

POTENCIAL DE DIAGNÓSTICO DA QUALIDADE EDUCACIONAL BRASILEIRA A PARTIR DO PROGRAMA INTERNACIONAL DE AVALIAÇÃO DE ESTUDANTES (PISA)

Adriana Castro Araújo¹
Wagner Bandeira Andriola²

RESUMO

Avaliações externas em larga escala são empregadas para aferir o grau de eficiência dos diversos níveis de ensino, auxiliando na elaboração de programas e políticas educacionais e, conseqüentemente, contribuindo para melhorar a qualidade educacional. Dentre as mais conhecidas encontra-se o Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA), cujo objetivo é comparar os resultados dos alunos relacionando-os às competências, habilidades e atitudes desenvolvidas, de modo a descobrir como as escolas preparam os aprendizes para exercerem a cidadania na sociedade contemporânea. O objetivo desse artigo é demonstrar o quanto úteis são os dados brindados pelo PISA, sobretudo para diagnosticar a qualidade do sistema educacional brasileiro. Para tanto, análises foram realizadas com dados disponibilizados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), comparando-se as médias de desempenho em Ciências, oriundas do PISA em 2015, nas cinco regiões geopolíticas do Brasil. Os resultados obtidos através do emprego do Teste da Análise de Variância (ANOVA) demonstraram diferenças estatísticas significativas, com alunos do Norte e do Nordeste obtendo desempenhos médios significativamente inferiores aos aprendizes das regiões Centro Oeste, Sudeste e Sul.

Palavras-chave: Avaliação Educacional; Avaliação em Larga Escala; Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA).

DIAGNOSTIC POTENTIAL OF BRAZILIAN EDUCATIONAL QUALITY BASED ON THE INTERNATIONAL STUDENT ASSESSMENT PROGRAM (PISA)

ABSTRACT

Large-scale external evaluations are employed to gauge the effectiveness of different levels of education, assisting in the design of educational programs and policies, and thereby contributing to improving educational quality. Among the best known is the International

¹ Possui graduação em Pedagogia (2009) pela Universidade Federal do Ceará; Mestrado em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior (2015), pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Atualmente é doutoranda em Educação Brasileira, na Universidade Federal do Ceará (UFC), com ênfase em Avaliação Educacional. Tem experiência nas áreas de Educação, Avaliação Institucional e Avaliação de Políticas Públicas. É parecerista ad-hoc da Revista Meta Avaliação e Consultora da SEDUC, na área de Educação Infantil.

² Possui graduação em Psicologia pela Universidade Federal da Paraíba (1990), especialização em Psicometria (1992) e mestrado em Psicologia Social pela Universidade de Brasília (1993 - bolsista CNPq), doutorado em Filosofia e Ciências da Educação pela Universidad Complutense de Madrid (2002 – bolsista CAPES). Atualmente é Professor Titular da Universidade Federal do Ceará (UFC), Pesquisador do CNPq (Nível 1C), Editor-Chefe da Coleção Temas em Avaliação Educacional, do Programa de Mestrado e Doutorado em Educação (UFC). Tem experiência nas áreas de Psicologia e de Educação, com ênfase em Avaliação de Sistemas, Instituições, Planos e Programas Educacionais. Membro da Diretoria da Associação Nacional de Avaliação Educacional (ABAVE - Gestões 2006/2007 e 2008/2009), da Red Iberoamericana de Investigación sobre Cambio y Eficacia Escolar (RINACE) e do Grupo de Trabalho para Elaboración de Estándares y Evaluación del Programa de Promoción de la Reforma Educativa de América Latina y el Caribe (PREAL). Ex-bolsista de Desenvolvimento Científico e Regional (DCR/CNPq).

Student Assessment Program (PISA), which aims to compare student outcomes by relating them to competencies, skills and attitudes developed in order to find out how schools prepare learners to practice citizenship in contemporary society. The purpose of this paper is to demonstrate how useful the data provided by PISA are, especially to diagnose the quality of the Brazilian educational system. To this end, analyzes were performed using data provided by the National Institute for Educational Studies and Research Anísio Teixeira (INEP), comparing the average science performance from PISA in 2015 in the five geopolitical regions of Brazil. The results obtained by using the Analysis of Variance Test (ANOVA) showed significant statistical differences, with students from the North and Northeast obtaining average performances significantly lower than the apprentices from the Midwest, Southeast and South.

Keywords: Educational Assessment; Large Scale Evaluation; International Student Assessment Program (PISA).

1 INTRODUÇÃO

Consoante a Constituição Federal do Brasil, é responsabilidade da União assegurar padrões mínimos de qualidade em todos os níveis de educação (BRASIL, 1988). Tal incumbência é reforçada pela Carta Magna da Educação que reafirma o dever do Estado em assegurar o processo nacional de avaliação, tendo a União um papel inexorável em sua organização, sobretudo no que diz respeito à universalização e consolidação de um sistema de avaliação eficiente (BRASIL, 1996).

Com efeito, Vianna (1995) destaca que, a partir do início do século XX, após o advento da Revolução Industrial, a pesquisa e a avaliação passaram a influenciar decisivamente a seara educacional, sobretudo no que diz respeito aos enfoques metodológicos baseados em teorias de diferentes ciências. A partir de então, os processos avaliativos passaram a desenvolver procedimentos fundamentados nos princípios da sistematização, padronização e eficiência, com instrumentos capazes de mensurar o grau de eficiência dos sistemas educacionais, utilizando-se, comumente, os escores dos alunos como principal elemento para avaliar programas e políticas educacionais (ANDRIOLA; CAVALCANTE, 1999).

