, há uma equiparação no quadro e não se observa uma diferença significativa de aproveitamento entre esses dois grupos (não chega a 2 pontos). Em outras palavras, dentro dos grupos socioeconômicos definidos pelo PISA, no Brasil não se observa diferença no desempenho dos alunos brasileiros, independentemente de seus pais estarem trabalhando ou não.

Agora, levando-se em consideração a empregabilidade das mães, verifica-se que no Japão os alunos, cujas mães estão trabalhando, tiveram um desempenho pior do que aqueles que contam com a presença de suas mães em casa: os alunos que

pertencem às famílias às quais as mães não trabalham atingiram notas que eram em média 8 pontos maiores do aquelas conseguidas por alunos que não têm suas mães em casa por motivo de trabalho. Quando levamos em conta o fator socioeconômico, a diferença cai para 4 pontos, mas ainda é mantida a vantagem para aqueles que contam com o apoio das mães no lar. No Brasil, a diferença entre os grupos é alta, mostrando que as mães que trabalham elevam o desempenho de seus filhos em 19 pontos. Considerando o quadro socioeconômico, a diferença de desempenho entre os grupos cai drasticamente para apenas 3 pontos.

A partir desses dados, podemos inferir que os alunos japoneses têm melhor desempenho com a presença de suas mães em casa e seus pais estando empregados. É provável que haja, na sociedade japonesa, uma relação de equilíbrio entre estabilidade financeira e apoio materno na vida escolar. Obviamente, não podemos assumir que as mães que não trabalham necessariamente ajudam seus filhos, mas os dados sugerem que esta relação exista nos lares japoneses.

Sobre o Brasil, podemos entender que os alunos estudam com maior independência quando comparados aos japoneses, considerando que os alunos não contam com a figura dos pais em casa durante a maior parte do tempo. Desta forma, pode-se entender que o desempenho do aluno brasileiro está fortemente relacionado à condição financeira, seja pela própria estabilidade financeira da família ou pela possibilidade de arcar com os custos da educação privada, que é conhecidamente melhor, em geral, do que a educação pública. Todavia, mesmo apresentando um perfil de estudo mais independente, deve-se recordar que os alunos brasileiros tiveram desempenho abaixo do esperado.

5.2.3. Regiões escolares e variação de desempenho entre as áreas geográficas

Em alguns países, o desempenho dos alunos e seu perfil socioeconômico variam consideravelmente dependendo de onde se localizam as escolas que frequentam. Se considerarmos as variações geográficas, internamente, de cada país, fatores como característica da comunidade e densidade populacional diferenciam-se de lugar a lugar.

Cidades maiores em área e com alta densidade populacional tendem a oferecer grandes vantagens para as escolas, como diversidade cultural, condições de trabalho mais atraentes para professores, maior número de unidades escolares e melhores perspectivas de trabalho e crescimento, o que pode vir a motivar os alunos. Ao mesmo tempo, essas cidades oferecem um maior desafio socioeconômico: nem todos os alunos podem desfrutar dos benefícios que os grandes centros urbanos oferecem. Como vimos anteriormente, esses alunos podem possuir um histórico desprivilegiado, serem imigrantes ou ainda serem filhos de pais solteiros, o que geralmente significa menos tempo para ajuda e suporte em casa.

Geralmente, alunos que moram em centros urbanos, cidades com população entre 3.000 e 100.000 habitantes, obtêm 11 pontos a mais do que aqueles que residem em zonas rurais, localidades com população inferior a 3.000 habitantes. Os alunos que vivem em grandes centros urbanos superam aqueles que moram nas cidades em 4 pontos. Todas essas comparações levam em conta a condição socioeconômica.

Os países e economias que tiveram desempenho acima da média da OECD, considerando o fator socioeconômico são: Xangai (China), Hong Kong (China), Taipé Chinês, Vietnam, Macau (China), Coreia do Sul, Japão, Liechtenstein, Polônia,

Suíça, Estônia, Alemanha, Holanda, Finlândia, Canadá, Áustria e República Tcheca. Dentre esses 17 países e regiões, em apenas 3 (Japão¹, Vietnã e Polônia) observa-se uma diferença menor do que 10 pontos entre alunos pertencentes aos grandes centros urbanos e alunos residentes da zona rural. Um dado importantíssimo se considerarmos que a distribuição igualitária das oportunidades pode proporcionar por uma educação básica sólida. Isso mostra que mesmo países e economias que têm desempenho acima da média da OECD precisam empenhar-se em desenvolver políticas públicas que favoreçam a melhoria das condições educacionais nas áreas rurais e cidades menores, de forma que os alunos que residam nessas regiões tenham oportunidades tais quais aquelas oferecidas nos grandes centros urbanos, diminuindo as diferenças e promovendo a equidade entre seus cidadãos.

Estatísticas sugerem que alunos residentes em centros urbanos tendem a apresentar desempenho superior a aqueles residentes em áreas rurais. Se tomarmos como exemplo a Eslovênia, existe uma diferença de 74 pontos entre alunos residentes em áreas rurais e alunos oriundos dos grandes centros urbanos. Em média, a diferença entre alunos das áreas rurais e das cidades é de 65 pontos, mostrando uma diferença de mais de um ano escolar entre esses grupos. Assim, enquanto percebemos uma diferença de apenas 9 pontos entre alunos dos grandes centros urbanos e alunos das cidades menores, há um abismo que diferencia os níveis educacionais praticados na zona rural da Eslovênia. Nos Estados Unidos, um fenômeno incomum acontece e alunos residentes em zonas rurais têm uma pequena vantagem na pontuação quando comparados com os que residem nos grandes centros

¹ Apesar de não existir percentual de alunos pertencentes à zona rural no Japão que participaram do exame, para análise de relevância, foram agrupados alunos da zona rural e de cidades com até 100.000 habitantes.

urbanos, mesmo considerando as vantagens socioeconômicas presentes nas áreas urbanas. (Anexo IV).

Se considerarmos a condição socioeconômica apenas entre os grandes centros urbanos, percebemos uma hegemonia asiática: Xangai (China), Hong Kong (China), Taipé Chinês, Vietnam, Macau (China), Coréia do Sul, Singapura e Japão atingiram 548 pontos ou mais no exame de Matemática, o que significaria que estão pelo menos 1 ano à frente dos países que estão na média da OECD. (Anexo V e Anexo VI)

Focando na comparação entre Brasil e Japão, podemos observar que apesar de termos essa discrepância negativa no que diz respeito ao desempenho dos alunos que residem em áreas rurais, ambos os países quase não contam com a presença desses alunos na amostragem que participou do exame: o Brasil tem um total de 1,1% dos alunos pertencentes às áreas rurais, enquanto o Japão não tem alunos provenientes destas zonas. Comparando a quantidade de alunos que moram em cidades menores e nos grandes centros urbanos, o Brasil tem uma divisão bem balanceada: 49,5% dos alunos são de cidades e 49,3% dos grandes centros urbanos. O Japão apresenta uma população massiva residente nos grandes centros urbanos: 72,5%, enquanto apenas 27,5% dos alunos residem em cidades. Assim, confirma-se o que foi colocado anteriormente a respeito dos alunos se beneficiarem das vantagens presentes nos grandes centros urbanos. Evidentemente, o objetivo não pode ser transformar todas as cidades com população de até 100.000 habitantes em grandes centros urbanos, mas justamente o oposto: observar o que há de melhor nos grandes centros que possa vir a melhorar o processo educacional nas cidades menores e buscar implantar tais benefícios.

5.2.4. Igualdade de resultados para alunos imigrantes

Imigração não é um fato recente, entretanto a globalização tem feito com que esse fenômeno se multiplique com o passar dos anos. Certamente, o grupo formado por estudantes estrangeiros ou com histórico de imigração na família é extremamente heterogêneo: eles trazem consigo uma bagagem cultural diversa, visto que seus países de origem são diferentes. Além disso, carregam competências e habilidades muito distintas, a língua que falavam em seu país de origem e com seus pais e motivações e sonhos típicos de cada família, de cada cultura. Por outro lado, existem as diferenças socioeconômicas entre esses grupos: alguns deles imigram porque conseguiram oportunidades melhores e já têm uma situação financeira estável e consolidada. Outros grupos imigram carregando consigo nada mais do que uma grande esperança de dias melhores, mas também uma grande incerteza sobre sua situação em um futuro próximo.

Assim, o quadro de desigualdade se autoconstrói e o grande paradigma a ser quebrado é de como criar um ambiente escolar onde todos os imigrantes sejam acolhidos da mesma forma, com justiça e igualdade, sem desprivilegiar os nativos daquela região.

Implantar políticas educacionais para diminuir ou eliminar desigualdades entre imigrantes e nativos não é uma tarefa simples. E o problema não começa na implantação dessas políticas, mas sim na identificação dos fatores que mais influenciam o processo de ensino-aprendizagem. Observando o desempenho no PISA, por exemplo, um dos fatores que mais afeta negativamente estudantes estrangeiros não é a língua falada no país-destino ou a concentração de imigrantes

em si. O fator determinante no desempenho do PISA para esses grupos é a condição socioeconômica e assim a indagação mais óbvia que se pode fazer é: como proporcionar melhores condições socioeconômicas aos grupos de imigrantes que chegam ao país?

A princípio, mesmo soluções que funcionaram muito bem em alguns países podem não ser apropriadas para outros. Cada país tem a sua própria política de aceitação de imigrantes e enquanto um país pode estar completamente aberto a receber e alocar pessoas de diversos países, outros países podem estar buscando fechar um pouco mais suas fronteiras para a imigração e selecionar criteriosamente os imigrantes que poderão permanecer em seus domínios. Alguns exemplos de políticas migratórias podem ser aqui citados:

- Austrália, Canadá e Nova Zelândia são países cujas políticas de imigração favorecem as pessoas com mão-de-obra qualificada;
- Os Estados Unidos tem uma política de imigração que favorece famílias, tanto a família imediata (esposa, filhos) quanto pais, irmãos e filhos maiores de idade.
- Em países como Áustria, Alemanha e Suíça e em menor escala na Suécia, os imigrantes tendem a não ter completado o equivalente ao ensino médio ou a ter completado o ensino superior. Assim, imigrantes nesses países tendem a ser extremamente distintos quanto à sua formação: altamente qualificados ou sem qualificação;
- França e Reino Unido atraíram muitos imigrantes de suas ex-colônias, pois estes usualmente dominavam a língua de seus colonizadores e

consequentemente viriam a representar uma grande parte da mão-de-obra empregada nestes países;

- Países como Finlândia, Grécia, Irlanda, Itália, Portugal e Espanha tiveram no início do século XXI um grande crescimento imigratório.

Segundo o PISA, existem três tipos de estudantes segundo sua condição imigratória:

- Não imigrante ou nativo: são aqueles que não têm histórico de imigração em suas famílias, nasceram nos países onde estão realizando o exame e pelo menos um de seus pais é nascido naquele país;
- Estudantes de segunda geração: são aqueles que são nascidos no país onde estão realizando o exame, mas seus pais nasceram em países estrangeiros;
- Estudantes de primeira geração: são aqueles que nasceram fora do país onde realizam o exame e seus pais também nasceram fora do país em questão.

Como mencionado anteriormente, 11% dos alunos que prestaram o PISA tem histórico de imigração (neste caso incluem-se os de primeira e os de segunda geração). Estes alunos tendem a ser socioeconomicamente desprivilegiados em comparação com estudantes nativos e mesmo considerando a condição socioeconômica, os alunos que têm histórico de imigração chegam a ficar 21 pontos em média abaixo daqueles que são considerados nativos (se não levarmos em conta o fator socioeconômico, a diferença sobe para 34 pontos). De fato, os alunos imigrantes têm 1,7 vezes mais chances de ter seu desempenho alocado no quartil inferior da distribuição de notas.

Canadá, Nova Zelândia e Austrália têm sua população de alunos imigrantes muito acima da média da OECD (29%, 26% e 23% respectivamente), e ambos,

nativos e imigrantes, juntos pontuaram muito acima da média da OECD. A Austrália possui uma estatística excepcional no que diz respeito a alunos imigrantes: em média, os alunos estrangeiros tiveram um desempenho 29 pontos acima daquele obtido pelos nativos, mesmo levando-se em consideração as condições socioeconômicas. No Canadá e na Nova Zelândia, ambos os grupos tiveram mesmo desempenho. Em alguns outros países, o desempenho entre alunos estrangeiros e nativos é muito similar, entretanto a porcentagem de estudantes imigrantes nesses países é muito próxima à média da OECD. Ainda assim, é um resultado extremamente positivo em se tratando de igualdade entre os grupos.

Em alguns países, entre eles o Brasil, um aluno imigrante tem entre 2 e 2,4 vezes mais chances de ter desempenho alocado no pior quartil. Entretanto a porcentagem de alunos que prestaram o exame no Brasil e que são considerados estrangeiros é ínfima: apenas 1% do total.

