

IV CONGRESO NACIONAL / III ENCUENTRO INTERNACIONAL de ESTUDIOS
COMPARADOS en EDUCACIÓN

Buenos Aires, 16 y 17 de junio de 2011

**O DESEMPENHO EM MATEMÁTICA DOS ESTUDANTES BRASILEIROS NO
PISA¹**

Stella Maris Lemos Nunes²

Gláucia Marcondes Vieira³

Faculdade de Educação, Universidade Federal de Minas Gerais

Brasil

stellamaris2007@gmail.com / +55 (031) 8453 - 4211

marcondesvieirag@yahoo.com.br / +55 (031) 9421-0101

Palavras chave: análise comparada; desempenho; matemática; educação básica; PISA.

1. Introdução

A primeira metade do século XX foi marcada por uma visão otimista da construção de uma nova sociedade, justa, democrática e igualitária pela via de uma educação para todos. Nesse contexto foi se tornando evidente o problema das desigualdades de escolarização oferecida nos diferentes países e dentro de um mesmo país, reconfigurando para uma postura mais pessimista de educação relacionada à democratização do acesso à escola. Para aferir a qualidade da educação em relação ao aspecto cognitivo dos alunos, foram desenvolvidas, nas últimas décadas, inúmeras avaliações em larga escala, possibilitando a comparação do desempenho dos estudantes em âmbito nacional e internacional.

Um panorama do desempenho dos estudantes brasileiros em Matemática pode ser obtido através da análise dos resultados do PISA⁴, que é um Programa Internacional de Avaliação Comparada, coordenado pela OECD⁵. Considerando a relevância dos estudos do PISA a nível mundial, utilizaremos os dados desta avaliação dentro de uma perspectiva comparada, conhecendo e analisando os efeitos, até então, causados no Brasil, que trazem

¹ Pesquisa financiada pela FAPEMIG através do PMCD.

² Professora do Departamento de Matemática e estatística da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e aluna do Programa de Doutorado em Educação da Universidade Federal de Minas Gerais sob a orientação da Prof. Doutora Maria Manuela Soares David.

³ Professora do Departamento de Métodos e Técnicas Educacionais da Universidade do Estado de Minas Gerais e aluna do Programa de Doutorado em Educação da Universidade Federal de Minas Gerais sob a orientação da Prof. Doutora Maria Laura Magalhães Gomes.

⁴ PISA – Programme for International Student Assessment.

⁵ OECD – Organisation for Economic Co-operation and Development.

oportunas discussões a respeito das políticas públicas adotadas neste país que visam um aumento nos índices da educação básica. É dentro deste cenário que o principal objetivo deste trabalho é comparar o desempenho dos alunos brasileiros em matemática a nível internacional e acompanhar esse desempenho nas diferentes realizações do PISA, dando a conhecer o IDEB – Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – que é um indicador educacional que relaciona informações de rendimento escolar (aprovação) e desempenho (proficiências) em exames padronizados, criado em 2007, pelo Governo Federal Brasileiro.

2. O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes - PISA

O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA - Programme for International Student Assessment) foi criado em 1997 e realizado pela primeira vez em 2000 com previsão de extensão até o ano de 2015, sob a coordenação da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), com o intuito de medir o nível educacional de jovens de 15 anos por meio de provas de Leitura, Matemática e Ciências (OCDE, 2006).

O PISA é uma avaliação padronizada, de âmbito internacional, desenvolvida pelos países membros da OCDE⁶ e por diversos países convidados, entre os quais o Brasil. Em cada país, cerca de 4.500 a 10.000 jovens estudantes, em vias de conclusão da etapa de escolaridade mínima obrigatória, são avaliados, sendo considerado esta, uma faixa etária propícia para investigar os conhecimentos, habilidades e atitudes acumulados, além de possibilitar uma análise da eficácia do sistema educacional, a partir da coleta de informações sobre os estudantes, as famílias e os fatores institucionais que explicam as diferenças de desempenho.

Conforme os resultados divulgados, o PISA vem produzindo indicadores contextuais a partir da relação entre resultados de desempenho e as características socioeconômicas, demográficas e educacionais, além de indicadores de tendências desses resultados, sendo capaz de medir a competência dos alunos.

⁶ Organização composta pelos seguintes países: Alemanha, Austrália, Áustria, Bélgica, Canadá, Coreia do Sul, Dinamarca, Eslováquia, Espanha, Estados Unidos, Finlândia, França, Grécia, Holanda, Hungria, Irlanda, Islândia, Itália, Japão, Luxemburgo, México, Noruega, Nova Zelândia, Polônia, Portugal, Reino Unido, República Checa, Suécia, Suíça e Turquia. (OCDE, 2006).

Organizado em ciclos trienais, o PISA tem como foco principal, a cada ano de realização, uma dentre três áreas de conhecimento. Assim, em 2000 o foco se deu em Leitura, em 2003 em Matemática, em 2006 em Ciências, em 2009, novamente em Leitura e, em 2011 teremos novamente, a avaliação com foco em Matemática, finalizando em 2014, em Ciências.

Assim, os alunos são avaliados quanto aos conhecimentos e às habilidades funcionais necessárias à vida adulta, que tornam possível uma participação ativa na sociedade. Essa participação ativa na sociedade vai além da realização de tarefas impostas externamente, extrapolando o domínio de um currículo escolar específico.

2.1. O PISA e a Avaliação em Matemática

A base teórica da matemática avaliada no PISA se fundamenta no processo de matematização, indispensável na solução de problemas. Para que um indivíduo possa realizar satisfatoriamente esse processo de matematização, em diferentes situações e contextos, ele deve possuir algumas capacidades/habilidades matemáticas, que conjuntamente constituem a competência matemática. O conceito de competência matemática é definido no PISA como a

Capacidade de o indivíduo identificar e entender o papel que a matemática desempenha no mundo, fazer julgamentos bem fundamentados e utilizar a matemática e envolver-se com ela de forma que atenda às necessidades de sua vida como cidadão construtivo, consciente e reflexivo (OCDE 2007, p.72).