Atualmente, os instrumentos utilizados nas avaliações padronizadas de larga escala foram sendo aprimorados e alguns já passaram a fazer uso não só de dados atinentes ao rendimento escolar baseados em modelos psicométricos, como é o caso da Teoria de Resposta ao Item (TRI), como também de indicadores baseados em dados socioeconômicos e outras variáveis vinculadas ao ensino (ANDRIOLA, 2009).

Considerando as melhorias ocorridas ao longo dos anos sobre os processos avaliativos, é importante lembrar que comumente se media a qualidade do ensino baseando-se em indicadores de acesso e permanência dos alunos na escola, analisando taxas de repetência,

taxas de evasão, dentre outras (ANDRIOLA, 1997). No entanto, a ampliação e a democratização do acesso à educação trouxeram à tona outras demandas, porquanto as discrepâncias relacionadas ao domínio do conhecimento aumentaram e, conseqüentemente, tornou-se necessário elaborar instrumentos que complementassem os dados, gerando outros indicadores a fim de tornar mais fidedigno o processo de aferição da qualidade do ensino ofertado (CASTRO, 2009).

Nesse contexto, destacou Andriola (2008a) que os Sistemas de Avaliação tornaram-se preponderantes para que se estabelecesse maior controle sobre a qualidade educacional. Assim, no final da década de 1980 e início de 1990 iniciaram-se as primeiras experiências em avaliação de larga escala no país, por meio da aplicação piloto do Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Público (SAEP) em dois estados brasileiros. A partir de então, as políticas de avaliações em larga escala passaram por diversas mudanças e melhorias, desdobrando-se em múltiplas modalidades e consolidando-se como um sistema de avaliação nacional robusto cada vez mais consistente (CORRÊA WERLE, 2011).

Faz-se oportuno ressaltar que as avaliações externas padronizadas têm como foco não o sujeito, mas sim o sistema, o órgão, o programa ou o ente avaliado e, portanto, possibilitam a comparação de resultados de uma forma mais ampla e uniforme, além de contribuir para análises mais densas ao longo dos anos, caso mantenha uma periodicidade, sendo de extrema importância para a realização de diagnósticos mais gerais acerca de problemas educacionais (ANDRIOLA, 2008b).

Com efeito, no decorrer da década de 1990 os processos de avaliação de larga escala foram propalados e operacionalizados nos sistemas educativos de vários países. Nacionalmente, em 1998, o Brasil assumiu uma nova fase na sistemática da Educação Básica, com a participação do país nos projetos internacionais de avaliação sob a coordenação da Oficina da Unesco-Orelac. Em 2000, o Brasil participou do *Programme for International Student Assessment* (PISA), fortalecendo o papel da avaliação como mecanismo indispensável nos processos de planejamento educacional e de tomada de decisões gerenciais (CORRÊA WERLE, 2011).

Assim, o processo de avaliação externa no país foi se consolidando de maneira diversificada, envolvendo todos os níveis de ensino, com o fito de atender seus propósitos de aprimoramento da gestão e melhoria da qualidade da educação por meio da coleta e divulgação de dados, e, contribuindo, assim, para a formulação e o monitoramento de políticas educacionais (ANDRIOLA, 2000).

Cabe ressaltar que, nos últimos anos, o Brasil se tornou referência em políticas de avaliação educacional, em decorrência da consolidação de um sistema que abrange todos os níveis de educação, por meio de diversos instrumentos tais como o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB), o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), o Exame Nacional de Desempenho do Ensino Superior (ENADE), o Sistema Nacional de Avaliação do Ensino Superior (SINAES), a Prova Brasil, o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), o *Programme for International Student Assessment* (PISA), entre outros, que, em conjunto, contribuem para nortear a elaboração e o aprimoramento de ações estratégicas direcionadas à educação (CASTRO, 2009).

Contudo, a despeito dos inúmeros benefícios que as avaliações de larga escala podem trazer para a seara educacional, apontando problemas e guiando políticas; propiciando a construção de indicadores; bem como a criação de séries históricas; realizando diagnósticos, entre outros aspectos, ainda é possível identificar certa resistência por parte dos profissionais da educação, na aplicação dessas avaliações. Por apresentar resultados globais, oriundos, quase sempre, de pesquisas amostrais, percebe-se certo ceticismo atinente às generalizações das conclusões apresentadas a partir das avaliações externas de larga escala (VIANNA, 2003).

Com efeito, faz-se necessário parar e refletir sobre os resultados das avaliações com acurácia e a devida atenção, para que estes não se percam nem sejam desperdiçados indiscriminadamente. Nesse sentido, Brooke (2006), chama atenção para o fato de que há pouca repercussão dos resultados das avaliações de desempenho sobre as políticas educacionais, como é o caso específico do PISA.

É oportuno ainda citar o estudo de Ciola (2008) que também aborda o problema. A autora compara a repercussão dos resultados do PISA 2000, na Alemanha e no Brasil, chamando a atenção para o fato de que na Alemanha o referido exame provocou intenso debate sobre o tema em decorrência da baixa classificação desse país no *ranking* mundial. Já no Brasil, a despeito do país ter apresentado um resultado insatisfatório, a reação foi pífia no que diz respeito às discussões que poderiam ter sido suscitadas com fito de repensar políticas e ações para melhorar a qualidade da Educação Básica no país, o que denota a baixa credibilidade dada a uma das mais importantes avaliações externas de larga escala em nível mundial (CIOLA, 2008).