5.2.4.1. Altos níveis de desempenho em uma população diversificada de estudantes

No PISA 2003, 9% do contingente de alunos que prestaram o exame nos países-membros da OECD eram considerados estrangeiros. Estes alunos pontuaram em média 47 pontos a menos que os alunos nativos. Se levarmos em conta a condição socioeconômica, essa diferença cai para 33 pontos, o que ainda é uma diferença significativa. Em 2012, a proporção de alunos imigrantes subiu para 11% e a diferença de desempenho para o grupo de alunos nativos caiu para aproximadamente 10 pontos, mesmo se considerarmos a condição socioeconômica. Contudo, devemos considerar que em 2012 a condição socioeconômica dos

estudantes imigrantes havia melhorado se comparada a 2003, mas o mesmo ocorreu com a condição dos nativos. Assim, podemos afirmar que os estudantes imigrantes em 2012 enfrentaram menores dificuldades socioeconômicas, mas ainda assim podemos observar esta diferença significativa de aproveitamento em Matemática.

O rápido e constante crescimento do movimento migratório, especialmente em países que têm uma população predominantemente nativa, tem se tornado um desafio para a educação. Em alguns países como Canadá, Irlanda, Espanha, Itália e Estados Unidos, o crescimento da população imigrante estudantil foi maior que 5% entre 2003 e 2012, e maior que 10% em Luxemburgo e Liechtenstein. Alunos com histórico de imigração podem ter necessidades educacionais diferentes, principalmente se a língua falada no país-destino é diferente de sua língua-mãe. Eles também podem ter desenvolvido habilidades e competências diferentes, pois cada sistema educacional tem seus focos e prioridades determinados.

5.2.4.2. Dificuldades de adaptação com a língua do país-destino

Das dificuldades enfrentadas pelos alunos imigrantes, com certeza a que mais se destaca é a adaptação à nova língua que é falada no país-destino e o novo ambiente de aprendizagem. Quanto mais tarde os alunos passem pelo processo migratório, maiores são as dificuldades de adaptação, principalmente se o país-destino possuir um nível de qualidade educacional maior do que o do país de origem. Obviamente nem todos os alunos passam pelas mesmas dificuldades, considerando que possam imigrar para países onde a língua seja muito similar àquela falada em seu país de origem. Se não levarmos em conta casos tão específicos, percebe-se que há certa marginalização do aluno imigrante, já que seus problemas são sufocados pelo

sistema de ensino, que não abrange igualmente a todas as necessidades. Por essa razão, é essencial a implantação de políticas que visem à integração dos alunos imigrantes, bem como suporte às suas necessidades.

Entre os países-membros da OECD, 6% dos alunos são imigrantes que falam em casa uma língua diferente daquela na qual o exame é realizado. Luxemburgo chega a ter 33% da população que participa do exame nessas condições. E ainda temos países como Canadá, Nova Zelândia, Suíça e Estados Unidos que apresentam 12% dos alunos com essa característica.

Baseado nessas informações pode-se afirmar que não falar a língua do país-destino é um dos fatores que pode se opor ao bom desempenho escolar. Entretanto, esses alunos não estão expostos suficientemente à língua de modo a facilitar sua adaptação. Políticas voltadas a ajudar alunos imigrantes a se adaptarem à língua do país-destino devem ser desenvolvidas, visando a exposição do aluno a língua tanto em casa quanto na escola. Uma das ideias que vem sendo discutida muito nos últimos tempos é a de oferecer aulas da língua do país onde estão residindo aos pais. Isso facilitaria a integração entre pais e alunos em casa sobre assuntos relacionados à escola, lição de casa, etc. Consequentemente, a integração da família toda, não apenas do estudante à sociedade ocorreria de forma muito mais suave e consistente.

5.2.4.3. Diferenças entre estudantes imigrantes de primeira e segunda geração

Percebe-se nas estatísticas do PISA que há alguma diferença entre os desempenhos dos alunos imigrantes de primeira e de segunda geração. Recapitulando as definições de alunos imigrantes citadas anteriormente são considerados alunos imigrantes de primeira geração aqueles que nasceram em outro país que não é aquele

onde estão realizando o exame e os estudantes imigrantes de segunda geração são os que nasceram no país onde prestam as provas, mas seus pais nasceram em outro país. Dos 11% dos alunos que se enquadram na classificação de imigrantes do PISA, 5% deles são considerados de primeira geração e 6% são de segunda geração. O primeiro ponto a ser observado é que não existem diferenças socioeconômicas significativas entre os dois grupos. Por outro lado, estudantes de segunda geração tem, em média, um desempenho 10 pontos acima dos estudantes de primeira geração no exame de Matemática. Considerando apenas países-membros da OECD, a distância entre alunos nativos e a primeira geração é de 45 pontos, enquanto a diferença entre nativos e os alunos de segunda geração é de 31 pontos. Se levarmos em conta a condição socioeconômica, a diferença diminui para 29 e 18 pontos, respectivamente, mas sempre apresentando uma diferença considerável, ou seja, um cenário desfavorável para o aluno imigrante quando comparado ao nativo.

Para este parâmetro especificamente, Austrália, Canadá e Irlanda têm bons resultados: nativos, primeira geração e segunda geração têm desempenho igual ou superior à média da OECD. Exceto pelo grupo de segunda geração na Irlanda, todos os outros grupos nos países citados representam pelo menos 8% da população que prestou o exame, sendo assim uma porção significativa em termos de comparação.

Como mencionado anteriormente, quanto mais tarde o aluno chega ao país-destino, maiores são suas dificuldades de adaptação. Isso pode ser atribuído ao fato de que quanto mais tarde o aluno chega, maiores são suas dificuldades para dominar a língua do país-destino, o que influencia na adaptação e no seu desempenho acadêmico.

Alunos que chegaram ao país-destino entre o 6º e o 9º ano, provenientes de países menos desenvolvidos e que não falavam a língua do país-destino, constituem um grupo de atuação extremamente flexível. Eles possuem grande capacidade de aquisição linguística e aproveitam-se da receptividade de seus colegas de turma para se adaptarem mais rapidamente à nova escola e ao novo ambiente social.

Contudo, a tardia chegada de alguns alunos imigrantes é causada principalmente pelas políticas de imigração. A maioria dos países requer que os imigrantes tenham alojamento adequado antes de autorizar a entrada de toda a família. Embora essas políticas tenham a intenção de evitar que a família imigrante enfrente dificuldades maiores do que as esperadas, elas podem fazer com que os alunos tenham que esperar anos antes de imigrar, tornando sua integração à escola e à sociedade mais árdua (Heath and Kilpi-Jakonen, 2012). Conclui-se que é essencial uma política que proporcione aos alunos imigrantes um aprendizado sólido da língua do país-destino e que vá além das aulas oferecidas regularmente na escola.

6. IGUALDADE DE OPORTUNIDADES EM SITUAÇÕES DE APRENDIZAGEM E RECURSOS

Neste capítulo será discutido o quanto a exposição às determinadas situações-problema em Matemática influenciam no aprendizado, bem como a quantidade e a qualidade do corpo docente. Além disso, a importância do ambiente escolar e a influência da pré-escola no desempenho ao longo da vida escolar. Todos esses aspectos serão relacionados à situação socioeconômica e ao desempenho dos alunos em Matemática.

Serão apresentadas algumas medidas que se referem às “oportunidades de aprendizagem”, que nada mais são do que o estudo da dimensão da exposição do aluno ao conteúdo. Essas medidas foram tomadas com base em questionários e analisadas no PISA 2012 e podem ser utilizadas como parâmetros para entender e melhorar, quando necessário, o panorama escolar.

Como já discutido por inúmeros autores, a simples exposição ao conteúdo não é suficiente para que o processo de ensino-aprendizagem seja efetivo. É necessário também que o aluno seja posto diante de uma situação-problema na qual ele possa aplicar o conhecimento adquirido, consolidando aquilo que foi aprendido. Deste modo, o ciclo concreto-abstrato-concreto estará completo: um conceito matemático é concreto, pois pode ser escrito e descrito de várias formas (por exemplo: equações do segundo grau, trigonometria, probabilidade, frações etc.). Entretanto o entendimento deste conceito passa pelo campo da abstração, que nada mais é do que o processo de entendimento daquele conceito pelo ponto de vista do aluno ou como este novo conceito se correlaciona aos conhecimentos preliminares em sua mente. E finalmente, voltamos à concretude quando uma situação-problema é

proposta e podemos aplicar os conceitos apreendidos, mesmo que seja algo simples como: calcule o volume de uma caixa com dimensões 3 m, 4 m e 5 m ou qual é o valor de x para a equação $2x + 3 = 5$.

Há uma correlação muito significativa entre a diferença de desempenho em Matemática em escolas favorecidas e desfavorecidas (no que diz respeito ao panorama socioeconômico) e a exposição aos conceitos básicos de Matemática: a correlação entre essas duas medidas é de 0,65 (anexo VIII), o que indica uma forte correlação entre as duas variáveis. Em linhas gerais, isso significa que os alunos de escolas mais socioeconomicamente favorecidas “frequentemente ouviram falar” de tópicos diversos relacionados à disciplina, incluindo alguns assuntos que estão à frente de seu ano escolar e que em classe frequentemente conseguiram perceber a relação entre um conceito e uma situação-problema proposta em classe. Enquanto isso, alunos de escolas menos favorecidas reportaram que “ouviram falar” de tópicos diversos relacionados à disciplina apenas “uma ou duas vezes” e poucas vezes foram submetidos às situações-problema que requeressem tais conhecimentos em classe. O Japão e a Coreia do Sul são os dois únicos países com desempenhos acima da média da OECD que apresentaram disparidades na exposição à Matemática formal acima da média, o que certamente se contrapõe à oferta de educação igualitária. Apesar disso, o Japão se mantém com as diferenças de oportunidades abaixo da média da OECD, ou seja, ainda assim é um país que apresenta uma boa equidade educacional.

Na maioria dos sistemas educacionais, a seleção dos alunos é baseada quase que exclusivamente em seu desempenho. E como foi mostrado anteriormente, o desempenho dos alunos está diretamente relacionado a sua condição socioeconômica. Assim, quando as escolas selecionam os alunos por suas

competências e habilidades estão invariavelmente também os selecionando por sua condição socioeconômica. Para Brasil e Japão, a correlação entre as variáveis **exposição ao conteúdo formal** e **desempenho médio em Matemática** apresenta-se em situações completamente opostas. O Brasil enfrenta um cenário de exposição abaixo da média da OECD, assim como o desempenho médio na disciplina. O Japão está acima da média da OECD nos dois quesitos. Podemos ainda adicionar uma terceira vertente que ainda manteria o Japão à frente do Brasil no que diz respeito à igualdade de oportunidades: a disparidade interna de exposição ao conteúdo formal da Matemática.

6.1. IGUALDADE EM RECURSOS EDUCACIONAIS

Comparando Brasil e Japão na tabela de índices relacionados à igualdade de recursos educacionais, temos:

	Correlação simples entre perfil socioeconômico da escola e:					
	Proporção professor-aluno	Proporção de professores com qualificações de nível universitário	Proporção de alunos que deixam a escola antes da graduação	Incentivo dos pais para graduação	Comparecimento às aulas oferecidas depois do horário regular	Horas empregadas na realização da lição de casa (dada pelo professor)
Média da OECD	0,16	0,14	-0,28	0,31	0,10	0,18
Japão	0,30	0,18	-0,39	0,44	0,31	0,33
Brasil	-0,21	-0,01	-0,21	0,31	0,05	0,13

1. Correlações negativas indicam que a característica é mais presente nas escolas mais favorecidas.
Fonte: OECD, PISA 2012 Database, Tabela II.4.6.

Observando a tabela, percebe-se que o Brasil apresenta para a maioria das variáveis uma dependência acentuada do fator socioeconômico, visto que o número de correlações negativas corresponde à metade do número total de variáveis analisadas.

De maneira geral, os índices do Japão estão acima da média da OECD em todos os casos, ao passo que o Brasil consegue apenas atingir a média da OECD no que diz respeito ao incentivo dos pais para graduação. Mesmo assim, o Japão encontra-se 0,13 pontos acima para esta variável.

O comparecimento às aulas oferecidas depois do período distingue-se pelo fato de que o índice brasileiro se aproxima muito de zero, enquanto os japoneses atingem neste quesito quase o triplo da média da OECD. Uma enorme disparidade que pode estar ligada a mais de um fator: no Brasil, podemos inferir que haja falta de estímulo por parte dos professores para que os alunos participem destas atividades fora do horário regular ou mesmo a inexistência do suporte fora do horário de aula aos alunos com maiores dificuldades.