Portanto, essa noção de competência matemática está atrelada à habilidade de planejar, formular e interpretar problemas utilizando a matemática em diferentes contextos e situações. Vale a pena ressaltar que a competência matemática não se restringe a um conhecimento básico, mas refere-se também ao emprego e uso da matemática em situações que não se restringem ao cotidiano, e vão desde o simples ao complexo. Macedo (2005) amplia essa discussão relacionando competência e habilidade.

A diferença entre competência e habilidade, em uma primeira aproximação, depende do recorte. Resolver problemas, por exemplo, é uma competência que supõe o domínio de várias habilidades. [...] Entretanto, se saímos do contexto de problema e consideramos a complexidade envolvida no desenvolvimento de cada uma dessas habilidades, podemos valorizá-las como competências que, por sua vez,

requerem outras tantas habilidades. [...] Para dizer de outro modo, a competência é uma habilidade de ordem geral, enquanto a habilidade é uma competência de ordem particular, específica (p. 71).

Na avaliação do PISA, a forma como o aluno utiliza habilidades e conhecimento matemático para solucionar os problemas revela o nível de competência matemática desse aluno, que é avaliada em relação a três dimensões: as situações ou contextos, o conteúdo matemático, a competência matemática.

O domínio das capacidades/habilidades matemáticas refere-se a partes distintas do processo de matematização, e para a identificação dessas habilidades o PISA utiliza como referência o trabalho de Niss (1999) e equipe, que destacam os seguintes blocos de habilidades: pensamento e raciocínio, argumentação, comunicação, modelagem, formulação e solução de problemas, representação, utilização de linguagem e operações simbólicas, formais e técnicas, utilização de auxílios e ferramentas.

Idealmente, seria necessário inserir nas provas itens complexos, que traduzissem a realidade em matemática e vice-versa, de maneira a percorrer todo o processo de matematização. No entanto, essa é uma solução que se mostra complicada e pouco exequível. Ao invés disso, o PISA avalia, através de seus itens, partes diferentes do processo de matematização, utilizando como estratégia grupos de itens de teste. Assim, as habilidades funcionais dos estudantes não são avaliadas isoladamente uma vez que a atuação das mesmas ocorre em conjunto.

Os grupos de itens de teste são criados de maneira equilibrada, de forma a cobrir todo o processo, e, as respostas dos alunos aos itens são utilizadas para alocá-los em uma escala de proficiência matemática. Esses grupos de capacidades/habilidades, baseados nas exigências cognitivas utilizadas na solução dos itens, são denominados: grupo de habilidades de reprodução, grupo de habilidades de conexão e grupo de habilidades de reflexão.

Buscando estimar a proficiência ou habilidade de jovens estudantes, avaliando-os quanto à capacidade de participação ativa na sociedade, o PISA tem utilizado de um modelo estatístico para a estimação de proficiência desses estudantes, intitulado Teoria de Resposta ao Item (TRI).

2.2. O Modelo da Teoria de Resposta ao Item (TRI)

Em avaliações educacionais, testes e provas podem ser instrumentos de medidas úteis para os profissionais da área e para o planejamento de políticas públicas. De modo geral os exames educacionais são compostos de questões (itens) e têm a finalidade de atribuir a cada examinado (aluno), uma nota ou escore⁷ condizente com a sua competência em uma determinada área do conhecimento. Nesse processo, ao se considerar as medidas objetivas (testes), as avaliações podem ser fundamentadas sob a TCT - Teoria Clássica dos Testes ou sob a TRI - Teoria de Resposta ao Item (Hambleton *et al*, 1991).

A Teoria Clássica dos Testes é baseada na quantidade de questões certas em um conjunto de questões, mas assume que todos os itens de um teste influenciam da mesma maneira, a medida do desempenho. Apesar da facilidade de interpretação, esse modelo tem demonstrado algumas lacunas quando se trata de análise e interpretação da multiplicidade de aspectos que envolvem avaliações educacionais. Segundo Hammer e Andrich (apud Justino & Andrade, 2007), utilizando dessa Teoria, a avaliação do desempenho dos alunos é dependente da amostra analisada, mostrando-se difícil a comparação do desempenho de alunos em testes diferentes. Além disso, também apontam que com a TCT o escore do aluno não é uma medida absoluta, pois este depende do conteúdo do teste.

Buscando disponibilizar informações mais aprofundadas para a análise dos testes a partir de recursos não encontrados na TCT, na década de 60, surgiram os modelos da Teoria de Resposta ao Item – TRI. Essa teoria viabiliza estimar a proficiência ou habilidade de um estudante, quando permite representar a relação entre a probabilidade de um aluno responder corretamente a um item com sua habilidade na área de conhecimento avaliada e, para tanto, tem sido largamente utilizada em avaliações educacionais, como no PISA. Ou seja, os modelos da TRI são expressões matemáticas que explicitam a probabilidade de resposta correta a um item como uma função da habilidade (ou proficiência) do indivíduo.

Isso é feito a partir de informações indiretas sobre uma determinada característica não-observável, suposta contínua, do indivíduo e, então, consegue-se obter uma estimativa

⁷ É o número de acertos do candidato em uma prova.

desta característica para cada elemento da amostra. Às variáveis não-observáveis (contínuas) dá-se o nome de variáveis latentes (denotadas por θ).

Dentre os modelos da Teoria de Resposta ao Item, destacam-se os modelos logísticos de dois e três parâmetros. O cálculo da proficiência dos alunos em Matemática no PISA é realizado pela OCDE e o modelo utilizado é o modelo logístico unidimensional de três parâmetros, brevemente descrito abaixo.