Destarte, o objetivo desse artigo é demonstrar o quão útil são os dados oriundos do PISA, sobretudo no que tange à função de diagnóstico da qualidade educacional do Brasil (ANDRIOLA; ARAÚJO, 2018). Para tanto, serão apresentadas, primeiramente, as

características do referido programa, bem como os recursos utilizados por este para a elaboração de seus diagnósticos. Posteriormente, descreveremos algumas análises de diagnóstico da qualidade educacional brasileira, que têm o potencial de permitir a introdução de planos de ação e tomadas de decisão, com o fito de aprimorar o sistema de educação nacional.

1.1 PROGRAMA INTERNACIONAL DE AVALIAÇÃO DE ESTUDANTES (PISA)

O *Programme for International Student Assessment* (PISA) - Programa Internacional de Avaliação de Estudantes - é uma avaliação em larga escala, de caráter periódico (trienal), coordenada internacionalmente pela Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), e nacionalmente pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisa Educacionais Anísio Teixeira (INEP). O seu principal objetivo é fornecer informações a partir de indicadores que contribuam para melhorar a qualidade da educação básica dos países participantes.

Consoante o INEP, o referido programa representa atualmente uma das mais importantes avaliações em larga escala no contexto mundial, consolidando-se como uma resposta da OCDE à necessidade de comparar resultados entre os países, com base em evidências estatisticamente confiáveis, com o fito de descobrir como os sistemas nacionais e as escolas que os compõem vêm preparando seus jovens para exercerem a cidadania na sociedade contemporânea.

Para tanto, a cada três anos, a OCDE realiza um exame a fim de medir o nível educacional de jovens aprendizes de 15 anos por meio de provas nas áreas de Leitura, Matemática e Ciências. A cada edição do programa, uma dessas áreas recebe maior ênfase, embora as outras mantenham questões suficientes para que as tendências sejam identificadas sem prejuízo de informações. Esse aspecto é importante, visto que os países participantes, a partir dos relatórios de cada edição, podem analisar seus dados com base em séries históricas, planejando melhor suas políticas e ações voltadas à melhoria da educação.

Com efeito, em 2000, ano em que o PISA foi aplicado pela primeira vez, o foco do exame foi a área de Leitura; em 2003, Matemática; e em 2006, Ciências. A partir de 2009, o Pisa iniciou novamente o ciclo e o foco recaiu mais uma vez sobre o domínio de Leitura; em 2012, Matemática; e em 2015, Ciências. Ressalta-se que na edição de 2015, foram incluídas as áreas de Competência Financeira e Resolução Colaborativa de Problemas (ANDRIOLA, 2004).

É válido esclarecer que o PISA fundamenta-se na concepção de letramento das áreas exploradas para elaborar as questões que compõem o referido exame. Assim, de acordo com o Sumário Executivo Brasil no PISA 2015, o letramento científico, para a OCDE, requer não só o conhecimento de conceitos e teorias, como também os saberes relacionados aos procedimentos e as práticas comuns associadas à investigação científica. Um indivíduo letrado cientificamente deve estar preparado para participar de discussões fundamentadas sobre questões relacionadas à Ciência, pois tem a capacidade de usar o conhecimento e a informação de maneira interativa (BRASIL, 2016).

Já o letramento em leitura exprime a aplicação ativa, intencional e funcional da leitura numa série de situações, para fins variados. Refere-se, portanto, à compreensão e utilização dos textos escritos, bem como à capacidade de o contato com estes textos suscitar reflexão e envolvimento, a fim de se alcançar um objetivo, desenvolver conhecimento e participar da sociedade (BRASIL, 2016). Por fim, o letramento matemático é a capacidade de formular, empregar e interpretar a linguagem matemática em uma série de contextos. Significa raciocinar matematicamente, reutilizar conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas para descrever, explicar e prever fenômenos. O letramento matemático ajuda os indivíduos a reconhecerem o relevante papel que a matemática desempenha no mundo, contribuindo para que cidadãos construtivos, engajados e reflexivos possam fazer julgamentos bem fundamentados e tomar decisões necessárias (BRASIL, 2016).

Com isso, o INEP destaca que o PISA extrapola o conhecimento escolar, haja vista examinar a capacidade de análise, raciocínio e reflexão dos alunos, sobre conhecimentos e experiências, considerando competências que serão relevantes para suas vidas futuras na solução de problemas do dia-a-dia.

Nesse contexto, é importante enfatizar que o PISA faz uso da Teoria de Resposta ao Item (TRI) na análise dos dados das suas avaliações. Com esta modalidade de estimação da nota final, o aluno é incentivado a ater-se mais à multidisciplinaridade dos conhecimentos do que somente a memorizar “dicas” e “macetes”, seguindo o estilo arcaico de preparação para provas.