Outro fator bastante destoante é a quantidade de horas dedicadas à realização da tarefa de casa. No Brasil, esse índice é de 0,13 (0,05 abaixo da média da OECD) e no Japão esse número chega a 0,33 (quase o dobro da média da OECD). Para o indicativo brasileiro novamente podemos levantar duas hipóteses: a primeira é de que os professores não estão enviando para casa uma quantidade adequada de atividades ou que os alunos não têm estímulo de realizar as tarefas em casa por falta do acompanhamento dos pais. Por outro lado no Japão, a própria cultura escolar é voltada ao esforço e perseverança, conduzindo os alunos a praticarem muito até que consigam dominar as técnicas necessárias para resolver os problemas. Não necessariamente um aluno que domina as técnicas conseguirá resolver todas as situações-problema propostas, mas certamente a experiência que ele adquirirá praticando em casa o permitirá abrir caminhos para o entendimento mais amplo da Matemática, pois as técnicas, neste caso, são essenciais.

Os indicadores mostram que escolas menos favorecidas contam com uma proporção menor entre professor e aluno. No entanto, essa proporção menor não necessariamente é um indicativo de melhor qualidade de ensino. Quando observamos o índice de professores em escolas mais favorecidas que possuem diploma universitário, vemos que é um índice muito maior. Em outras palavras, mesmo que a proporção professor-aluno seja positiva, isto não implica melhor qualidade de ensino, muito menos em professores mais qualificados. Nas escolas mais favorecidas, percebemos que o fato dos professores serem, em sua maioria, graduados em universidades, pode elevar a qualidade da educação oferecida. Contudo, é necessário observar também que as escolas em situação menos favorecida têm muitas dificuldades em atrair professores mais qualificados, seja por sua localização ou pela remuneração que oferecem.

Para ilustrar esta situação, tomemos como exemplo a Holanda: a proporção de professores qualificados em escolas mais favorecidas é de 52%, enquanto essa proporção em escolas menos favorecidas é de apenas 14%. Quando observamos a proporção professor-aluno, nas escolas mais favorecidas temos 18 alunos por professor, enquanto nas escolas menos favorecidas temos 14 alunos por professor. Situações similares podem ser observadas em países como Bélgica, Croácia, Grécia, Islândia, Itália, Cazaquistão, Luxemburgo, Montenegro, Rússia e Eslovênia.

No Japão, as escolas favorecidas atingem 100% de professores com diploma universitário, enquanto o Brasil o índice chega a 87,1%. Quando observamos apenas escolas menos favorecidas, 99,8% dos professores japoneses possuem diploma do ensino superior e no Brasil, 87,9% dos professores. Em ambos os cenários, a diferença média no percentual é de 12,4% entre os dois países. Entretanto,

assumindo-se que a diferença de proporção no desempenho médio em Matemática é muito maior, pode-se inferir que há uma necessidade de refletir também sobre a qualidade de ensino oferecido nas instituições universitárias na formação dos docentes. No Brasil, popularizaram-se amplamente as licenciaturas de curta duração para pessoas que já possuem bacharelado em outras áreas; por outro lado, não há um instrumento para avaliar ou um órgão que regule a condição de preparo dos docentes após sua formação e ao longo de sua carreira. Além disso, muitos docentes que atuam no Brasil têm que se submeter a jornadas duplas ou triplas de trabalho, pois a remuneração não compete com a de outros profissionais de nível superior. No Japão, os professores são submetidos a um processo após a graduação universitária que lhes concede ou não uma licença para atuar como docente e requer renovações periódicas, sendo possível deste modo monitorar os requisitos mínimos dos docentes em atividade no país.

O objetivo desta discussão não é discorrer sobre a qualidade do ensino oferecido pelas instituições de nível superior aos professores, mas salientar a relação existente entre quantidade de professores e a formação que lhes foi proporcionada segundo critérios socioeconômicos.

A participação dos pais na vida escolar de seus filhos é sumamente importante para que eles possam desenvolver o máximo de seu potencial acadêmico e entender melhor qual é o seu papel de cidadão do futuro, independentemente de qual seja sua região de origem. Portanto, a participação dos pais tanto no incentivo quanto no suporte prestado aos seus filhos é um recurso educacional e influencia diretamente nos resultados atingidos. E nesta vertente percebemos uma relação direta com a condição socioeconômica e os recursos que os alunos dispõem em casa. A

escola não pode existir para compensar a falta de suporte que os alunos tenham em casa, principalmente em se tratando de classes socioeconômicas menos favorecidas. Se a escola existir para cobrir essas falhas, dificilmente conseguirá suprir as necessidades individuais dos alunos, privando-os de atingir seu potencial máximo.

Em todos os países e economias participantes do PISA 2012, é muito evidente uma correlação entre condição socioeconômica e quantidade de tempo dedicado à lição de casa. O coeficiente de correlação é maior do que 0,3 em muitos países como Bélgica, Bulgária, Hungria, Itália, Xangai (China), Taipé-Chinês e Reino Unido, o que indica uma correlação moderada. No Japão e na Coreia do Sul é observada uma correlação forte entre as duas variáveis, sendo que quanto melhor a condição socioeconômica da família, maiores são as chances de que o aluno participe de atividades pagas, organizadas por uma empresa para reforço escolar ou desenvolvimento de novas habilidades.

Finalmente observamos que existe também uma forte correlação entre as aspirações dos pais em relação ao futuro de seus filhos e a condição socioeconômica. Diretores de escolas mais favorecidas socioeconomicamente afirmaram que “existe uma constante pressão para a excelência de seus alunos no desempenho acadêmico”. É interessante observar que nessa relação, os pais têm interesse que seus filhos mantenham os padrões socioeconômicos similares aos que eles pais puderam lhes proporcionar ou superem esses padrões.

6.2. A IMPORTÂNCIA DA PRÉ-ESCOLA

“Muitas das desigualdades que existem dentro dos sistemas escolares já estão presentes quando os alunos entram formalmente na escola e persistem durante sua

vida escolar.” (Alexander, Entwisle and Olson, 1997; Downey, von Hippel and Broh, 2004). Esta reflexão sugere que as desigualdades podem ser minimizadas com o ingresso dos alunos na pré-escola, visto que os problemas podem ser identificados e tratados prontamente, preparando-os melhor para a vida escolar que sucede.

Na figura II.4.11 (anexo IX) observamos que alunos que cursaram pelo menos um ano de pré-escola têm vantagem no desempenho em relação a aqueles que não cursaram, independentemente de se levar em conta a condição socioeconômica ou não. Os únicos países que são exceções neste dado são Estônia e Letônia, mas apenas se levarmos em conta a condição socioeconômica. Em média, o desempenho dos alunos que frequentaram a escola primária é 53 pontos se não considerarmos o fator socioeconômico e 31 caso levemos tal fator em conta. Esta grande diferença sugere que há uma implicação da condição socioeconômica no fato de cursar ou não a pré-escola. Existe também uma forte relação entre cursar a pré-escola e o desempenho aos 15 anos de idade: aqueles que não cursaram a pré-escola têm 1,84 vezes mais chances de terem seus desempenhos alocados no quartil inferior na distribuição de aproveitamento.

Existem diferenças mais acentuadas em alguns países como, por exemplo, França e Eslováquia: comparando alunos que cursaram a pré-escola por pelo menos um ano com aqueles que não cursaram a diferença mínima é de 100 pontos em Matemática. Embora seja uma diferença extremamente alta, na França apenas 2% dos alunos não cursaram a pré-escola e 92% a frequentaram por mais de um ano.

Observa-se que a grande maioria dos alunos que não cursaram a pré-escola é de famílias menos favorecidas. Entretanto, mesmo depois de considerarmos o fator socioeconômico, a diferença de desempenho persiste. Tomando-se, por exemplo,

Xangai (China), a diferença é de 118 pontos se não considerado o fator socioeconômico, mas 72 pontos se considerado.

Uma interessante análise que pode ser feita é de que não há diferença significativa entre alunos mais e menos favorecidos socioeconomicamente que frequentaram a pré-escola: ambos beneficiaram-se igualmente de frequentarem a pré-escola em 83% dos países e economias participantes. Contudo, não se observa diferença de desempenho entre alunos imigrantes que cursaram a pré-escola e os imigrantes que não cursaram, com exceção apenas de Canadá e Estônia.

7. AS CONSEQUÊNCIAS DE POLÍTICAS VOLTADAS À IGUALDADE NA EDUCAÇÃO.

Certamente, as influências familiares são muito relevantes para o sucesso escolar e a escola, na maioria das vezes, tenta reforçar essas influências. Embora o baixo desempenho escolar não esteja necessariamente atrelado a um desfavorecimento socioeconômico, a condição socioeconômica, baseando-se em todas as discussões até este ponto, apresenta considerável influência no desempenho acadêmico.

As famílias mais favorecidas tendem a reforçar e estimular os efeitos que a escola provoca nos alunos: curiosidade, responsabilidade, compromisso, capacidade analítica etc. E como estes alunos normalmente frequentam escolas que também são mais favorecidas, ao invés de promover um ambiente onde a igualdade de oportunidades é buscada constantemente, a escola por muitas vezes limita-se a reproduzir os padrões impostos neste ciclo e mantém-se como elemento principal nesta cadeia de desigualdades.

Inicialmente, buscou-se entender e apresentar como a estrutura familiar, situação empregatícia, histórico de imigração e língua falada em casa se relacionavam com o desempenho escolar. Todavia, é possível observar também que essas variáveis se relacionam entre si. Por exemplo, o grau de escolaridade dos pais pode ser associado a sua situação empregatícia e conseqüentemente à condição socioeconômica da família. De outra forma, em casos de baixa escolaridade dos pais, a colocação ou realocação no mercado de trabalho é mais difícil, algumas vezes obrigando os pais a aceitar trabalhos nos quais se percebe uma remuneração inferior àquela esperada, assim o perfil socioeconômico da família pode, em determinado momento, tornar-se desfavorecido. E em algumas situações, a mesma cadeia pode ser proposta para pais imigrantes, os quais também podem vir a encontrar dificuldades para inserir-se no mercado de trabalho.

É crucial entender como a condição socioeconômica afeta o desempenho escolar. Contudo, é uma tarefa complexa dissociar ou determinar o quanto cada fator influencia no desempenho dos estudantes. Sendo assim, traçar metas e políticas que reduzam as disparidades no ambiente escolar não é tarefa simples.

Entretanto, observando os dados estatísticos analisados neste trabalho nos mostram um panorama otimista, onde mesmo países que já têm desempenhos acima da média da OECD conseguem conceber planos e desenvolver políticas que proporcionam maior equidade em seus sistemas educacionais.

Percebe-se também a importância de levar em conta o desempenho socioeconômico quando analisamos desempenho escolar. Os filhos de pais solteiros, por exemplo, tendem a ter desempenho abaixo daqueles que vivem com ambos, pai e mãe. No entanto, se levarmos em conta a condição socioeconômica, em muitos dos

países e economias que participaram do exame, essa diferença desaparece. Essa avaliação nos permite entender o quão importante é a análise multidimensional no desenvolvimento de políticas que visam à igualdade na educação. Pertencer às famílias com pais solteiros ou não pode sim influenciar de alguma forma no desempenho escolar, mas se considerarmos apenas este fator para traçar um plano de ação junto às escolas, sua eficácia pode ser seriamente comprometida e o efeito ficará muito aquém do esperado. Novamente, a mesma análise pode ser aplicada a grupos de alunos imigrantes e nativos, visto que sua condição socioeconômica tem grande peso no seu desempenho escolar.

Constata-se que a alocação de recursos nas escolas é associada com a igualdade de oportunidades. Além disso, vimos que escolas em situação menos favorável têm um número pelo menos igual ou maior de professores se comparadas às escolas que se apresentam mais favorecidas. No entanto, escolas menos favorecidas têm muitas dificuldades de captar professores mais qualificados e sendo assim, não conseguem transformar a vantagem numérica na proporção de professores em resultados de desempenho superiores. Nestas circunstâncias, os alunos enfrentam ao menos duas adversidades nas escolas menos favorecidas: seu histórico de desfavorecimento socioeconômico e frequentar uma escola que não tem recursos de qualidade a oferecer.

Foram atribuídas medidas a familiaridade dos alunos com a Matemática formal, bem como sua exposição às situações-problema e estas medidas foram comparadas com desempenho dos alunos e condição socioeconômica. Visto que em uma considerável porção de escolas ao redor do mundo a seleção dos alunos é feita com base em seu desempenho acadêmico e que existe uma forte correlação entre

desempenho e condição socioeconômica, as escolas que realizam este tipo de distinção, não apenas separam os alunos por suas capacidades, mas também segregam os alunos nos âmbitos socioeconômico e de conhecimento da Matemática formal. As políticas para igualdade na educação, neste caso, devem buscar o fim da segregação em qualquer que seja o contexto e o desenvolvimento de uma escola onde todos tenham acesso aos mesmos recursos e às mesmas oportunidades.