Defina:
$$X_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{se o indivíduo } j \text{ responde corretamente o item } i \\ 0, & \text{se o indivíduo } j \text{ responde erroneamente o item } i. \end{cases}$$

A expressão matemática do modelo logístico de 3 parâmetros é dada por:

$$P(X_{ij} = 1 / \theta_j) = c_i + (1 - c_i) \frac{1}{1 + \exp\{-Da_i(\theta_j - b_i)\}} \quad [1]$$

com $i = 1, 2, \dots, I$, e $j = 1, 2, \dots, n$, onde :

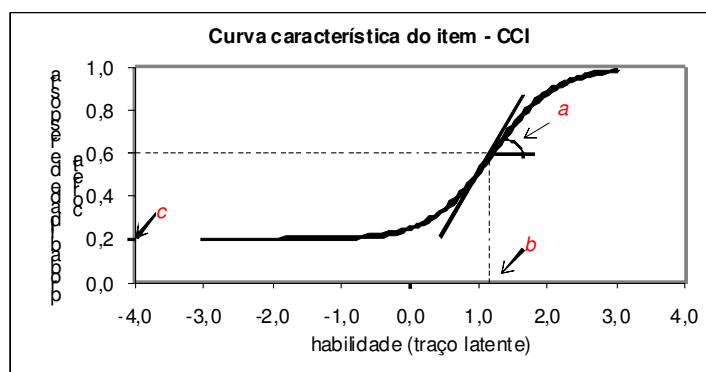
- θ_j é a competência ou traço latente do j -ésimo indivíduo;
- $P(X_{ij} = 1 / \theta_j)$ é a probabilidade de um indivíduo j com habilidade θ_j responder corretamente ao item i ;
- a_i é o parâmetro de discriminação (ou de inclinação) do item i , com valor proporcional à inclinação da curva gerada pela equação [1] no ponto b_i , que indica o quanto indivíduos de diferentes habilidades diferem em relação à probabilidade de acertar um item;
- b_i é o parâmetro de dificuldade do item i , medido na mesma escala da habilidade;
- c_i é o parâmetro referente ao acerto aleatório, também chamado de probabilidade de acerto ao acaso, que corresponde à probabilidade de indivíduos de baixa habilidade dar uma resposta correta a um item difícil.

- D é um fator de escala, constante e igual a 1. Utiliza-se o valor de 1,7 quando deseja-se que a função logística forneça resultados semelhantes ao da função ogiva normal.

Esse é o modelo utilizado para a estimação da proficiência de estudantes, quando o instrumento utilizado é composto por itens de múltipla escolha, havendo com isso uma chance do aluno responder corretamente um item ao acaso. Quanto maior o valor b , maior é a dificuldade do item, e quanto maior o valor de a , mais o item discrimina os alunos de alta e baixa habilidade.

Enquanto a TCT foca no teste como um todo, a TRI toma como unidade de análise o item e não o teste. Nesta perspectiva, a elaboração de um bom teste depende do conhecimento do comportamento estatístico de cada item que o compõem. Esse comportamento pode ser representado por uma curva, denominada Curva Característica do Item (CCI), cuja finalidade é relacionar o escore ou proficiência do aluno com a probabilidade dele acertar um determinado item. A Figura 1 ilustra essa relação.

Figura 1- Exemplo de uma Curva Característica do Item - CCI



Percebe-se que o modelo proposto baseia-se no fato de que os indivíduos que possuem os maiores valores de habilidade (proficiência) também possuem a maior probabilidade de acertar o item, mas esta relação não é linear (a CCI tem forma de “S”). A escala da habilidade é arbitrária e o que importa são as relações de ordem existentes entre seus pontos e não necessariamente a sua magnitude.

Portanto, o desempenho do aluno frequentemente denominado proficiência, é estimado, no PISA, via TRI, ou seja, uma teoria que permite a comparabilidade dos resultados de desempenho entre os diferentes países e nas diferentes edições. Através desse modelo, a proficiência é estimada em uma escala com média 0 desvio padrão 1 e, objetivando

facilitar a interpretação dos resultados, é realizada uma transformação linear nessa escala, que passa a ter média 500 e desvio padrão 100.

3. O Sistema de Avaliação da Educação Básica no Brasil

Desde o início da década de 1990, o Brasil passou a estruturar e a desenvolver sistemas de informação e de avaliação sobre a educação no país. A primeira iniciativa adotada foi instituir o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb), cuja aplicação começou ainda em 1990. No entanto, o Saeb vem ocorrendo de forma sistemática desde 1995 como uma avaliação amostral de âmbito nacional que visa conhecer o sistema educacional brasileiro, através de um exame bienal de proficiência, dos alunos de 5º e 9º ano do ensino fundamental e da 3ª série do ensino médio das escolas públicas e privadas. Por se tratar de uma avaliação amostral, o Saeb oferece resultados médios de desempenho apenas para o Brasil, regiões e unidades da Federação.

Para tanto, evidenciou-se a necessidade de se apreender e analisar melhor a diversidade e especificidades das escolas brasileiras. Em razão disso foi criada, em 2005, a Prova Brasil, que se mostra como uma avaliação quase censitária, pois devem realizar a prova todos os estudantes do 5º e 9º ano do ensino fundamental de todas as escolas públicas urbanas do país que possuem mais de 20 alunos/turma.

O diferencial dessa avaliação é que a mesma fornece as médias de desempenho para cada um dos municípios e escolas participantes. Além desses resultados referentes às médias de desempenho, a Prova Brasil também fornece para cada escola participante números de participação, indicadores de rendimento escolar, médias de hora-aula diária, número de docentes com curso superior e percentual de alunos com distorção idade-série.

Dessa maneira, atualmente o Sistema de Avaliação da Educação Básica no Brasil é composto por dois exames complementares: o Saeb e a Prova Brasil. Essas avaliações em larga escala são desenvolvidas pelo Inep⁸ (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas

⁸ “É uma autarquia federal, criada em 1937, vinculada ao Ministério da educação (MEC), cuja missão é promover estudos, pesquisas e avaliações sobre o Sistema Educacional Brasileiro com o objetivo de subsidiar a formulação e implementação de políticas públicas para a área educacional a partir de parâmetros de qualidade e equidade, bem como produzir informações claras e confiáveis aos gestores, pesquisadores, educadores e público em geral. Para gerar seus dados e estudos educacionais, o Inep realiza levantamentos

Educacionais Anísio Teixeira), com o principal objetivo de avaliar a qualidade do ensino brasileiro.