Neste processo, entender e desenvolver linhas de raciocínio dá mais garantias de acerto às questões. Obviamente, o “chute” não deixará de ocorrer, mas será substituído por uma opção mais coerente de resposta, de acordo com a interpretação particular do respondente. Em conformidade com Torrecilla (2006), os fatores positivos propiciados pelo emprego da TRI são: a) a elaboração de provas constituídas por itens independentes dos grupos de aplicação; b) a garantia de que a habilidade do aluno seja traduzida por uma nota (ou score)

independentemente da dificuldade do teste; c) a construção de itens relacionados perfeitamente à habilidade que se pretende medir; d) a garantia de confiabilidade e comparabilidade dos resultados numa perspectiva espacial e temporal, além de não se fazer necessário o uso de provas estritamente paralelas.

Dentre os modelos de TRI empregados mundialmente, o logístico de três parâmetros é o mais usado em sistemáticas de avaliação em larga escala, como é o caso do Pisa (ANDRIOLA, 2009). Como o nome sugere, este modelo adota três parâmetros matemáticos para caracterizar cada questão componente da prova, a saber: a) O primeiro deles é conhecido como parâmetro a e é denominado índice de discriminação do item (capacidade do item de distinguir alunos com diferentes graus de aprendizagem); b) O segundo parâmetro é conhecido como parâmetro b e é denominado índice de dificuldade do item, seu valor é dado pelo ponto, na reta, perpendicular ao eixo das abscissas, e representa o valor de θ quando a probabilidade de o sujeito acertar ao item é de 50%; c) O terceiro parâmetro conhecido como parâmetro c é denominado probabilidade de acerto ao acaso.

Destarte, na medida em que aumenta a habilidade (ou o grau de aprendizagem) do respondente, aumenta, igualmente, a probabilidade de acertar o item. Este é o suposto central da TRI: o acerto a uma questão ou item dependerá, unicamente, do grau de habilidade (ou de aprendizagem) do aluno. Assim, um aluno que sabe mais (que tem maior nível de habilidade) terá maior probabilidade de acertar a questão (ANDRIOLA, 2002).

Percebe-se que o PISA utiliza funções de modelos matemáticos complexos e confiáveis, sendo de grande relevo e utilidade pública, porquanto fornece informações dos estudantes relacionadas às áreas avaliadas, além de coletar dados atinentes aos indicadores contextuais, possibilitando relacionar o desempenho dos alunos às variáveis demográficas, socioeconômicas e educacionais. Sobre esse aspecto, Vianna (1990) ressalta que a avaliação da qualidade da educação deve partir de uma análise contextual que envolva as características da população, os seus valores, os investimentos financeiros e a organização das escolas.

Com efeito, os relatórios oriundos da aplicação dos exames do PISA fornecem dados relevantes relacionados às competências desenvolvidas pelos alunos, às habilidades e conteúdos apreendidos, além de permitir a comparação dos padrões de desempenho dos estudantes em diferentes países, regiões e estados, considerando os aspectos contextuais das nações envolvidas. Ademais, a partir das respostas obtidas por meio do questionário do referido exame é possível ainda identificar o interesse e a motivação dos estudantes com relação aos conteúdos avaliados, o grau de satisfação, interesses futuros, suas crenças e percepções e até mesmo a sensação de pertencimento à escola. O exame considera ainda o grau de ansiedade dos

estudantes na realização dos testes, bem como o ambiente escolar e as condições de aprendizagem desses alunos.

Dessa forma, os profissionais da área da educação, de posse desses dados, podem repensar suas políticas de ensino, estabelecer metas e realizar intervenções baseadas em evidências sólidas, melhorando, por conseguinte, o aprendizado dos estudantes.

1.2 PISA NO BRASIL

No Brasil, o INEP se responsabiliza por divulgar as informações atinentes aos resultados, conceitos e metodologias gerados e adotados pelo Pisa, aos diversos profissionais da área da educação. De acordo com os dados do referido Instituto, o Brasil participa do PISA desde sua primeira edição, em 2000, tendo aumentado significativamente o tamanho da amostra com o passar dos anos, para obter maior representatividade atinente ao universo das escolas brasileiras.

Em 2000 e 2003, a amostra do Pisa considerava como estratos as principais as regiões do país e, como substratos, a dependência administrativa (pública ou privada), bem como a localização da escola (rural ou urbana). Em 2006, para obter maior representatividade do universo das escolas, a amostra brasileira compreendeu como estratos principais as 27 unidades federativas e como substratos, novamente, a organização administrativa da escola (pública ou privada), a localização (rural ou urbana), incluindo todas as capitais e cidades do interior de cada estado) e o Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do estado (cidades com IDH acima ou abaixo da média do estado). A amostra final englobou 630 escolas, contemplando pelo menos 20 em cada estado.

Por esse recorte ter produzido médias estaduais com erro-padrão elevado, em 2009, o exame do Pisa compreendeu os mesmos estratos e substratos, mas abrangeu um número maior de escolas e de alunos em cada estado. No total, foram 950 escolas e 20.127 alunos a fim de produzir médias estatisticamente mais confiáveis. Na edição do Pisa 2012 a amostra brasileira contou com um total de 18.589 participantes e a aplicação de testes de Matemática, Leitura e Resolução de Problemas foi realizada por meio eletrônico. Já em 2015, a aplicação do exame foi totalmente computadorizada. Nesta edição participaram 23.141 estudantes, de 841 escolas oriundas das 27 Unidades Federativas³.

³ Informações disponíveis no site do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) <<http://portal.inep.gov.br/pisa-no-brasil>>. Acesso em 24/10/2018.