Na Finlândia já existem mecanismos de detecção de dificuldades no início da vida escolar, através de avaliações individuais periódicas. E condições de aprendizado especiais são ferramentas chaves para identificar os tópicos com os quais os alunos têm maiores dificuldades. A esses estudantes com dificuldades é oferecido suporte especial e eles não podem seguir com os seus colegas até que suas dificuldades sejam sanadas. Por outro lado, alguns sistemas educacionais retêm os alunos e continuam a lhes oferecerem as mesmas oportunidades que já lhe foram oferecidas anteriormente e se revelaram inadequadas e este aluno estará fadado à imobilidade até que em um determinado momento o próprio sistema não o consiga reter mais. A Alemanha tem construído programas que oferecem maiores oportunidades a alunos imigrantes ou que ofereçam horas extras de aulas para estudantes de outros grupos minoritários. Em Israel, é incentivada uma política que coloca em grupos menores os alunos que tenham dificuldades, para que lhes seja dada a devida atenção individual.

A efetiva melhoria da educação requer planejamento a longo prazo e amplitude nas perspectivas sociais. Para alguns países, isso significa melhorar as bases da educação infantil, para que o progresso de seus alunos seja mais consistente. Para alguns outros países, estes resultados podem sugerir que providências sejam

tomadas no âmbito socioeconômico para que os pais tenham melhores condições de cuidar e acompanhar seus filhos durante sua vida escolar. E finalmente, em muitos países, estes dados estatísticos propõem que haja um esforço maior na inclusão socioeconômica e melhor oferta na educação de qualidade.

7.1. TENDÊNCIAS NA RELAÇÃO ENTRE DESEMPENHO E CONDIÇÃO SOCIOECONÔMICA

Países como Austrália, Canadá, Estônia, Finlândia, Hong Kong (China), Japão, Coreia do Sul, Liechtenstein e Macau (China) apresentam desempenho acima da média da OECD e uma fraca correlação entre desempenho e condição socioeconômica. Esses países associam o oferecimento de uma educação mais igualitária e ótimo rendimento no exame, o que demonstra que essas duas realidades podem coexistir num mesmo sistema educacional.

Entretanto, a desigualdade socioeconômica pode ser o indicativo de que outros aspectos sociais estão em desequilíbrio. Na Finlândia, por exemplo, vemos que na intersecção das variáveis desempenho e condição socioeconômica, a educação se apresenta mais igualitária. Porém, percebe-se que os imigrantes que residem nesse país tendem sempre a ter desempenhos inferiores quando comparados aos nativos, mesmo que o perfil socioeconômico seja levado em conta. Da mesma forma na Polônia, os alunos residentes nas áreas rurais tendem sempre a atingir pontuações muito abaixo daquelas conseguidas pelos alunos residentes nas áreas urbanas, independentemente de sua classificação socioeconômica.

Alunos com rendimento muito baixo (abaixo do nível 2 na escala do PISA) tendem a não conseguir integrar com sucesso o mercado de trabalho e a sociedade de

forma mais geral. Em consequência, a igualdade não pode ser atingida se um contingente significativo for constantemente deixado para trás. O mesmo raciocínio pode ser aplicado no que diz respeito ao grupo de alunos que estão fora da escola aos 15 anos de idade.

Para esta comparação, o Japão conta com 11,2% de seus alunos com desempenho abaixo do nível 2 da escala do PISA, ao passo que o Brasil tem 67,3% dos alunos nesta situação. Quando o foco é igualdade, a análise é feita com base na porcentagem de variação entre pontuação e condição socioeconômica: o Japão tem 9,8%, o que é classificado nas estatísticas do PISA como “altos níveis de igualdade” e está também acima da média da OECD que é de 14,8%. Por outro lado, o Brasil tem um percentual de 15,7%, que fica abaixo da média do OECD. Quando comparamos a diferença média de pontuação entre as classes sociais, o Brasil leva aparente vantagem sobre o Japão tendo uma variação média de 26 pontos enquanto os japoneses têm uma variação média de 41 pontos, muito próxima da média da OECD que é de 39 pontos. A vantagem dos brasileiros é dita aparente, pois dado que o desempenho médio é muito baixo, a variância tende a ser baixa também. Isso reforça a ineficiência da análise bruta de dados, pois esse número por si nos leva a crer que o Brasil é um país muito mais igualitário educacionalmente falando do que o Japão, quando o que na verdade o que estamos constatando é uma variância pequena dentro de um conjunto de desempenhos médios baixos.

Certamente, uma das grandes questões que podem ser levantadas diante desse cenário é: de que forma podemos minimizar os impactos da condição socioeconômica para que todos tenham oportunidade de desenvolver completamente seu potencial? Como vimos ao longo deste trabalho, os padrões são os mais diversos,

variando de país para país. Por isso, toda e qualquer ação que venha a ser desenvolvida, deverá ser cuidadosamente pensada e adaptada à situação a qual será aplicada.

A análise desses padrões sugere algumas ideias que podem ser aplicadas de forma única ou em conjuntos de ações, são elas:

- **Investir no resgate dos alunos com baixo aproveitamento, independentemente de seu perfil socioeconômico. Dependendo da extensão do contingente, o trabalho pode ser focado nas escolas ou nos alunos individualmente;**

Nos locais onde a diferença de desempenho entre as escolas é muito grande, as intervenções podem ser direcionadas às unidades escolares. Para locais que contam com escolas com desempenhos similares, as ações podem convergir apenas para os alunos que têm maiores dificuldades acadêmicas. Políticas como a retenção dos alunos devem ser repensadas, já que os alunos que encontram dificuldades ao longo do ano letivo devem ser identificados e submetidos a planos alternativos que os permitam encontrar os mesmo objetivos ou objetivos similares a aqueles que os outros estudantes atingiram.

- **Conduzir alunos com necessidades especiais a um currículo especial, reforço escolar ou suporte econômico;**

Necessidade especial neste caso não se refere a dificuldades motoras ou cognitivas, mas a grupos minoritários não exclusivamente classificados por sua condição social, como por exemplo, imigrantes recém-chegados, de outras minorias étnicas ou estudantes da zona rural. Retomando o conceito de cadeia de desigualdades, este gênero de política pode alcançar uma população

mais vasta, não apenas aquela que sofre por sua condição socioeconômica. Em se tratando do suporte direcionado àquelas famílias que necessitam de recursos financeiros para suprir suas necessidades mais básicas, o Brasil criou o programa chamado *Bolsa Família*, que oferece um auxílio financeiro às famílias que mantêm seus filhos na escola. É um programa voltado para as famílias de baixa e baixíssima renda e que não têm como foco exclusivo a elevação dos padrões educacionais do país, mas pode certamente propiciar aos menos favorecidos as condições mínimas para que frequentem as unidades escolares.

- **Criação de políticas universais que elevem os padrões educacionais de todo o sistema educacional;**

Esse tipo de política tende a ser mais eficaz em países que já têm uma variância menor de desempenho. Uma vez que a grande maioria dos estudantes consegue acompanhar o currículo e a estrutura educacional está consolidada, é possível criar novas perspectivas quanto ao incremento do currículo, implantação de escolas em período integral, mudança da idade de ingresso na educação básica etc. Dinamarca e Alemanha incluíram mudanças similares a estas após a análise dos resultados do PISA 2000. Brasil, Japão, Colômbia, Estônia, Israel e Polônia implementaram algumas políticas de treinamento de professores para melhorar suas qualificações, incentivo à alunos com alto rendimento para ingresso na docência, aumento de salários para tornar a profissão mais atrativa e incentivos financeiros para ingresso em cursos de pós-graduação.

- **Incluir alunos marginalizados em escolas e/ou classes mais favorecidas;**

Práticas inclusivas são comprovadamente eficazes. Mesmo alunos que apresentavam dificuldades de aprendizagem conseguiam resultados melhores quando inseridos em contextos regulares ao invés de classes ou escolas especiais. Além disso, esse tipo de programa inclusivo pode proporcionar o fim ou a redução da segregação pela condição socioeconômica, dada sua relação com o desempenho escolar. Já é possível observar algumas escolas que melhoraram seu aproveitamento ao longo das edições PISA com a criação de políticas de inclusão, inclusive na Alemanha já existe um programa que reduz a rigidez no processo de triagem dos estudantes, alocando-os em grupos mais heterogêneos.

8. UMA VISÃO GERAL SOBRE OS CURRÍCULOS DE BRASIL E JAPÃO

Até este ponto, discutiu-se uma grande variedade de vertentes que podem influenciar no processo de ensino-aprendizagem e consequentemente desempenho escolar. As comparações realizadas entre países e economias permitiram inclusive que fossem traçados alguns esboços de ações que promoveriam maior igualdade de oportunidades a todos os alunos, independentemente de sua condição socioeconômica. Entretanto, uma componente do processo educacional que é imprescindível não pôde ser comparada até este ponto, pois suas características não são possíveis de serem medidas com precisão em um exame ou teste é o currículo.

O currículo é, sem dúvida, uma fonte interminável de argumentação e debate. Pudemos inclusive presenciar tais discussões nas recentes eleições que aconteceram no final do ano de 2014, com alguns candidatos afirmando categoricamente que o Brasil necessitaria de urgentes mudanças nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que tiveram sua última revisão realizada no final da década de 90. Baseando-se nas análises realizadas ao longo deste trabalho, percebemos que o currículo é apenas mais um elemento do processo educacional. Com todas as correlações realizadas, é possível perceber que a mudança de uma variável apenas modificaria infimamente os resultados finais. É necessário uma análise multidimensional e a verificação de todas as vertentes deficientes para que assim seja possível estipular planos e metas, obtendo resultados satisfatórios na melhoria do processo de ensino-aprendizagem.

Mesmo que não seja possível mensurar o quanto o currículo influencia na qualidade da educação, acredito que esta comparação entre os currículos de Brasil e

Japão seja relevante, pois poderemos ao fim deste paralelo compreender se a alteração dos Parâmetros Curriculares Nacionais é impreterível.

Para compreender um pouco melhor a estrutura de ensino dos países em questão e suas correspondências, podemos observar a tabela a seguir:

Tabela 3: Uma visão geral das estruturas educacionais de Brasil e Japão

BRASIL	Pré-escola			Ensino Fundamental I					Ensino Fundamental II				Ensino Médio		
Ano Escolar				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
JAPÃO	Youchien (幼稚園)			Shogakko (小学校)					Chuugakko (中学校)				Kotogakko (高等学校)		
Ano Escolar				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Idade de Ingresso	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17

Não podemos dissociar a carga horária dos currículos, já que os conteúdos compreendidos no currículo dependem de uma determinada carga horária para serem trabalhados. No Japão, a carga horária anual média é de 240 dias letivos, dividida em 3 blocos: *ichigakki*, que acontece entre abril e julho; *nigakki*, que acontece entre setembro e dezembro e finalmente o *sangakki* que ocorre entre janeiro e março. A carga horária diária é em média de 5 a 6 horas, com aulas de 45 minutos para o *Shogakko* e de 50 minutos para o *Chuugakko*. Como os alunos permanecem nas escolas da 8:30 às 15:30, o restante do tempo é destinado à intervalos para lanche e almoço, limpeza e organização da escola (realizada pelos próprios alunos) e atividades esportivas e culturais extracurriculares. Até o 6º ano (término do *Shogakko*), os alunos têm 5 aulas de Matemática por semana. Entre o 7º e o 9º ano

(*Chuugakko*) a carga horária de 5 aulas por semana se mantém, entretanto houve uma mudança drástica que ocorreu no final da década de 90: uma redução de 30% no currículo de Matemática restringiu o número de aulas de matemática para 3 aulas semanais (7º e 9º ano) e 4 aulas semanais (8º ano). Essa mudança acarretou em uma queda de rendimento muito grande dos estudantes universitários e assim o governo junto ao Ministério da Educação decidiu que seria melhor restabelecer a carga horária tradicional de 5 aulas por semana.

No Brasil, a carga horária anual média é composta por 200 dias letivos obrigatórios, sendo que a carga horária diária deva ser de pelo menos 4 horas segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. As aulas para o ensino fundamental têm duração variada, entre 45 e 60 minutos dependendo do regimento local e o número de aulas semanais de matemática varia entre 4 e 6. O oferecimento de atividades extracurriculares, que também é previsto em lei, não é efetivo em muitas unidades escolares, seja por falta de infraestrutura ou por falta de profissionais aptos a liderarem essas atividades.