Tanto o Saeb quanto a Prova Brasil utilizam dois instrumentos de coleta de dados: os instrumentos cognitivos e os instrumentos contextuais.

Os instrumentos contextuais são questionários sobre aspectos sociais, culturais, vida escolar e nível socioeconômico, aplicados a alunos, professores de Língua Portuguesa e Matemática dos anos de ensino avaliados e diretores das escolas. Esses questionários possibilitam conhecer também aspectos voltados à formação profissional, práticas pedagógicas, estilos de liderança, formas de gestão, bem como sobre as condições físicas e equipamentos das escolas. São esses dados que permitem analisar os fatores associados ao desempenho dos alunos.

Os instrumentos cognitivos são provas de Língua Portuguesa (foco em leitura) e Matemática (foco na resolução de problemas) que avaliam competências construídas e habilidades desenvolvidas e detectam dificuldades de aprendizagem.

No caso da Prova Brasil, o resultado amplia a gama de informações que subsidiarão a adoção de medidas que superem as deficiências detectadas em cada escola avaliada.

Nessas duas avaliações, assim também como no PISA, a proficiência dos alunos é estimada via TRI. Entretanto, no caso das avaliações brasileiras, a média da distribuição de proficiências da 8ª série é 250 pontos e o desvio-padrão 50 (Klein e Fontanive, 2009).

4. O Plano de Desenvolvimento da Educação Brasileira

Em 2007 o Governo Federal lançou o PDE - Plano de Desenvolvimento da Educação - objetivando melhorar a educação oferecida às crianças, jovens e adultos brasileiros. A fim de efetivar o PDE, foi criado o Plano de Metas, estabelecendo um conjunto de diretrizes para que a União, os estados e os municípios possam superar a desigualdade de oportunidade educacional existente no Brasil. O plano considera que todo brasileiro tem o direito ao acesso a uma educação de qualidade que o possibilite exercer a sua cidadania. O

estatísticos avaliativos em todos os níveis e modalidades de ensino” (acesso ao site <http://www.inep.gov.br>, data 01 de março de 2011).

PDE sistematiza diversas ações e se organiza em torno de quatro eixos: educação básica, educação superior, educação profissional e alfabetização.

Em relação à educação básica, as metas do PDE contribuem de maneira significativa para que as secretarias de educação e as escolas possam identificar fragilidades e viabilizar uma melhoria na qualidade da educação oferecida aos seus alunos. Para identificar as redes de ensino e as escolas mais frágeis, o PDE dispõe do IDEB - Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, que pretende ser o “termômetro da qualidade da educação básica em todos os estados, municípios e escolas no Brasil” (Brasil, 2009).

4.1 O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica do Brasil

Um sistema educacional com elevado índice de reprovação, não é desejável, pois faz com que grande parte dos estudantes abandone a escola antes de completar a educação básica. Por outro lado, um sistema em que aprova todos os estudantes no período correto, com falhas na aprendizagem também não se mostra interessante.

Preocupados com estas vertentes, a ideia principal do Ideb gira em torno do que seria um sistema educacional ideal, ou seja, aquele em que todas as crianças e adolescentes tivessem acesso à escola, não desperdiçassem tempo com repetências, não abandonassem a escola precocemente e, ao final de tudo, aprendessem.

O IDEB é um indicador educacional resultante da combinação de outros dois indicadores: fluxo escolar⁹ e desempenho dos estudantes¹⁰. A combinação entre fluxo escolar e desempenho do IDEB expressa em valores numa escala de 0 a 10, o andamento dos sistemas de ensino, em âmbito nacional, nas unidades da Federação e municípios, calculado através da fórmula (Inep/IDEB, 2010):

$$IDEB_{ji} = N_{ji} P_{ji},$$

em que:

- i = ano do exame (Saeb e Prova Brasil) e do Censo Escolar;

⁹ Passagem dos alunos pelas séries sem repetir, avaliado pelo programa Educacenso.

¹⁰ Avaliado pela Prova Brasil nas áreas de Língua Portuguesa e Matemática.

- N_{ji} = média da proficiência em Língua Portuguesa e Matemática, padronizada para um indicador entre 0 e 10, dos alunos da unidade j , obtida em determinada edição do exame realizado ao final da etapa de ensino;
- P_{ji} = indicador de rendimento baseado na taxa de aprovação da etapa de ensino dos alunos da unidade j .

Através do IDEB é possível acompanhar e verificar se as metas intermediárias fixadas no PDE estão sendo alcançadas. As metas intermediárias foram calculadas considerando a média nacional do IDEB que o Brasil tem como meta até 2021 e, além disso, que cada sistema deve evoluir segundo pontos de partidas distintos com o objetivo principal de reduzir a desigualdade educacional. O Brasil almeja alcançar a média nacional de 6,0 pontos em 2021 (média dos países membros da OCDE), observada atualmente através do PISA. A comparação internacional entre as proficiências observadas no PISA e no SAEB só foi possível devido a uma técnica de compatibilização entre a distribuição das proficiências observadas nessas duas avaliações.

5. Os Resultados do Brasil no PISA em Perspectiva Comparada

No PISA, o desempenho do aluno, frequentemente denominado proficiência, é estimado via TRI, uma teoria que permite a comparabilidade dos resultados de desempenho entre os diferentes países e nas diferentes edições. Como dito anteriormente, através desse modelo, a proficiência é estimada em uma escala com média 0 desvio padrão 1 e, objetivando facilitar a interpretação dos resultados, no caso do PISA, é realizada uma transformação linear nessa escala, que passa a ter média 500 e desvio padrão 100.