Na próxima seção serão apresentados os dados oriundos desta última análise, atinente, portanto, à edição do Pisa 2015, a fim de refletirmos sobre os principais indicadores oriundos desse programa no contexto brasileiro. Ressalta-se que o último exame do Pisa foi aplicado em 2018, contudo, como os seus resultados ainda não foram disponibilizados pelo Inep, não foi possível apresentá-los nesse trabalho.

1.2.1 Resultados do Pisa no Brasil

O Brasil participou de todas as edições desde a criação desse programa em 2000, por conseguinte, dispomos de uma série histórica importantíssima de dados oriundos do referido exame que serve para revelar tendências, bem como identificar mudança de padrões de desempenho relacionados ao ensino da Educação Básica no país. Os dados dos exames nos permitem analisar a situação do Brasil bem como sua evolução ou estagnação com relação aos resultados que o país vem apresentando nas avaliações que aferem os conhecimentos avaliados.

Convém destacar que a partir desses exames, foi possível verificar as fragilidades da qualidade do ensino na Educação Básica brasileira, inclusive quando comparada com os resultados de países com condições socioeconômicas semelhantes ou piores que a do Brasil. Carnoy *et al.* (2015) chamam atenção para o fato de que estudantes brasileiros com recursos acadêmicos familiares semelhantes, pontuaram significativamente menos que os estudantes de países como Chile, México, Uruguai, Portugal e Espanha. Ademais, estudantes considerados favorecidos no Brasil apresentaram uma defasagem muito maior em relação a seus equivalentes em recursos familiares em países com pontuações mais altas. Em alguns casos, as pontuações em matemática dos estudantes favorecidos no Brasil e em Portugal, apresentaram uma defasagem maior que um desvio padrão (CARNOY *et al.*, 2015).

Consoante Dickel (2010), há um descompasso entre o que os docentes ensinam em sala de aula e o que está sendo requerido pelos alunos nas avaliações como o PISA. Fato que suscita reflexão acerca da forma como os conteúdos devem ser explorados e cobrados no âmbito escolar, mas que de maneira alguma invalida os resultados apresentados pelos instrumentos avaliativos externos à instituição, sobretudo pelo fato de que pesquisas comparáveis internacionalmente, como o PISA, focam no desenvolvimento de competências, habilidades e atitudes consideradas inexoráveis à sociedade contemporânea.

Nesse contexto, cabe ressaltar que os resultados do exame do PISA, fornecem três principais indicadores: a) perfil básico de conhecimentos e habilidades dos estudantes; b)

relação dos conhecimentos e habilidades com variáveis demográficas, sociais, econômicas e educacionais; c) tendências associadas ao desempenho dos estudantes ao longo do tempo.

O foco desse artigo não é esmiuçar todos os dados oriundos do PISA 2015, porquanto as informações desta e das demais edições podem ser obtidas no próprio relatório ou Sumário executivo do programa disponibilizado no site do INEP⁴. Por conseguinte, serão apresentadas análises pertinentes, feitas a partir dos dados disponibilizados pelo INEP, com o fito de demonstrar a utilidade do programa para o diagnóstico da qualidade educacional brasileira. Importa esclarecer que, para efeito didático, serão apresentados os principais resultados da área de Ciências, cujo conteúdo foi o foco da edição 2015 do programa.

1.2.2 Resultados da Avaliação de Ciências

Primeiramente, é oportuno apresentar a matriz de referência dos conhecimentos avaliados na área de Ciências do exame do PISA 2015, consoante informações obtidas no Sumário Executivo disponibilizado pelo INEP⁵:

Quadro 1 - Matriz de referência da avaliação de Ciências.

Dimensões da matriz de referência		Categorias		
Competência científica	Tipos de conhecimento	Tipos de resposta	Demanda cognitiva	Contexto
Explicar fenômenos cientificamente	Conteúdo	Múltipla escolha simples	Baixa	Pessoal
Avaliar e planejar experimentos científicos	Procedimental	Múltipla escolha complexa	Média	Local/nacional
Interpretar dados e evidências cientificamente	Epistemológico	Resposta construída	Alta	Global

Fonte: OCDE (2016) adaptada.

Importa esclarecer que a escala de proficiência do Pisa 2015 foi dividida em sete níveis quais sejam 1b; 1a; 2; 3; 4; 5; e, 6. Consoante os dados da OCDE (2016), a maior parte dos estudantes brasileiros encontram-se nos níveis mais básicos da proficiência: 19,87% estão no nível 1b; 32,37% encontram-se no nível 1a; e, 25,36% estão no nível 2. Comparando os dados com os resultados da proficiência dos estudantes oriundos dos países membros da OCDE,

⁴ Mais informações acerca do exame do PISA 2015 estão disponibilizadas no sítio: <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/acoes-internacionais/pisa/resultados>>.

⁵ Informações obtidas no sítio <http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/documentos/2016/pisa_brasil_2015_sumario_executivo.pdf>.

observamos claramente o quão distante esses se apresentam. Para ilustrar podemos observar o Quadro 2 a seguir:

Quadro 2 – Nível de proficiência em Ciências dos estudantes brasileiros.