Assim sendo, temos uma visão geral, embora simplória, de como o sistema educacional transcorre em ambos os países. Obviamente, quando focamos nos problemas que cada sistema enfrenta, temos enormes diferenças e poderíamos discuti-las minuciosamente, mas não é o caso. Estruturalmente, quando nos atentamos apenas na classificação quanto à idade e à evolução dos alunos em suas vidas escolares, percebe-se que são sistemas similares dentro de suas características.

Comparando os currículos de Matemática entre o 6º e o 9º anos, onde encontramos a maior parte do conteúdo presente no exame do PISA, poderemos traçar paralelos e entender melhor se o ótimo desempenho do Japão e o

aproveitamento abaixo do esperado do Brasil tem alguma relação direta com o conteúdo em si ou se o fator mais determinante é o modo como este currículo é tratado. As fontes curriculares para Japão e Brasil são respectivamente os parâmetros curriculares definidos pelo MEXT (Ministério da Educação, Cultura, Esportes, Ciências e Tecnologia do Japão) e a Proposta Curricular do Estado de São Paulo, fundamentada na LDBEN - Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (1996) e no PCN - Parâmetros Curriculares Nacionais (1998).

8.1. O CURRÍCULO DO 6º ANO

No Brasil, com a alteração de 8 para 9 anos na duração da educação básica, o 6º ano corresponde ao primeiro ano do Ensino Fundamental II, enquanto no Japão corresponde ao último ano do *Shogakko*. Ambos os currículos estão divididos em quatro blocos:

BRASIL	JAPÃO
Números	Números
Sistemas de medida	Quantidades e medidas
Geometria	Figuras geométricas
Estatística	Relações quantitativas

Os currículos de Japão e Brasil para o 6º ano apresentam muitas semelhanças. A seção correspondente aos números os alunos brasileiros aprendem a nomenclatura formal para o conjunto dos números naturais, múltiplos e divisores, números primos e operações básicas, além de ter uma introdução às potências. Esta seção no currículo japonês está um pouco mais avançada e os alunos iniciam a seção de números já

trabalhando com frações, enquanto no Brasil, esta é a segunda parte da seção de números. Essa diferença se deve ao fato de o currículo japonês apresentar uma forte consolidação das operações básicas no 4º e no 5º ano.

O segundo bloco trata em ambos os casos de sistemas de medida, conversões de unidades etc. O currículo brasileiro tem maior foco nas conversões de unidade e na continuação do trabalho com frações e decimais. O currículo japonês propõe uma preparação para o bloco seguinte, realizando um trabalho mais voltado para o sistema métrico e as conversões de unidades de tamanho, área e volume, que são essenciais para o bloco seguinte que trata de Geometria. Observa-se nesse ponto uma melhor organização do currículo japonês no que diz respeito a uma evolução mais coesa e ao desenvolvimento dos conteúdos que são pré-requisitos para os blocos seguintes.

Na parte correspondente a Geometria, os alunos brasileiros aprendem formas geométricas planas e espaciais, unidades de medida e cálculo de áreas, além de composição e decomposição de figuras. No Japão, além dos tópicos presentes no currículo brasileiro, o currículo abrange também uma introdução à simetria e escalas, incluindo a construção de figuras utilizando escalas, que também é uma preparação para o bloco seguinte, que já inicia o trabalho de razão e proporção.

Finalmente, no último bloco do 6º ano, o currículo japonês trata das mais diversas relações de proporcionalidade, incluindo razão, o conceito de valores desconhecidos e como encontrá-los através de métodos de substituição. Essa primeira parte do bloco se relaciona perfeitamente ao trabalho realizado no final do terceiro bloco com escalas, que envolve exatamente os mesmos conceitos que serão aprendidos em proporcionalidade.

O último bloco do currículo japonês também trata da introdução à estatística, que é o foco central do último bloco no currículo brasileiro. Em ambos os casos, os alunos aprendem como construir tabelas de frequência, coletar e organizar dados, entender e interpretar os tipos de gráficos mais comuns. No Brasil, já ocorre o primeiro contato com as medidas de tendência central: média, mediana e moda. Este é um ponto positivo para o currículo brasileiro, já que as medidas de tendência central requerem habilidades que os alunos do 6º ano já possuem e seu entendimento dentro do universo estatístico, num primeiro momento, é extremamente relevante e simples.

8.2. O CURRÍCULO DO 7º ANO

O 7º ano é o primeiro ano do *Chuugako* para os alunos japoneses, enquanto os alunos brasileiros já enfrentam o segundo ano do Ensino Fundamental II. Vejamos qual é a estrutura básica do 7º ano em ambos os currículos:

BRASIL	JAPÃO
Números	Números e expressões matemáticas
Geometria	Figuras geométricas
Relações	Funções
Álgebra	Tratamento da informação

O conceito de aprendizado em espiral é muito presente em ambos os casos. Percebe-se que os tópicos são revisitados, sempre de maneira mais profunda, a cada ano. No Brasil, os alunos realizam cálculos com potências, utilizando-se de suas propriedades, além de entender o conceito de número racional. O terceiro conjunto

numérico é apresentado: o conjunto dos números inteiros. E as operações com números decimais e inteiros tem uma atenção especial.

No Japão, a estrutura do primeiro bloco é muito semelhante, exceto pelo fato de que as operações com números decimais não são mais foco. Entretanto, o currículo japonês destaca, assim como o brasileiro, a introdução e operação com números inteiros. Aqui já há uma relação com a álgebra básica vista no terceiro bloco do ano anterior, incluindo a adição de termos formais como coeficiente, valor absoluto e transposição de termos.

Novamente há uma coincidência de tópicos para o segundo bloco, com os currículos tratando de geometria. Os alunos japoneses iniciam seu contato com a geometria dedutiva, onde se baseiam em propriedades geométricas para construir suas justificativas. Também aprendem sobre as transformações no plano e como aplicar as propriedades de figuras planas nos sólidos geométricos. Área de superfície e volume já podem ser calculados e as construções geométricas com régua e compasso são apresentadas.

Os alunos brasileiros têm no segundo bloco seu primeiro contato com simetrias e um aprofundamento em propriedades de ângulos e polígonos. É a primeira vez também que visitam as propriedades da circunferência, diferentemente dos alunos japoneses que aprendem no bloco de geometria do 6º ano. Assim como no Japão, os alunos são introduzidos às construções geométricas com régua e compasso. Os alunos brasileiros aprendem também a classificação dos poliedros e a planificar figuras espaciais. Em linhas gerais, os alunos japoneses tem um aprofundamento maior em geometria no 7ºano, o que certamente não desqualifica a geometria

presente no currículo brasileiro, que demonstra um avanço coerente com os conteúdos mostrados no 6º ano.

No terceiro bloco os alunos brasileiros são apresentados às relações. O conceito de razão, porcentagem, construção de gráficos de setores, grandezas diretamente e inversamente proporcionais, o conceito de π (π) e probabilidades representadas como porcentagens. Se este bloco for iniciado antes do último que trata da introdução de álgebra, o professor deverá tratar de todos esses tópicos de forma numérica apenas, sem utilizar-se de variáveis e do conceito de operação reversa, o que pode vir a dificultar a construção do raciocínio ao longo da unidade. Vemos aqui a importância de uma análise curricular minuciosa antes da confecção do programa, principalmente para que não haja falta de pré-requisitos no decorrer do processo de ensino-aprendizagem.

De certo modo, o terceiro bloco do currículo japonês se assemelha ao brasileiro. O foco é na introdução às funções, que nada mais são do que relações. Isso inclui também as relações direta e inversamente proporcionais. Entretanto, existe um aprofundamento na Matemática formal, incluindo o conceito de domínio e a plotagem de coordenadas no plano cartesiano.

O último bloco do currículo brasileiro introduz os conceitos de álgebra: a utilização de letras para representar valores desconhecidos e resolução de equações, utilizando-se da ideia de equivalência nos membros da equação. Há um grande destaque para a transformação de situações-problema em equações, além da introdução das operações inversas básicas para resolução de equações.

O currículo japonês trata no último bloco sobre “Tratamento da informação”. Pela primeira vez são apresentadas as medidas de tendência central, adicionadas de

intervalos, classificação e frequência relativa. Histogramas já aparecem em gráficos com dados qualitativos contínuos e os computadores são utilizados para tratamento de dados estatísticos. Considerando o currículo japonês até o 7º ano, os tópicos de estatísticas são mais completos, permitindo aos alunos realizarem análises mais complexas de conjunto de dados. A matemática formal se faz mais presente também no currículo japonês, já que terminologias formais são apresentadas com maior frequência no currículo brasileiro a partir do 8º ano.

8.3. O CURRÍCULO DO 8º ANO

Quando os alunos chegam ao 8º ano, a Matemática se torna mais abstrata, envolvendo um trabalho maior com variáveis e exigindo um entendimento maior dos conceitos de álgebra, mesmo que este não seja o tópico central. Diferentemente dos anos anteriores, no 8º ano os conteúdos estão divididos em três blocos:

BRASIL	JAPÃO
Números	Números e expressões matemáticas
Relações – Expressões algébricas e equações	Figuras geométricas
Geometria	Funções

O currículo brasileiro apresenta na seção de números o trabalho com decimais finitos e dízimas periódicas. Há um aprofundamento nas propriedades de potenciação e os problemas de contagem são mais presentes e apresentam uma boa variedade de situações-problema com diversos conteúdos condensados. No currículo japonês, o trabalho algébrico se intensifica e as operações simples envolvendo monômios e polinômios se desenvolvem. Ainda no primeiro bloco do currículo japonês é possível encontrar o trabalho com sistemas de equações e as resoluções por adição e

substituição. Percebe-se aqui um contraste entre os dois blocos, que apesar de serem intitulados como “números”, são bem diferentes e no currículo japonês nota-se uma grande priorização da álgebra. Já no currículo brasileiro, o trabalho é quase que puramente numérico e a presença de álgebra se intensifica apenas no segundo bloco.

No segundo bloco, o currículo japonês interrompe o trabalho com álgebra e retoma o conteúdo geométrico do 7º ano, tratando de paralelismo, propriedades de ângulos e a aplicação dessas propriedades nos polígonos. Os alunos também aprendem congruência de triângulos e métodos para provar como as congruências são desenvolvidas formalmente. No currículo brasileiro, vemos que o trabalho com álgebra é muito consistente no segundo bloco. Os indispensáveis produtos notáveis são visitados e o trabalho reverso com a fatoração algébrica é realizado. Além disso, os alunos iniciam o trabalho com a representação simbólica dos números (por exemplo, o conjunto dos números pares que podem ser escritos na forma $2n$ e os ímpares como $2n + 1$). No segundo bloco, os alunos brasileiros também trabalham sistemas de equações e a resolução de situações-problema usando os métodos de adição e substituição, inequações e a representação de solução de um sistema de equações lineares no plano cartesiano.

Observa-se que o segundo bloco do currículo brasileiro é muito similar ao primeiro bloco do currículo japonês, além de ser igualmente completo para o ano escolar o qual é designado. A matemática apresentada é abstrata e formal, apresentando aos alunos métodos que permitam provar resultados obtidos e generalizar padrões.

Para os alunos japoneses, o terceiro bloco trata de funções. De uma maneira menos densa em se tratando de volume de conteúdo, os alunos são convidados a

representar as funções utilizando-se de gráficos e explicar o comportamento das funções baseando-se em sua forma. O estudo e a justificativa de fenômenos é foco no terceiro bloco, inclusive o trabalho com probabilidade é retomado para análise de resultados.

No currículo brasileiro, o terceiro bloco retoma a geometria. Os alunos são apresentados aos importantes teoremas de Tales e de Pitágoras. O grande foco é a contextualização desses teoremas e as possíveis aplicações em figuras planas e não planas. Os volumes de prismas também são estudados neste bloco.

Vemos que o bloco de geometria no currículo brasileiro tem uma proposta um pouco diferente da encontrada no currículo japonês. Enquanto no Japão os alunos têm a oportunidade de iniciar as provas formais de resultados em congruência de triângulos, no Brasil os alunos são apresentados a dois grandes teoremas da Matemática e que serão temas essenciais para os blocos de geometria dos anos seguintes. Ambas as propostas são muito positivas e coerentes.

8.4. O CURRÍCULO DO 9º ANO

A consolidação da matemática aprendida nos três anos anteriores ocorre no 9º ano. Os conceitos de matemática básica serão exigidos ao máximo e o reconhecimento dos determinados tópicos em situações-problema é indispensável. Além disso, ao fim do 9º ano os alunos estão aptos a participar do exame do PISA. Sem grandes mudanças estruturais se comparado ao currículo do 8º ano, no currículo deste ano novamente os conteúdos encontram-se divididos em três blocos:

BRASIL	JAPÃO
Números	Números e expressões matemáticas
Relações – Álgebra	Figuras geométricas
Geometria	Funções

No currículo brasileiro, os alunos finalmente tem a oportunidade de conhecer o conjunto dos números Reais e entender o que são os números Irracionais. A necessidade de escrever números muito grandes ou muito pequenos é suprida com o tópico que trata de notação científica. As potenciações e as radiciações serão, a partir deste ponto, feitas em $\mathbb{R}$. Teoria dos conjuntos é parte muito importante deste bloco, pois possibilita uma expansão dos conceitos de probabilidade, que foi vista no ano anterior.