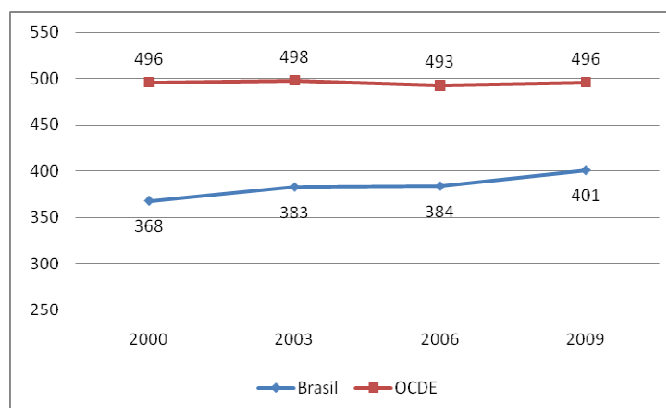
5.1 O Desempenho Global dos Estudantes Brasileiros

Desde 2000, o Brasil participa do PISA na condição de país convidado pela OCDE. A evolução dos desempenhos médios globais (considerando conjuntamente todas as áreas de conhecimento avaliadas), do Brasil e da OCDE, podem ser apreciados e comparados através da Figura 2.

O Brasil, segundo os resultados do PISA, aparece entre os três países que mais evoluíram na educação na última década. Considerando o desempenho médio global, o Brasil evoluiu

33 pontos nos exames realizados no período entre 2000 e 2009. Foi superado apenas pelo Chile, 37 pontos, e Luxemburgo com 38 pontos.

Figura 2: Evolução do Desempenho Médio Global do Brasil e da OCDE - PISA



Fonte: OCDE / PISA

5.2 A Evolução do Desempenho dos Estudantes Brasileiros nas Diferentes Áreas Avaliadas

A Tabela 1 apresenta os resultados de desempenho dos alunos brasileiros nas diferentes áreas de conhecimento avaliadas. Percebe-se que nas diferentes edições do PISA houve um aumento no desempenho médio dos alunos brasileiros em todas as áreas, com exceção de Ciências, que manteve o desempenho médio inalterado, comparando os resultados de 2003 e 2006. A Matemática destaca-se em relação às demais, evoluindo, em média, 52 pontos de 2000 para 2009.

Tabela 1- Comparação dos Resultados do Brasil no Pisa desde 2000

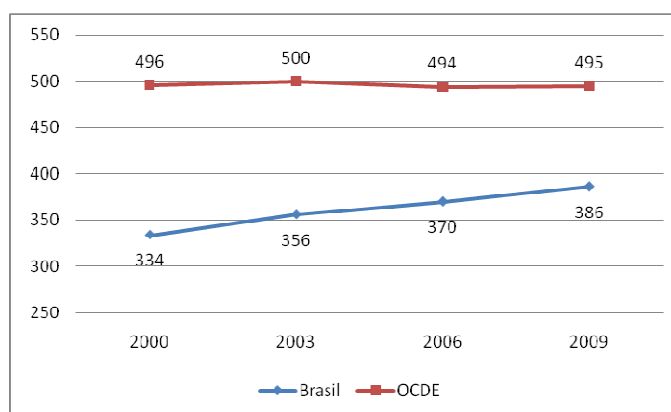
Área do Conhecimento	2000	2003	2006	2009	Diferença de Desempenho (2009 - 2000)
Leitura	396	403	393	412	16
Matemática	334	356	370	386	52
Ciências	375	390	390	405	30
Global	368	383	384	401	33

Fonte: OCDE / PISA

5.3 O Desempenho em Matemática

Uma comparação entre os desempenhos médios dos alunos brasileiros com o desempenho médio da OCDE em matemática é apresentada na Figura 3. A Tabela 2 mostra os resultados do desempenho (proficiência média) em Matemática em cada uma das realizações do PISA já divulgadas. Para cada realização desse programa, apresenta-se a proficiência média dos dez países com os melhores resultados e a proficiência média do Brasil, acompanhado da sua classificação, perante os demais países participantes.

Figura 3: Evolução do Desempenho Médio em Matemática do Brasil e da OCDE



Fonte: OCDE / PISA

Tabela 2 - Resultados do Desempenho em Matemática no PISA

2000			2003			2006			2009		
Clas	País	Desemp	Clas	País	Desemp	Clas	País	Desemp	Clas	País	Desemp
1°	Holanda	564	1°	Hong Kong	550	1°	China (Taiwan)	549	1°	Xangai	600
2°	Hong Kong	560	2°	Finlândia	544	2°	Finlândia	548	2°	Singapura	562
3°	Japão	557	3°	Coréia	542	3°	Hong Kong	547	3°	Hong Kong	555
4°	Coréia	546	4°	Holanda	538	4°	Coréia	547	4°	Coreia do Sul	546
5°	Nova Zelândia	537	5°	Liechtenstein	536	5°	Holanda	530	5°	Taiwan	543
6°	Finlândia	536	6°	Japão	534	6°	Suíça	530	6°	Finlândia	541
7°	Austrália	533	7°	Canadá	532	7°	Canadá	527	7°	Liechtenstein	536
8°	Canadá	533	8°	Bélgica	529	8°	Macao	525	8°	Suíça	534
9°	Suíça	529	9°	Macao	527	9°	Liechtenstein	524	9°	Japão	529
10°	Reino Unido	529	10°	Suíça	527	10°	Japão	523	10°	Canadá	527

⋮	⋮	⋮	⋮
42° Brasil 334	41° Brasil 356	54° Brasil 570	57° Brasil 386

Fonte: OCDE / PISA

A tímida participação dos países latinoamericanos no PISA não tem se limitado apenas ao número de países participantes, e reflexo disso é a pouca análise e utilização dos dados dessa avaliação, muitas vezes utilizados apenas como instrumento de classificação dos países, deixando à margem o entendimento do significado de tais resultados frente as particularidades sociais, culturais e econômicas de cada país. A Tabela 3 apresenta a evolução do desempenho em matemática dos países latinoamericanos que participaram do PISA.