Nível de proficiência	Escore mínimo	Percentual de estudante brasileiros	Percentual de estudante da OCDE
6	708	0,02%	1,06%
5	633	0,65%	6,67%
4	559	4,22%	19,01%
3	484	13,15%	27,23%
2	410	25,35%	24,80%
1a	335	32,37%	15,74%
1b	261	19,85%	4,91%
Abaixo de 1b	Desconsiderado pela OCDE	4,38%	0,59%

Fonte: Pesquisa direta.

O Quadro 2 aponta os percentuais de acerto dos estudantes conforme o nível de proficiência de Ciências e apresenta o escore mínimo de cada um desses níveis. Importa esclarecer que, consoante a OCDE (2016), na avaliação de Ciências, o estudantes brasileiros apresentaram um escore médio de 401 pontos, enquanto que o escore médio dos países da OCDE foi de 493, bem acima da média do nosso país.

Destarte, é importante analisarmos os dados no âmbito do contexto nacional, sobretudo entre as regiões do país. Antes, porém, faz-se necessário descrever as competências dos níveis de proficiência cujos resultados dos estudantes brasileiros apresentaram um percentual mais elevado. Consoante as informações do Inep (BRASIL, 2016, p. 14) os níveis são descritos da seguinte forma:

- **Nível 1b** – os estudantes podem usar conhecimento científico básico ou cotidiano para reconhecer fenômenos simples. Conseguem identificar padrões simples em fontes de dados, reconhecer termos científicos básicos e seguir instruções para executar um procedimento científico.

- **Nível 1a** - os estudantes conseguem usar conhecimento de conteúdo e procedimental básico ou cotidiano para reconhecer ou identificar explicações de fenômenos científicos simples. Com apoio, conseguem realizar investigações científicas estruturadas com no máximo duas variáveis. Conseguem identificar relações causais ou correlações simples e interpretar dados em gráficos e em imagens que exigem baixo nível de demanda cognitiva. Esses estudantes são capazes de selecionar a melhor explicação científica para um determinado dado em contextos global, local e pessoal.

- **Nível 2** - os estudantes conseguem recorrer a conhecimento cotidiano e a conhecimento procedimental básico para identificar uma explicação científica adequada, interpretar dados e identificar a questão abordada em um projeto experimental simples. São

capazes de usar conhecimento científico básico ou cotidiano para identificar uma conclusão válida a partir de um conjunto simples de dados. Esses estudantes demonstram ter conhecimento epistemológico básico ao conseguir identificar questões que podem ser investigadas cientificamente. Os demais níveis tornam-se mais complexos e, conforme vimos na tabela, um percentual significativamente pequeno dos estudantes brasileiros encontram-se nos níveis mais elevados. Com efeito, verifica-se no Quadro 2 que 52,22% dos nossos alunos encontram-se nos níveis 1b e 1a da proficiência dos conteúdos de Ciência.

Outra informação importante disponibilizada pelo INEP (BRASIL, 2016) diz respeito a análise dos resultados dos estudantes brasileiros de acordo com a rede de ensino. Na rede estadual os estudantes apresentaram um escore médio de 394 pontos. Os alunos da rede federal apresentaram o melhor desempenho, 517 pontos, superando, assim, a média nacional, que foi de 401 pontos. A rede particular apresentou um resultado estatisticamente semelhante aos alunos da rede federal (487 pontos). Já a rede municipal apresentou um escore médio de 329 pontos, portanto, um desempenho significativamente inferior ao estudantes das demais redes. Esse fato nos leva a refletir e, no mínimo, ter mais cautela antes de delegar à rede municipal a atribuição de cuidar do ensino médio.

O PISA nos permite ainda analisar o desempenho dos estudantes brasileiros por Unidade Federativa (UF). Para facilitar a apresentação dos dados, as UF foram agrupadas consoante as cinco regiões.

Quadro 3 – Desempenho dos estudantes da Região Norte.

Desempenho no PISA - Região Norte		
UF	Média	Erro Padrão
Amazonas	399	8,5
Acre	399	9,3
Roraima	398	9,2
Rondônia	387	9,7
Pará	386	15,5
Amapá	381	8
Tocantins	372	4,6
NORTE	388	9,2
BRASIL	401	2,3

Fonte: Pesquisa direta.

De acordo com o Quadro 3 é possível observar que todas as UF pertencentes à Região Norte apresentaram desempenho inferior ao desempenho médio nacional. O Estado que apresentou a média mais baixa foi Tocantins, as médias mais elevadas foram oriundas dos Estados do Amazonas e do Acre. Assim, a média da Região Norte (388) foi inferior à média nacional (401) na avaliação de Ciências do Pisa em 2015.

Contudo, embora a Região Norte tenha obtido média abaixo da média nacional, a Região Nordeste apresentou resultados ainda mais preocupantes, como podemos observar no Quadro 4 abaixo.

Quadro 4 – Desempenho dos estudantes da Região Nordeste.

Desempenho no PISA - Região Nordeste		
UF	Média	Erro Padrão
Ceará	401	11,5
Pernambuco	383	7,7
Paraíba	380	9,2
Piauí	380	11,5
Rio Grande do Norte	377	6,7
Sergipe	375	9,4
Maranhão	369	13,5
Bahia	368	6,9
Alagoas	360	10,9
NORDESTE	377	9,7
BRASIL	401	2,3

Fonte: Pesquisa direta

Consoante os dados do Quadro 4 é visível a fragilidade do desempenho estudantil dos alunos da Região Nordeste. Todas as UF, com exceção do Ceará, cuja média é igual média nacional, apresentaram médias muito baixas. O Estado de Alagoas apresentou a média mais baixa dentre os estados brasileiros (360). Com efeito, a Região Nordeste apresentou a média mais baixa dentre as regiões do país (377). Esse dado é importantíssimo para orientar nossas políticas educacionais. Não quer dizer que as demais regiões não necessitem de atenção, contudo é evidente que o Nordeste carece de cuidado especial.