Para os alunos japoneses, a parte que se refere à potenciação e radiciação no conjunto dos números reais e o estudo dos irracionais é basicamente a mesma encontrada no currículo brasileiro. Os alunos terão seu primeiro contato com os produtos notáveis, que já foram vistos pelos alunos brasileiros no ano anterior. E finalmente, no primeiro bloco os alunos aprenderão o conceito de equação do segundo grau, bem como seus diversos métodos de resolução (fórmula de Bháskara, fatoração, método de completar quadrados etc.) e sua aplicabilidade às situações do cotidiano.

No segundo bloco, os alunos brasileiros voltam a trabalhar com álgebra. Tendo consolidado o trabalho com equações do 1º grau no ano anterior, agora o foco é voltado para as equações do 2º grau, com suas definições, métodos de resolução e aplicações em situações-problema, incluindo a análise gráfica. Os alunos brasileiros

têm a formalização do conceito de funções e tanto as do 1º grau quanto as do 2º grau são abordadas simultaneamente. A construção de gráficos de funções também é parte essencial deste bloco do currículo brasileiro.

O currículo japonês destaca em seu segundo bloco geometria pelo terceiro ano consecutivo com dois grandes tópicos de grande relevância. A similaridade de triângulos é o primeiro tópico-chave, resgatando inclusive algumas propriedades de linhas paralelas e ângulos para a aplicação de similaridade em contextos reais. Neste bloco os alunos finalmente serão apresentados ao teorema de Pitágoras, incluindo demonstrações do teorema e aplicações em situações reais.

O último bloco do currículo brasileiro retoma geometria, desta vez visitando conteúdos novos como corpos redondos, o estudo do número pi (π) como constante no estudo da circunferência e do círculo, volume e área de superfície do cilindro. Além disso, o currículo traz problemas de contagem envolvendo o princípio multiplicativo e problemas de probabilidade aplicada ao cotidiano.

No Japão, o terceiro bloco do currículo nacional trata de funções e toda sua representação gráfica. São criadas conexões que envolvem estatística e a explicação de fenômenos por meio de justificativas matemáticas é sugerida ao longo de todo o bloco. Fica claro pelas proposições do currículo que o objetivo central é expor os alunos a situações que exijam levantamento de hipóteses e conclusões com fundamentação teórico-matemática.

Para ambos os países, é evidenciado que os currículos do 9º ano foram pensados e desenvolvidos para construir o pensamento lógico-crítico nos alunos. Por diversas vezes, é possível perceber a incitação às situações-problema que envolvam exemplos do cotidiano. É importante que os currículos sejam pensados desta forma,

pois apesar de serem utilizados apenas como base para o desenvolvimento dos programas, percebe-se que há uma preocupação não somente com a construção do indivíduo munido das técnicas para resolver problemas de matemática, mas há também uma preocupação que pensa em si como parte de uma comunidade e que reflete sobre como suas habilidades podem ser utilizadas em prol do bem comum.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS E CONCLUSÃO

Observa-se a partir dos dados analisados que o fator que influencia de maneira mais acentuada o desempenho escolar é a condição socioeconômica. Este fator ainda pode associar-se a outros como histórico de imigração e estrutura familiar, mas fica claro o quão determinante são as desigualdades socioeconômicas e o quão necessárias são as políticas destinadas a equilibrar o oferecimento de oportunidades no universo educacional.

Outro ponto culminante da análise foi perceber que os currículos, apesar de terem papel essencial no desenvolvimento educacional, não são determinantes no que diz respeito à qualidade da educação. Na comparação dos currículos entre Japão e Brasil, foi possível observar que as diferenças, em se tratando de conteúdo, são mínimas. Entretanto, observa-se uma grande diferença quando analisado o desempenho de ambos os países no exame do PISA. Assim, podemos inferir que os currículos devem ser desenvolvidos com muito equilíbrio e plenitude, mas a maneira como são difundidos pelas unidades escolares é parte importantíssima no processo de ensino-aprendizagem.

Ainda na questão curricular, as evidências indicam que os currículos de Brasil e Japão não possuem diferenças relevantes, portanto as diferenças no nível de qualidade de educação entre os países não reside na maneira em que os currículos foram elaborados. Tal conclusão nos leva a analisar em que medida e de que maneira esses currículos vêm sendo aplicados e o quanto isso pode afetar a qualidade da educação.

Atualmente, a globalização e a evolução dos meios de comunicação atrelada aos avanços da tecnologia são muito ressaltadas como instrumentos para promover o

desenvolvimento e a equidade na educação, entretanto pode-se constatar que as cidades menores e as áreas rurais ainda carecem de recursos e seu nível educacional é inferior quando comparado a aquele encontrado nas grandes metrópoles. A igualdade na educação não pode restringir-se a algumas regiões, mas deve ser difundida de maneira uniforme para que todos, independentemente de suas origens, condição socioeconômica ou unidade escolar que frequentam, possam ter acesso às mesmas oportunidades e que a eles seja oferecida educação de qualidade e suporte para sua formação como cidadãos do futuro.

10. BIBLIOGRAFIA

OECD. PISA 2012 results: what students know and can do – Student performance in Mathematics, Reading and Science. OECD Publishing, Volume I, 2014.

OECD. PISA 2012 results: excellence through equity: giving every student the chance to succeed. OECD Publishing, Volume II, 2013.

OECD. PISA 2012 results: what makes schools successful? Resources, policies and practices. OECD Publishing, Volume IV, 2013.

MACHADO, N. J. Epistemologia e didática: as concepções de conhecimento e inteligência e a prática do docente. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

VICENTINI, P. P. História da profissão docente no Brasil: representações e, disputa. São Paulo: Cortez, 2009. (Biblioteca básica da educação brasileira, v. 4)

YAMASHIRO, J. Japão: passado e presente. São Paulo: Aliança Cultural Brasil-Japão, 1997.

FINI, M. I.; MACHADO, N. J. Currículo do Estado de São Paulo: Matemática e suas tecnologias. São Paulo: Secretaria do Estado da Educação, 2010.

TAKAHASHI, A.; WATANABE, T.; YOSHIDA, M. English Translation of the Japanese Mathematics Curricula in the Course of Study. New Jersey: Global Education Resources, 2008.

11. ANEXOS

Anexo I – Diferenças no desempenho em matemática, considerando a estrutura familiar.

■ Figure II.3.1 ■

Difference in mathematics performance, by type of family

Differences in performance before and after accounting for socio-economic status

Note: Score-point differences that are statistically significant are marked in a darker tone.

Countries and economies are ranked in ascending order of the score-point difference between students from single-parent families and other types of families, after accounting for socio-economic status.

Source: OECD, PISA 2012 Database, Table II.3.1.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932964832>

Anexo II – Diferenças no desempenho em matemática, considerando a situação de trabalho dos pais. (Parte I)

■ Figure II.3.2 [Part 1/2] ■

Difference in mathematics performance, by parents' work status Differences in performance before and after accounting for socio-economic status

Note: Score-point differences that are statistically significant are marked in a darker tone.

Countries and economies are ranked in descending order of the score-point differences between students whose fathers/mothers are/are not working, after accounting for socio-economic status.

Source: OECD, PISA 2012 Database, Table II.3.2.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932964832>

Anexo III – Diferenças no desempenho em matemática, considerando a situação de trabalho dos pais. (Parte 2)

3 THE CHALLENGE OF DIVERSITY

■ Figure II.3.2 [Part 2/2] ■

Difference in mathematics performance, by parents' work status Differences in performance before and after accounting for socio-economic status

Anexo IV – Desempenho médio em Matemática, considerando a localização da escola e a condição socioeconômica.

3 THE CHALLENGE OF DIVERSITY

■ Figure II.3.3 ■

Mean mathematics performance, by school location, after accounting for socio-economic status

Countries and economies are ranked in descending order of the mean performance of all students, after accounting for socio-economic status.

Source: OECD, PISA 2012 Database, Tables II.2.1 and II.3.3a.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932964832>

Anexo V – Relação entre o desempenho em Matemática e a localização da escola. (Parte 1)

ANNEX B1: RESULTS FOR COUNTRIES AND ECONOMIES

[Part 1/2]

Relationship between mathematics performance and school location

Table II.3.3a Results based on students' self-reports and school principals' reports