Tabela 3 – Evolução do Desempenho LatinoAmericano em Matemática no Pisa

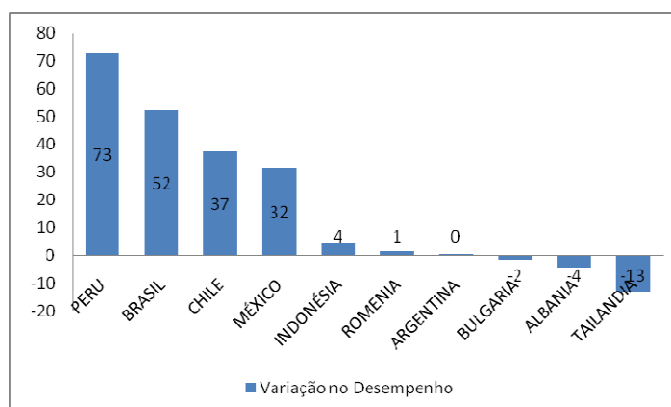
País	2000	2003	2006	2009
Colômbia	-	-	370	381
Brasil	334	356	370	386
Argentina	388	-	381	388
México	387	385	406	419
Chile	384	-	411	421
Uruguai	-	422	427	427
Panamá	-	-	-	360
Peru	292	-	-	365

Fonte: INEP

De modo geral, apesar dos baixos desempenhos dos estudantes latinos, percebe-se uma melhora no desempenho desses estudantes em matemática. É importante destacar, entretanto, que melhorar o desempenho dos alunos dos países que possuem baixo desempenho é “mais fácil” do que melhorar o desempenho dos alunos cujos desempenhos já estão em um nível alto e isto pode ser facilmente percebido comparado a diferença entre o desempenho em matemática de 2009 com o de 2000. De modo geral, os países que obtiveram os melhores resultados, como Holanda, China, Japão e Finlândia, entre outros,

pouco conseguiram aumentar a proficiência em Matemática. Contudo, vislumbrando considerar um grupo de países comparáveis, selecionamos os países que obtiveram os 25% maiores acréscimos no desempenho. A Figura 4 ilustra a variação do desempenho em matemática em 2000 e 2009, para este grupo de países.

Figura 4: Variação do Desempenho Médio em Matemática entre os Países que Obtiveram o Maior Aumento no Desempenho



Fonte: OCDE/PISA

O país que alcançou o maior aumento na proficiência média em matemática (comparando os anos de 2000 e 2009), dentre todos os participantes do PISA, foi o Peru e, em segundo lugar na classificação da melhora do desempenho, o Brasil destaca-se com um aumento médio de 52 pontos na escala de proficiência em Matemática.

Buscando escapar da tendência de utilizar os dados do PISA somente como instrumento de classificação de países participantes, alinhando ao objetivo deste trabalho de comparar o que tem representado os dados dessa avaliação no Brasil, trazemos na Tabela 4 os resultados do desempenho geral em Matemática do PISA 2009, por dependência administrativa.

Tabela 4 – Desempenho Geral e em Matemática por Dependência Administrativa – Brasil - PISA 2009

Dependência Administrativa	Média Geral	Matemática
Pública Federal	528	521
Privada	502	486
Pública Não federal	387	372

Fonte: Inep

Esses dados colaboram na elaboração de políticas públicas que encaminham para a busca de estratégias de melhoria, principalmente, nas dependências administrativas públicas não federais, que demonstraram uma média geral e, em Matemática, reduzida comparada às instâncias privadas e públicas federais.

A partir dessa constatação, a verificação de como foi o desempenho nas unidades federativas do Brasil, se mostra pertinente, conforme demonstrada na Tabela 5, para que seja possível especificar melhor onde será necessária uma maior atenção.

Tabela 5 – Desempenho Geral e em Matemática por Unidade Federativa – PISA 2009

UF	Média Geral	Matemática	UF	Média Geral	Matemática
BR	401	386	PA	376	362,8
AC	371	350	PB	385	376,3
AL	354	347,6	PE	381	368,3
AM	371	353,2	PI	374	364,2
AP	378	365,3	PR	417	405
BA	382	368,7	RJ	408	392,9
CE	376	361,2	RN	371	360,2
DF	439	424,8	RO	392	379,1
ES	414	397,3	RR	376	358,8
GO	402	385	RS	424	410
MA	355	341,1	SC	428	411,9
MG	422	407,5	SE	372	358,8
MS	404	389,5	SP	409	390,4
MT	389	378,8	TO	382	363,4

Fonte: Inep

O Distrito Federal, onde está a capital do país, se destaca como a Unidade Federativa que possui maior desempenho geral e em Matemática. As Regiões Sul (composta pelas Unidades Federativas de PR, SC e RS) e Sudeste (composta pelas Unidades Federativas de SP, RJ, MG e ES) do Brasil, identificadas como grandes polos sócio-econômicos do país também se destacam com maiores índices de desempenho no país.

A Região Nordeste do país, com a maior quantidade de Unidades Federativas (BA, MA, PI, RN, CE, PB, PE, AL, SE) é caracterizada por uma multiplicidade de fatores que torna complexa, qualquer análise geral que se possa realizar. No entanto, o PISA traz algumas

das consequências, para a Educação, dessa complexidade quando demonstra, em seus resultados de desempenho, os mais baixos índices do país em suas Unidades Federativas.

6. Os Resultados do IDEB

Diante dos resultados do PISA e de outras avaliações sistêmicas, foi identificada a urgência de atuação na Educação no Brasil, sendo criado, em 2007, o IDEB. A apresentação deste indicador se mostra pertinente por ser uma medida educacional do Governo Brasileiro com o intuito de identificar aspectos que devem ser superados na Educação do Brasil possibilitando a criação de estratégias mais assertivas para elevar os índices de desempenho do país, tanto em âmbito nacional quanto mundial, ou seja, melhorando os índices que apontam para a Educação.