Ademais, considerando as diversidades sociais, econômicas e geográficas das regiões do país, não podemos ignorar o resultado do Estado do Ceará que apresentou uma média fora

do padrão de sua região. Destarte, estudar as políticas locais desse estado, voltadas para a área da educação, com o fito de implementá-las nas demais UF da região nordeste, certamente é uma estratégia viável que pode ser realizada pelos estados vizinhos. Comparar práticas para aprender, repensar e até replicar ações e estratégias pode ser uma forma de obter sucesso e melhorar os resultados no âmbito educacional. Para tanto, o diálogo e a interação entre os estados da região é inexorável.

Continuando a análise atinente aos resultados das demais regiões do país, poderemos observar que todas apresentaram médias superiores à média nacional, diferentemente do observado nas regiões Norte e Nordeste. No Quadro 5 é possível verificar o desempenho estudantil da região Centro Oeste.

Quadro 5 – Desempenho dos estudantes da Região Centro Oeste.

Desempenho no PISA - Região Centro Oeste		
UF	Média	Erro Padrão
Distrito Federal	426	5,6
Goiás	409	9,2
Mato Grosso do Sul	403	7,5
Mato Grosso	396	5,4
CENTRO OESTE	409	6,9
BRASIL	401	2,3

Fonte: Pesquisa direta

Consoante o Quadro 5 todas as UFs, com exceção do Mato Grosso, apresentaram média superior à média nacional. O Distrito Federal apresentou a média mais elevada da região. Semelhante resultado podemos verificar na região Sudeste, no Quadro 6:

Quadro 6 – Desempenho dos estudantes da Região Sudeste

Desempenho no PISA - Região Sudeste		
UF	Média	Erro Padrão
Espírito Santo	435	6,6
Minas Gerais	422	11,8
São Paulo	409	5,1
Rio de Janeiro	392	7
SUDESTE	415	7,6
BRASIL	401	2,3

Fonte: Pesquisa direta.

Assim como observado na região Centro Oeste, na Região Sudeste apenas um estado não obteve média superior à nacional, no caso, o estado do Rio de Janeiro. As demais unidades federativas apresentaram médias mais elevadas, com destaque para o estado do Espírito Santo que teve a maior média do país.

A Região Sul apresentou o melhor desempenho nacional. Todos os estados desta Região obtiveram médias superiores à média nacional, com destaque para o estado do Paraná que apresentou a maior média da Região, consoante podemos observar no Quadro 7:

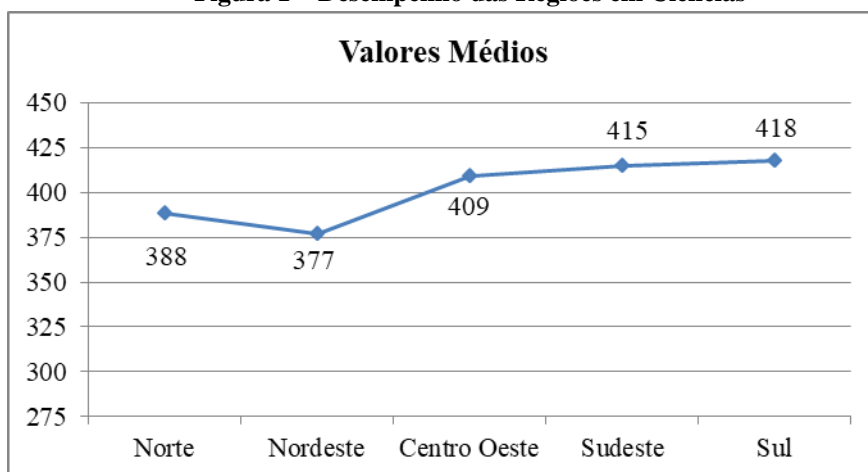
Quadro 7 – Desempenho dos estudantes da Região Sul

Desempenho no PISA - Região Sul		
Estado	Média	Erro Padrão
Paraná	425	10,4
Santa Catarina	418	6,1
Rio Grande do Sul	411	9,8
SUL	418	8,7
BRASIL	401	2,3

Fonte: Pesquisa direta

Nesse contexto, podemos ainda fazer uma análise comparativa entre as médias de desempenho das cinco regiões do país com o fito de detectar diferenças significativas entre seus resultados. A Figura 1 mostra de forma clara tal comparação.

Figura 1 – Desempenho das Regiões em Ciências



Fonte: Pesquisa direta.

A análise comparativa entre as cinco médias detectou diferenças estatísticas contundentes entre as regiões brasileiras, pois o Teste da Análise de Variância (ANOVA) resultou em $F = 9,89$ valor altamente significativo ($p < 0,001$). Dessa forma, as regiões Norte e Nordeste têm valores médios significativamente menores que as regiões Centro Oeste, Sudeste e Sul, consoante se pode perceber a partir da leitura da Figura 1, acima apresentada.