	Percentage of students						PISA index of economic, social and cultural status (ESCS)						Average performance in mathematics					
	Students attending schools located in a village, hamlet or rural area (fewer than 3 000 people)		Students attending schools located in a town (3 000 to 100 000 people)		Students attending schools located in a city or large city (over 100 000 people)		Students attending schools located in a village, hamlet or rural area (fewer than 3 000 people)		Students attending schools located in a town (3 000 to 100 000 people)		Students attending schools located in a city or large city (over 100 000 people)		Students attending schools located in a village, hamlet or rural area (fewer than 3 000 people)		Students attending schools located in a town (3 000 to 100 000 people)		Students attending schools located in a city or large city (over 100 000 people)	
	%	S.E.	%	S.E.	%	S.E.	Mean index	S.E.	Mean index	S.E.	Mean index	S.E.	Mean score	S.E.	Mean score	S.E.	Mean score	S.E.
OECD																		
Australia	5.9 (0.9)		28.7 (1.2)		65.4 (1.3)		-0.09 (0.0)		0.13 (0.0)		0.33 (0.0)		470 (5.4)		489 (2.7)		517 (2.0)	
Austria	9.8 (2.3)		54.7 (3.5)		35.5 (3.0)		0.02 (0.1)		0.02 (0.0)		0.18 (0.1)		512 (17.9)		503 (4.6)		510 (7.3)	
Belgium	2.6 (1.0)		74.9 (2.8)		22.6 (2.5)		0.09 (0.2)		0.15 (0.0)		0.11 (0.1)		482 (34.7)		523 (3.1)		502 (9.3)	
Canada	8.1 (0.8)		37.7 (2.1)		54.2 (2.0)		0.25 (0.0)		0.37 (0.0)		0.47 (0.0)		510 (4.8)		518 (2.3)		524 (3.3)	
Chile	3.5 (1.2)		38.6 (3.7)		57.9 (3.8)		-1.72 (0.2)		-0.83 (0.1)		-0.34 (0.0)		358 (10.4)		417 (5.4)		431 (4.3)	
Czech Republic	7.8 (1.6)		65.5 (3.1)		26.7 (2.9)		-0.22 (0.1)		-0.11 (0.0)		0.08 (0.0)		491 (8.3)		494 (5.2)		512 (6.9)	
Denmark	23.9 (2.7)		60.7 (3.2)		15.3 (2.5)		0.33 (0.1)		0.47 (0.0)		0.42 (0.1)		493 (5.7)		505 (2.9)		501 (7.6)	
Estonia	24.3 (1.9)		45.5 (1.9)		30.2 (0.7)		-0.25 (0.0)		0.13 (0.0)		0.38 (0.0)		510 (4.0)		519 (2.7)		535 (3.8)	
Finland	7.4 (1.6)		65.7 (2.9)		26.9 (2.5)		0.02 (0.1)		0.33 (0.0)		0.53 (0.0)		517 (6.9)		518 (2.6)		525 (3.1)	
France	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w	w
Germany	1.3 (0.7)		74.3 (3.3)		24.4 (3.2)		c	c	0.16 (0.0)		0.29 (0.1)		c	c	518 (4.5)		526 (10.6)	
Greece	8.3 (1.9)		62.3 (3.3)		29.4 (2.9)		-0.62 (0.1)		-0.12 (0.0)		0.20 (0.1)		432 (7.5)		448 (3.7)		471 (6.7)	
Hungary	2.9 (0.7)		58.4 (4.1)		38.7 (4.1)		-1.09 (0.2)		-0.34 (0.1)		-0.04 (0.1)		395 (21.9)		470 (6.0)		496 (8.6)	
Iceland	21.7 (0.2)		47.5 (0.2)		30.9 (0.2)		0.45 (0.0)		0.84 (0.0)		0.94 (0.0)		477 (3.4)		495 (2.6)		508 (2.9)	
Ireland	22.6 (3.0)		50.8 (3.7)		26.6 (3.1)		0.06 (0.0)		0.12 (0.0)		0.19 (0.1)		506 (3.2)		502 (3.3)		499 (6.3)	
Israel	15.5 (2.7)		45.8 (3.3)		38.7 (3.8)		0.36 (0.1)		0.09 (0.0)		0.19 (0.0)		480 (14.3)		457 (6.5)		479 (9.3)	
Italy	2.4 (0.7)		67.1 (2.0)		30.5 (1.9)		-0.41 (0.1)		-0.11 (0.0)		0.12 (0.0)		451 (9.1)		484 (2.7)		497 (4.6)	
Japan	0.0	c	27.5 (2.8)		72.5 (2.8)		c	c	-0.24 (0.0)		-0.01 (0.0)		c	c	514 (7.3)		548 (5.0)	
Korea	2.4 (0.8)		11.4 (1.8)		86.1 (1.8)		c	c	-0.08 (0.1)		0.03 (0.0)		c	c	546 (12.7)		556 (4.6)	
Luxembourg	0.5 (0.0)		99.5 (0.0)		0.0	c	c	c	0.07 (0.0)		c	c	c	c	491 (1.2)		c	c
Mexico	15.1 (1.0)		42.0 (1.8)		43.0 (1.7)		-2.18 (0.0)		-1.32 (0.0)		-0.53 (0.0)		375 (2.9)		408 (2.4)		433 (1.9)	
Netherlands	0.0	c	72.4 (4.2)		27.6 (4.2)		c	c	0.19 (0.0)		0.27 (0.1)		c	c	521 (5.9)		521 (11.1)	
New Zealand	6.3 (1.0)		37.9 (3.5)		55.8 (3.4)		-0.38 (0.1)		-0.07 (0.0)		0.18 (0.0)		460 (6.4)		494 (5.1)		516 (3.3)	
Norway	18.4 (2.0)		60.9 (3.2)		20.7 (2.9)		0.28 (0.0)		0.48 (0.0)		0.60 (0.1)		478 (8.4)		493 (2.9)		501 (6.0)	
Poland	32.5 (2.4)		46.8 (2.5)		20.8 (0.8)		-0.54 (0.0)		-0.19 (0.0)		0.26 (0.1)		498 (3.4)		517 (4.7)		548 (11.4)	
Portugal	6.0 (2.1)		72.2 (4.1)		21.9 (3.6)		-1.14 (0.1)		-0.55 (0.1)		-0.08 (0.1)		457 (20.4)		491 (4.3)		492 (10.8)	
Slovak Republic	13.6 (1.9)		72.9 (2.8)		13.6 (1.8)		-0.67 (0.1)		-0.18 (0.0)		0.28 (0.1)		431 (10.6)		486 (4.9)		517 (10.9)	
Slovenia	1.2 (0.4)		59.7 (0.7)		39.1 (0.6)		0.01 (0.3)		0.01 (0.0)		0.20 (0.0)		433 (12.1)		498 (1.5)		516 (2.7)	
Spain	3.3 (0.6)		58.8 (2.4)		37.9 (2.4)		-0.61 (0.1)		-0.28 (0.0)		-0.02 (0.0)		467 (8.2)		480 (2.4)		495 (3.3)	
Sweden	17.8 (2.4)		56.6 (3.0)		25.6 (2.4)		0.09 (0.0)		0.27 (0.0)		0.42 (0.0)		469 (4.7)		481 (3.0)		490 (5.9)	
Switzerland	7.9 (1.7)		74.5 (2.9)		17.6 (2.6)		-0.09 (0.1)		0.15 (0.0)		0.38 (0.1)		522 (5.5)		531 (4.0)		538 (10.1)	
Turkey	2.3 (1.0)		41.3 (4.6)		56.4 (4.4)		-1.63 (0.3)		-1.51 (0.1)		-1.41 (0.1)		480 (31.4)		457 (11.0)		441 (6.3)	
United Kingdom	8.1 (1.6)		63.8 (3.1)		28.1 (2.9)		0.43 (0.1)		0.28 (0.0)		0.26 (0.0)		499 (10.4)		497 (4.1)		501 (6.7)	
United States	10.9 (2.9)		52.4 (4.1)		36.7 (3.6)		0.02 (0.0)		0.27 (0.1)		0.12 (0.1)		473 (9.1)		491 (5.5)		476 (7.0)	
OECD average	9.4 (0.3)		55.9 (0.5)		34.7 (0.5)		-0.33 (0.0)		-0.04 (0.0)		0.15 (0.0)		468 (2.4)		493 (0.9)		504 (1.2)	
Partners																		
Albania	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m	m
Argentina	8.5 (1.9)		53.9 (3.7)		37.5 (3.5)		-1.38 (0.2)		-0.71 (0.1)		-0.59 (0.1)		369 (12.4)		386 (4.8)		400 (5.2)	
Brazil	1.1 (0.4)		49.5 (2.3)		49.3 (2.3)		-1.99 (0.1)		-1.51 (0.0)		-0.80 (0.0)		365 (9.8)		378 (2.9)		406 (3.7)	
Bulgaria	3.8 (1.1)		60.2 (2.2)		36.0 (2.2)		-1.52 (0.3)		-0.42 (0.0)		0.09 (0.1)		364 (13.2)		426 (4.8)		471 (7.6)	
Colombia	13.0 (1.2)		31.4 (3.9)		55.5 (3.7)		-2.31 (0.1)		-1.41 (0.1)		-0.93 (0.0)		339 (6.7)		371 (5.8)		389 (4.0)	
Costa Rica	23.5 (2.9)		61.7 (3.6)		14.8 (2.6)		-1.55 (0.1)		-0.87 (0.1)		-0.52 (0.1)		388 (5.2)		411 (5.0)		424 (11.2)	
Croatia	0.8 (0.6)		62.2 (1.7)		37.0 (1.6)		c	c	-0.49 (0.0)		-0.07 (0.0)		c	c	461 (3.5)		490 (7.7)	
Cyprus*	4.0 (0.1)		61.4 (0.1)		34.6 (0.1)		-0.24 (0.0)		-0.05 (0.0)		0.36 (0.0)		420 (4.7)		431 (1.5)		463 (1.7)	
Hong Kong-China	0.0	c	0.0	c	100.0	c	c	c	c	c	-0.79 (0.0)		c	c	c	c	563 (3.2)	
Indonesia	29.1 (3.5)		50.4 (4.1)		20.5 (3.6)		-2.11 (0.1)		-1.87 (0.1)		-1.18 (0.1)		359 (9.0)		371 (5.3)		407 (9.4)	
Jordan	10.4 (1.7)		46.7 (3.4)		42.9 (3.0)		-0.84 (0.1)		-0.52 (0.0)		-0.22 (0.0)		370 (6.3)		373 (4.5)		408 (4.9)	
Kazakhstan	32.9 (2.9)		23.9 (3.0)		43.2 (3.2)		-0.59 (0.0)		-0.33 (0.1)		-0.10 (0.0)		420 (4.5)		428 (6.2)		443 (6.1)	
Latvia	24.8 (1.6)		44.2 (1.8)		31.0 (1.9)		-0.79 (0.0)		-0.22 (0.0)		0.12 (0.0)		461 (5.1)		493 (3.3)		513 (5.9)	
Liechtenstein	0.0	c	100.0	c	0.0	c	c	c	0.30 (0.1)		c	c	c	c	537 (4.1)		c	c
Lithuania	20.0 (1.3)		42.7 (1.5)		37.4 (1.0)		-0.67 (0.0)		-0.15 (0.0)		0.18 (0.0)		442 (4.4)		479 (4.6)		499 (3.8)	
Macao-China	0.2 (0.0)		0.0	c	99.8 (0.0)		c	c	c	c	-0.89 (0.0)		c	c	c	c	540 (1.0)	
Malaysia	13.4 (2.3)		59.7 (3.8)		26.9 (3.3)		-1.20 (0.1)		-0.77 (0.0)		-0.38 (0.1)		382 (4.6)		419 (4.2)		445 (8.1)	
Montenegro	0.0	c	69.7 (0.1)		30.3 (0.1)		c	c	-0.29 (0.0)		-0.14 (0.0)		c	c	406 (1.2)		420 (2.1)	
Peru	18.8 (2.4)		40.4 (3.5)		40.9 (3.2)		-2.13 (0.1)		-1.42 (0.1)		-0.64 (0.1)		313 (6.2)		359 (4.7)		402 (6.1)	
Qatar	10.1 (0.1)		41.7 (0.1)		48.2 (0.1)		0.18 (0.0)		0.28 (0.0)		0.62 (0.0)		349 (2.0)		354 (1.3)		407 (1.2)	
Romania	8.2 (1.4)		57.1 (3.7)		34.7 (3.5)		-1.09 (0.1)		-0.57 (0.0)		-0.15 (0.1)		406 (10.4)		438 (4.8)		466 (8.3)	
Russian Federation	20.4 (2.2)		33.2 (2.4)		46.4 (2.6)		-0.53 (0.0)		-0.17 (0.0)		0.13 (0.0)		460 (6.6)		470 (5.7)		501 (4.7)	
Serbia	0.4 (0.4)		58.2 (3.6)		41.4 (3.6)		c	c	-0.45 (0.0)		-0.09 (0.1)		c	c	434 (4.6)		470 (7.2)	
Shanghai-China	0.0	c	0.0	c	100.0	c	c	c	c	c	-0.36 (0.0)		c	c	c	c	613 (3.3)	
Singapore	0.0	c	0.0	c	100.0	c	c	c	c	c	-0.26 (0.0)		c	c	c	c	575 (1.3)	
Chinese Taipei	1.7 (0.9)		36.5 (2.9)		61.8 (2.8)		c	c	-0.57 (0.0)		-0.28 (0.0)		c	c	536 (4.9)		578 (4.3)	
Thailand	15.7 (2.1)		52.3 (3.5)		32.0 (3.3)		-2.06 (0.1)		-1.47 (0.1)		-0.79 (0.1)		414 (9.8)		417 (4.0)		450 (6.9)	
Tunisia	4.4 (1.8)		72.1 (3.3)		23.5 (3.2)		-1.74 (0.2)		-1.32 (0.1)		-0.70 (0.1)		370 (11.7)		383 (4.1)		410 (11.5)	
United Arab Emirates	8.0 (1.1)		31.6 (2.3)		60.5 (2.2)		0.04 (0.1)		0.08 (0.0)		0.49 (0.0)		414 (6.4)		409 (5.4)		450 (3.3)	
Uruguay	7.1 (1.4)		56.5 (2.8)		36.4 (2.7)		-1.43 (0.1)		-1.08 (0.0)		-0.47 (0.1)		365 (12.0)		397 (3.6)		439 (5.9)	
Viet Nam	45.0 (3.1)		30.3 (3.8)		24.7 (3.0)		-2.26 (0.0)		-1.87 (0.1)		-0.92 (0.1)		488 (5.8)		514 (8.1)		550 (11.4)	

Note: This table was calculated considering only students with data on the PISA index of economic, social and cultural status. Values that are statistically significant are indicated in bold (see Annex A3).

* See notes at the beginning of this Annex.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932964927>

Anexo VI – Relação entre o desempenho em Matemática e a localização da escola. (Parte 2)

RESULTS FOR COUNTRIES AND ECONOMIES: ANNEX B1

[Part 2/2]

Relationship between mathematics performance and school locationTable II.3.3a *Results based on students' self-reports and school principals' reports*