Há necessidade de se chamar a atenção para uma realidade do Brasil. O Brasil não dispõe de um currículo básico para todo o país. Há nos Parâmetros Curriculares Nacionais¹¹ (PCNs) maior ênfase nas orientações pedagógico-metodológicas do que nos conteúdos. As iniciativas estaduais ainda são pontuais, como as de Minas Gerais, São Paulo e Tocantins, de estabelecimento de currículos que especifiquem os conteúdos a serem ensinados nas escolas.

Mesmo assim, podemos observar os resultados do IDEB apresentados sumariamente na Tabela 6 percebe-se claramente que, apesar do baixo valor do IDEB em 2005 em todas as etapas de ensino, as metas de 2007 e 2009 foram ultrapassadas, nos anos de ensino avaliados.

A Figura 5 ilustra a decomposição do crescimento do IDEB, em 2005/2007 e em 2007/2009 para todas as séries avaliadas. Percebe-se claramente que a contribuição do desempenho escolar é maior do que a contribuição do rendimento (fluxo) escolar para o crescimento do IDEB, em todas as séries e nos dois períodos avaliados.

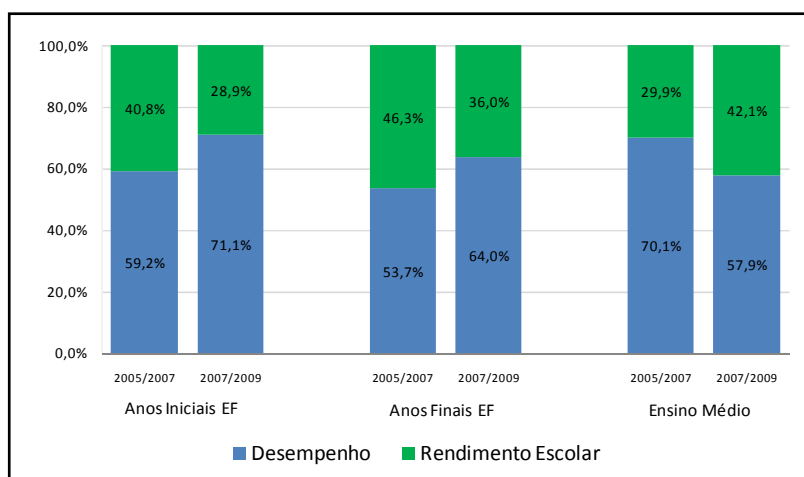
¹¹ Documento oficial que se constitui como um “referencial de qualidade para a educação no Ensino Fundamental e Médio em todo o País. Sua função é orientar e garantir a coerência dos investimentos no sistema educacional, socializando discussões, pesquisas e recomendações, subsidiando a participação de técnicos e professores brasileiros, principalmente daqueles que se encontram mais isolados, com menor contato com a produção pedagógica atual” (BRASIL, 1997, P.10).

Tabela 6 – IDEB do Brasil: Resultados e Metas

Etapa de Ensino	IDEB				
	Real			Meta	
	2005	2007	2009	2007	2009
5º Ano (Anos iniciais EF)	3,8	4,2	4,6	3,9	4,2
9º Ano (Anos Finais EF)	3,5	3,8	4,0	3,5	3,7
3ª Série (Ensino Médio)	3,4	3,5	3,6	3,4	3,5

Fonte: INEP

Figura 5: Decomposição do Crescimento do IDEB



Fonte: INEP

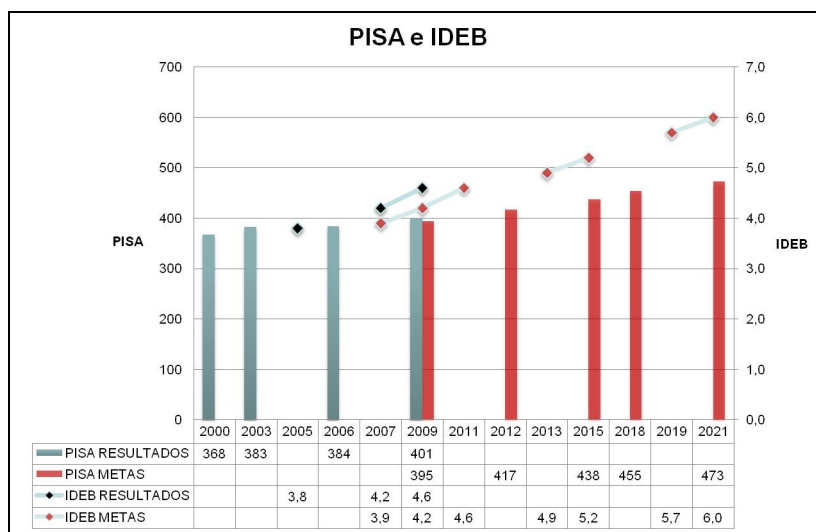
Assim, o Brasil tem criado estratégias mais criteriosas para as avaliações nacionais, vinculando os resultados da Prova Brasil e do Saeb para obter um índice educacional, o IDEB, possibilitando compreender melhor o que se passa na educação do país para ser mais viável elevar os índices de Educação no Brasil nas avaliações internacionais, como por exemplo, no PISA.

7. Comparação entre os Resultados do PISA e do IDEB

Para alcançar a média da OCDE até 2021, o governo brasileiro estabeleceu metas intermediárias para o IDEB. A Figura 6 apresenta uma comparação do desempenho global do Brasil no PISA e os resultados e metas do IDEB.

Até 2006, apenas os resultados do PISA foram apresentados uma vez que até esta época o IDEB ainda não havia sido criado. Aliás, uma das motivações da criação desse índice foi justamente os baixos resultados dos alunos brasileiros no PISA. Em 2007, a partir da criação do IDEB, foi possível representar graficamente as metas e os resultados obtidos nesse índice para 2007 e 2009 e as metas e os resultados do PISA em 2009. Observa-se, em relação ao IDEB, que os resultados ultrapassaram as metas tanto em 2007 como 2009. Um reflexo dessa melhora no ensino brasileiro pode ser comprovado ao confrontar a meta com o resultado do PISA 2009. Os brasileiros ultrapassaram a meta estabelecida para esse ano em 6 pontos na escala de proficiência do desempenho global. Para 2011, o governo brasileiro pretende alcançar a meta do IDEB de 4,6 pontos na escala desse índice vislumbrando, dessa maneira, atingir em 2012 os 417 pontos na escala de proficiência do PISA, e assim sucessivamente. É dessa maneira que vem acontecendo no Brasil um acompanhamento da evolução da qualidade do ensino da educação básica, um termômetro que pretende revelar a cada dois anos se estamos no caminho certo.

Figura 6: Comparação do Desempenho do Brasil no PISA e no IDEB



Fonte: INEP

Considerações finais

Os dados do PISA mostraram que o desempenho em Matemática dos alunos brasileiros, apesar da melhora constatada através dessa avaliação, ainda precisa reunir grandes esforços para alcançar níveis desejados, necessários e comparáveis ao dos países da OCDE. O ensino da rede pública federal parece ser o que o Brasil tem de melhor na educação básica,

entretanto, o ensino público nas esferas estadual e municipal muito têm deixado a desejar. A unidade federativa também se mostrou como um fator importante influenciando o desempenho em Matemática dos alunos brasileiros. Observamos grandes variações no desempenho também nas outras áreas avaliadas no PISA, evidenciando o quão desigual é a educação básica no Brasil.

O enfrentamento dessa desigualdade do sistema educacional brasileiro se tornou uma necessidade e uma realidade quando o governo federal, em 2007, lançou o PDE e criou o IDEB. Essa ação permitiu que o governo e os educadores brasileiros pudessem acompanhar a qualidade do ensino da educação básica almejando alcançar até 2021, um nível de desempenho similar aos dos países da OCDE. Nos dias atuais o Brasil está preparado para definir metas de qualidade, monitorá-las e instituir políticas públicas focadas no alcance dessas metas.

Conforme o presente artigo pode demonstrar, os indicadores educacionais brasileiros foram sendo aprimorados e englobam mais dimensões na atualidade, como desempenho escolar, rendimento escolar, buscando ainda aliar aspectos como os sócio-culturais. Esses indicadores encaminham para necessidades como, “o que” os estudantes vão estudar e “como” vão estudar.

Uma das grandes vantagens relacionadas ao IDEB é o parâmetro de comparação que pôde ser estabelecida com o PISA. As provas do Pisa fornecem médias de desempenho e níveis de habilidades numa escala de competências. Já o IDEB é um indicador sintético, em que as médias de desempenho são ponderadas e corrigidas pelo fluxo (taxa de aprovação dos alunos), produzindo um indicador padronizado. Com isso, o IDEB propõe como meta para o sistema educacional brasileiro que as crianças e adolescentes tenham acesso à escola (e não a abandonem), nos anos de ensino apropriados à sua idade (sem repetências) e com nível proficiência adequados à sua série.

A partir desses indicadores é possível produzir um diagnóstico, identificar problemas e experiências de êxito, estabelecer correlações, testar hipóteses e, a partir daí, fazer um planejamento, corrigir falhas, mudar estratégias e produzir recomendações para a melhoria da educação no país. Afinal, sem essas informações, fica difícil planejar.

É válido reconhecer que a análise dos indicadores de desempenho acadêmico-cognitivo dos alunos deve ser cautelosa quando vinculadas à qualidade da educação. No caso do IDEB, as provas realizadas medem habilidades e competências adquiridas pelos estudantes com base nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e nas matrizes curriculares de referência. Ou seja, essas avaliações revelam o desempenho dos alunos com base em currículos tradicionais. Apesar disso, os indicadores têm demonstrado crescimento e são fundamentais para a tomada de decisões. Quanto mais criteriosas são as informações de que dispõe um gestor, melhor é o seu processo de tomada de decisão.

Portanto, o grande foco dos indicadores deve estar na busca de se pensar estratégias sobre políticas educacionais eficazes, para que seja possível a melhoria do sistema educacional como um todo e, conseqüentemente, no desenvolvimento social de um país que economicamente deu um grande salto nos últimos anos.

Referências Bibliográficas

BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Ministério da Educação. Brasília, 2007.

HAMBLETON, R.K.; SWAMINATHAN, H.; ROGERS, H.J. **Fundamentals of Item Response Theory**. 1 Ed, 1991.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB): Metas Intermediárias para a sua Trajetória no Brasil, Estados, Municípios e Escolas**. Disponível em: <http://www.inep.gov.br/salas/download/ideb/ideb_Projeções.pdf>. Acesso em: 12 jul. 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **PDE / PROVA BRASIL**. Plano de Desenvolvimento da Educação Básica. Brasília: MEC, SEB; INEP, 2009.

JUSTINO, G., ANDRADE, D. F. Software para Avaliação de Aprendizagem Utilizando a Teoria de Resposta ao Ítem. **Anais do XXVII Congresso da SBC**. Rio de Janeiro, 2007.

KLEIN, R., FONTANIVE, N. S. Alguns Indicadores Educacionais de Qualidade no Brasil de Hoje. **São Paulo em Perspectiva**, São Paulo, Fundação Seade, v.23, n.1, p. 19-28, jan./jun. 2009. Disponível em: <<http://www.seade.gov.br>>; <www.scielo.br>. Acesso em: 02/05/2011.

MACEDO, Lino. **Ensaio Pedagógico**. Como construir uma escola para todos? Porto Alegre: Artmed, 2005.

ORGANIZAÇÃO PARA COOPERAÇÃO E DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO. **PISA 2006: Estrutura da Avaliação**. Conhecimentos e Habilidades em Ciências, Leitura e Matemática. Brasil, São Paulo: Moderna, 2007.