	Average performance in mathematics after accounting for ESCS						Difference in mathematics score											
							BEFORE accounting for the PISA index of economic, social and cultural status of students (ESCS)						AFTER accounting for the PISA index of economic, social and cultural status of students (ESCS)					
	Students attending schools located in a village, hamlet or rural area (fewer than 3 000 people)		Students attending schools located in a town (3 000 to 100 000 people)		Students attending schools located in a city or large city (over 100 000 people)		Students in town schools compared with rural schools		Students in city schools compared with town schools		Students in city schools compared with rural schools		Students in town schools compared with rural schools		Students in city schools compared with town schools		Students in city schools compared with rural schools	
	Mean score	S.E.	Mean score	S.E.	Mean score	S.E.	Score dif.	S.E.	Score dif.	S.E.	Score dif.	S.E.	Score dif.	S.E.	Score dif.	S.E.	Score dif.	S.E.
OECD	Australia	474 (5.2)	484 (2.5)	504 (1.8)	19 (6.0)	28 (3.4)	47 (5.7)	11 (5.6)	20 (2.8)	30 (5.3)								
	Austria	511 (14.5)	502 (4.1)	502 (6.3)	-9 (20.1)	7 (9.9)	-2 (19.8)	-9 (16.7)	0 (8.5)	-10 (16.1)								
	Belgium	477 (27.3)	515 (2.4)	496 (6.5)	41 (35.8)	-21 (10.9)	20 (36.2)	38 (28.2)	-19 (7.6)	19 (28.5)								
	Canada	502 (4.2)	506 (2.1)	509 (2.8)	8 (5.4)	6 (4.0)	14 (6.6)	5 (4.8)	3 (3.5)	7 (5.8)								
	Chile	416 (7.9)	446 (3.9)	443 (3.5)	59 (12.3)	14 (7.2)	73 (11.5)	31 (8.3)	-2 (4.9)	24 (8.6)								
	Czech Republic	502 (7.1)	500 (4.4)	508 (5.3)	3 (10.3)	17 (9.6)	20 (10.6)	-2 (8.4)	8 (7.4)	9 (9.6)								
	Denmark	480 (4.2)	487 (2.4)	484 (4.7)	12 (6.3)	-5 (8.5)	8 (10.3)	7 (4.9)	-2 (5.3)	4 (7.0)								
	Estonia	517 (4.0)	515 (2.5)	524 (3.7)	9 (4.8)	16 (4.4)	25 (5.7)	-1 (4.8)	8 (4.1)	8 (5.9)								
	Finland	516 (5.4)	508 (2.6)	507 (2.8)	1 (7.1)	7 (4.3)	8 (7.6)	-8 (5.7)	0 (3.8)	-11 (6.0)								
	France	w	w	w	w	w	w	w	w	w								
	Germany	c	c	511 (3.6)	513 (7.8)	c	c	8 (12.6)	c	c								
	Greece	453 (5.9)	452 (2.7)	464 (5.2)	16 (8.5)	23 (8.7)	39 (10.2)	0 (6.6)	12 (6.7)	10 (8.6)								
	Hungary	444 (17.2)	486 (4.4)	498 (6.1)	76 (23.0)	26 (13.0)	102 (24.2)	41 (17.7)	12 (8.9)	58 (19.4)								
	Iceland	463 (3.3)	469 (2.9)	479 (3.3)	18 (4.6)	13 (3.4)	31 (4.7)	8 (4.6)	10 (3.4)	17 (4.9)								
	Ireland	504 (2.6)	497 (2.6)	492 (4.4)	-4 (4.6)	-3 (7.7)	-7 (7.2)	-6 (5.1)	-12 (4.7)									
	Israel	462 (11.8)	452 (4.8)	469 (7.6)	-23 (17.3)	22 (11.5)	-1 (17.0)	-9 (13.7)	17 (9.1)	8 (13.9)								
	Italy	464 (8.1)	488 (2.4)	493 (3.9)	33 (9.2)	12 (5.6)	46 (10.3)	24 (8.3)	5 (4.7)	29 (9.3)								
	Japan	c	c	523 (6.3)	548 (4.5)	c	c	34 (10.1)	c	c					25 (8.8)	c	c	
	Korea	c	c	550 (10.6)	555 (4.1)	c	c	10 (13.5)	c	c					5 (11.5)	c	c	
	Luxembourg	c	c	488 (1.3)	c	c	c	c	c	c					c	c	c	
	Mexico	411 (3.5)	433 (2.2)	442 (1.7)	33 (3.7)	25 (3.4)	58 (3.4)	23 (3.9)	13 (2.9)	32 (3.3)								
	Netherlands	c	c	514 (5.5)	510 (10.0)	c	c	-1 (14.3)	c	c					-4 (12.9)	c	c	
	New Zealand	479 (5.9)	498 (4.4)	507 (2.5)	34 (8.4)	22 (6.2)	55 (7.0)	21 (7.5)	9 (4.8)	26 (6.5)								
	Norway	469 (8.3)	477 (2.8)	482 (5.3)	14 (8.7)	8 (6.7)	22 (10.8)	8 (8.3)	4 (5.6)	12 (10.1)								
	Poland	520 (3.7)	525 (4.0)	538 (8.6)	19 (5.7)	31 (11.7)	50 (12.0)	6 (4.9)	12 (8.8)	21 (10.0)								
	Portugal	496 (16.7)	511 (3.0)	495 (7.1)	35 (21.2)	1 (12.1)	36 (23.1)	16 (17.7)	-16 (7.9)	-12 (17.1)								
	Slovak Republic	466 (8.4)	495 (3.4)	502 (8.2)	54 (11.9)	32 (12.7)	86 (15.3)	29 (9.2)	8 (9.1)	35 (11.3)								
	Slovenia	432 (12.1)	497 (1.5)	508 (2.8)	65 (12.2)	18 (3.4)	83 (12.4)	69 (11.6)	10 (3.3)	74 (12.7)								
	Spain	488 (6.1)	490 (2.3)	495 (2.5)	13 (8.5)	14 (4.2)	28 (8.9)	3 (6.7)	6 (3.4)	6 (6.5)								
	Sweden	466 (4.6)	471 (2.7)	475 (4.7)	12 (5.5)	9 (7.2)	21 (7.7)	6 (5.3)	4 (5.9)	8 (6.8)								
	Switzerland	526 (6.3)	526 (3.4)	524 (8.3)	9 (6.7)	7 (11.4)	15 (12.2)	0 (7.1)	-2 (9.2)	-1 (11.2)								
	Turkey	532 (23.4)	505 (11.2)	486 (6.6)	-24 (33.7)	-16 (14.4)	-40 (32.4)	-28 (24.7)	-19 (11.6)	-46 (24.1)								
	United Kingdom	481 (8.3)	485 (3.4)	490 (5.3)	-2 (11.5)	4 (8.0)	2 (10.6)	4 (8.9)	5 (6.4)	9 (8.4)								
	United States	472 (9.0)	481 (4.2)	471 (5.4)	18 (11.1)	-15 (9.6)	3 (11.5)	10 (10.4)	-10 (7.5)	-1 (10.5)								
	OECD average	479 (2.0)	494 (0.7)	498 (1.0)	20 (2.6)	11 (1.6)	31 (2.8)	11 (2.1)	4 (1.3)	13 (2.2)								
Partners	Albania	m	m	m	m	m	m	m	m	m			m	m	m	m	m	m
	Argentina	406 (11.5)	404 (4.1)	415 (4.0)	16 (13.1)	14 (7.0)	31 (12.8)	1 (11.6)	11 (5.5)	9 (11.6)								
	Brazil	417 (10.4)	416 (3.6)	426 (3.7)	13 (9.6)	28 (5.2)	42 (10.9)	4 (9.7)	10 (3.9)	5 (10.6)								
	Bulgaria	426 (12.4)	443 (4.1)	467 (5.9)	62 (14.1)	45 (9.0)	107 (15.1)	24 (12.7)	25 (7.1)	43 (13.6)								
	Colombia	392 (7.1)	406 (5.5)	411 (3.8)	33 (8.9)	18 (7.2)	50 (7.8)	17 (7.9)	6 (5.6)	17 (6.9)								
	Costa Rica	425 (4.2)	431 (4.2)	436 (8.7)	22 (8.1)	13 (13.3)	35 (12.1)	7 (5.8)	5 (10.4)	12 (9.6)								
	Croatia	c	c	478 (3.5)	492 (7.1)	c	c	29 (8.7)	c	c					14 (7.7)	c	c	
	Cyprus*	429 (4.8)	433 (1.5)	450 (1.8)	11 (4.9)	32 (2.3)	43 (4.8)	5 (4.9)	17 (2.4)	17 (5.3)								
	Hong Kong-China	c	c	c	584 (3.1)	c	c	c	c	c					c	c	c	
	Indonesia	400 (14.2)	409 (7.5)	428 (9.5)	12 (10.3)	36 (11.5)	48 (13.7)	8 (9.6)	25 (10.1)	28 (15.2)								
	Jordan	387 (7.1)	384 (4.7)	412 (4.8)	4 (7.7)	34 (7.0)	38 (7.6)	0 (7.6)	28 (6.6)	23 (7.3)								
	Kazakhstan	435 (4.6)	437 (6.0)	446 (5.4)	8 (7.8)	15 (9.3)	23 (7.7)	3 (7.6)	9 (8.3)	11 (6.9)								
	Latvia	486 (5.2)	501 (2.8)	508 (4.9)	32 (6.4)	19 (6.6)	52 (7.6)	16 (5.8)	8 (5.4)	21 (7.0)								
	Liechtenstein	c	c	528 (4.5)	c	c	c	c	c	c					c	c	c	
	Lithuania	464 (4.1)	484 (3.8)	493 (3.2)	37 (6.4)	20 (5.9)	57 (5.2)	20 (5.7)	10 (5.1)	31 (5.1)								
	Macao-China	c	c	c	555 (1.6)	c	c	c	c	c					c	c	c	
	Malaysia	416 (5.0)	442 (4.1)	455 (6.8)	36 (6.3)	26 (9.6)	62 (9.6)	26 (5.5)	15 (7.9)	38 (8.0)								
	Montenegro	c	c	416 (1.3)	425 (2.2)	c	c	14 (2.4)	c	c					9 (2.4)	c	c	
	Peru	375 (7.5)	406 (4.9)	420 (4.4)	46 (7.2)	43 (7.9)	89 (8.5)	30 (6.3)	20 (5.9)	50 (7.2)								
	Qatar	344 (2.0)	348 (1.4)	394 (1.2)	6 (2.2)	52 (1.8)	58 (2.4)	4 (2.3)	45 (1.8)	46 (2.5)								
	Romania	446 (11.5)	459 (4.0)	471 (6.4)	32 (11.1)	28 (10.2)	59 (13.1)	17 (11.3)	12 (7.4)	21 (12.3)								
	Russian Federation	480 (6.6)	476 (5.1)	497 (4.3)	9 (8.7)	32 (7.9)	41 (7.0)	-3 (8.2)	21 (6.8)	18 (6.2)								
	Serbia	c	c	448 (4.5)	473 (6.3)	c	c	36 (9.5)	c	c					25 (8.3)	c	c	
	Shanghai-China	c	c	c	627 (2.7)	c	c	c	c	c					c	c	c	
	Singapore	c	c	c	587 (1.4)	c	c	c	c	c					c	c	c	
	Chinese Taipei	c	c	568 (3.8)	593 (3.5)	c	c	42 (6.9)	c	c					26 (5.4)	c	c	
	Thailand	460 (11.7)	448 (5.0)	466 (6.5)	3 (10.6)	34 (8.5)	36 (11.3)	-4 (10.4)	18 (7.0)	4 (11.2)								
	Tunisia	408 (13.2)	411 (5.1)	424 (10.6)	12 (12.5)	27 (12.5)	39 (17.4)	5 (12.7)	14 (10.4)	9 (15.7)								
	United Arab Emirates	413 (5.3)	407 (4.6)	436 (3.0)	-5 (8.6)	41 (6.4)	36 (7.3)	-6 (7.3)	29 (6.0)	22 (6.1)								
	Uruguay	417 (8.8)	436 (3.4)	455 (4.3)	32 (12.6)	42 (7.3)	74 (13.4)	22 (9.8)	21 (5.4)	35 (9.3)								
	Viet Nam	547 (7.8)	569 (8.6)	574 (9.0)	25 (10.3)	36 (13.5)	62 (13.0)	16 (9.7)	11 (12.1)	29 (13.0)								

Note: This table was calculated considering only students with data on the PISA index of economic, social and cultural status. Values that are statistically significant are indicated in bold (see Annex A3).

* See notes at the beginning of this Annex.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932964927>

Anexo VII – Diferença de desempenho em Matemática entre imigrantes e nativos.

3

THE CHALLENGE OF DIVERSITY

Figure II.3.4

Difference in mathematics performance between immigrant and non-immigrant students
Before and after accounting for socio-economic status

Note: Score-point differences that are statistically significant are marked in a darker tone.

Countries and economies are ranked in descending order of the score-point difference between immigrant and non-immigrant students, after accounting for socio-economic status.

Source: OECD, PISA 2012 Database, Table II.3.4a.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932964832>

Anexo VIII – Relação entre desempenho e exposição ao conteúdo formal de Matemática, baseado no perfil socioeconômico da escola.

■ Figure II.4.2 ■

Magnitude of performance differences related to students' exposure to formal mathematics, by schools' socio-economic profile

Between students in advantaged schools and those in disadvantaged schools

Note: Depending on the organisation of schooling (comprehensive vs. institutional differentiation according to performance) differences across schools are to be expected for certain aspects of learning opportunities to meet students' needs.

Source: OECD, PISA 2012 Database, Tables II.4.2 and II.4.3.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888922964851>

Anexo IX – Diferenças de desempenho entre alunos que frequentaram ou não a pré-escola.

■ Figure II.4.11 ■

Differences in mathematics performance, by attendance at pre-primary school

Between students who attended pre-primary school for more than one year and those who had not attended

Note: Score-point differences that are statistically significant are marked in a darker tone.

Countries and economies are ranked in descending order of the score-point difference in mathematics performance between students who reported that they had attended pre-primary school (ISCED 0) for more than one year and those who had not attended pre-primary school, after accounting for socio-economic status.

Source: OECD, PISA 2012 Database, Table II.4.12.

StatLink <http://dx.doi.org/10.1787/888932964851>