Cabe ressaltar que, se analisarmos a série histórica do Pisa referente ao conteúdo de Ciências, perceberemos que não há evidências empíricas que apontem diferenças estatisticamente significativas entre o desempenho dos estudantes brasileiros nas três últimas edições dessa avaliação (BRASIL, 2016). Semelhante fato pode ser observado com relação ao letramento da área de Leitura e Matemática que não foram objeto de análise nesse artigo, mas são igualmente importantes. Por conseguinte, as fragilidades aqui apontadas há muito foram identificadas, resta-nos tomar atitudes para alterar e melhorar a realidade aqui apresentada.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das análises realizadas com os dados do PISA 2015, foram identificadas as regiões e Estados brasileiros que apresentaram resultados mais insatisfatórios, e, por isso, necessitam de mais atenção para melhorar o desempenho dos alunos. Com efeito, as fragilidades educacionais internas apontadas pelo Pisa merecem ser investigadas de forma mais minuciosa, porquanto, além do Pisa, outras avaliações externas de larga escala, tais como o SAEB, tem revelado que os estudantes brasileiros concluem o ensino fundamental sem alcançar os níveis de desempenho esperado, de modo que é imprescindível repensar as práticas educativas atinentes a esse nível da educação.

Tentar entender as causas dos insucessos na área da educação não é tarefa simples e, sem dúvida, diversas outras variáveis estão envolvidas e impactam direta ou indiretamente nos resultados educacionais. Com efeito, analisar o contexto social, econômico e até mesmo cultural dos Estados, das diferentes redes de ensino e das escolas que mais se destacam, requer trabalho e tempo, mas é tarefa necessária para a melhoria do desempenho dos estudantes brasileiros e para o alcance de um resultado mais homogêneo.

Dessa forma, cabe à gestão reorientar as práticas educacionais no âmbito escolar, a partir do debate e da reflexão acerca dos resultados dessas avaliações, a fim de melhorar, na

medida do possível, os resultados da educação no contexto nacional. Com efeito, é fundamental que estudantes e docentes entendam a importância e a necessidade de contribuir com os processos avaliativos de modo que estes cumpram seus propósitos e possam, de fato, direcionar ações voltadas à educação.

Para concluir o estudo, tomamos a liberdade de destacar uma frase atribuída ao mais importante filósofo da era moderna, o prussiano Immanuel Kant (1724-1804), para quem *o homem não é nada, além daquilo que a Educação faz dele*.

5 REFERÊNCIAS

ANDRIOLA, W. B. Avaliação do raciocínio verbal em estudantes do 2º grau. **Estudos de Psicologia, Natal, v. 2, n. 2**, p. 277-285, 1997.

ANDRIOLA, W. B.; CAVALCANTE, L. R. Avaliação do raciocínio abstrato em estudantes do ensino médio. **Estudos de Psicologia, Natal, v. 4, n. 1**, 23-37, 1999.

ANDRIOLA, W. B. Calidad educativa y efectividad escolar: conceptos y características. **Educación em Debate, Fortaleza, v. 39, n. 1**, p. 7-14, 2000.

ANDRIOLA, W. B. **Detección del Funcionamiento Diferencial del Ítem (DIF) en tests de rendimiento: aportaciones teóricas y metodológicas. (529 f). Tese de Doutorado.** Universidad Complutense de Madrid (UCM), Madrid, 2002.

ANDRIOLA, W. B. *Avaliação da aprendizagem: conceitos, dados, problemas e perspectivas.* **Psicologia Argumento, Curitiba, v. 22, n. 39**, p. 45-55, 2004.

ANDRIOLA, W. B. Propostas estatais voltadas à avaliação do ensino superior brasileiro: breve retrospectiva histórica do período 1983-2008. **Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación, Madrid, v. 6, n. 4**, p. 127-148, 2008a.

ANDRIOLA, W. B. Uso da Teoria de Resposta ao Item (TRI) para analisar a equidade do processo de avaliação do aprendizado discente. **Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa, Santiago de Chile, v. 1, n. 1**, p. 171-189, 2008b.

ANDRIOLA, W. B. Psicometria Moderna: características e tendências. **Estudos em Avaliação Educacional, São Paulo, v. 20, n.43**, p. 319-338, 2009. Disponível em: <<http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/eae/article/view/2052>>. Acesso em: 08/04/2018.

BRASIL. Resultados do Brasil na avaliação de Letramento Financeiro. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Inep. Brasília, DF, 2017. In: ORGANIZATION FOR ECONOMIC COOPERATION AND DEVELOPMENT (OECD). **PISA 2015 results: students' financial literacy. Paris: OECD Publishing, 2017. v. 4.** Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1787/9789264270282-en>> Disponível em :

<http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2015/pisa_letramento_financieiro_brasil.pdf>. Acesso em 18/04/2018.

BRASIL. Brasil no PISA 2015 Sumário Executivo. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Inep. Brasília, DF, 2016. <http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/documentos/2016/pisa_brasil_2015_sumario_executivo.pdf>. Acesso em 12/04/2018.

BRASIL. PISA 2015 Relatório OCDE (em português). Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Inep. Brasília, DF, 2016c. <http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/resultados/2015/pisa_2015_brazil_prt.pdf>. Acesso em 18/04/2018.

BRASIL. PISA in foco 3. Vale apenas investir em aula de reforço após o horário escolar. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Inep. Brasília, DF, 2011 <http://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/pisa_em_foco/2011/pisa_em_foco_n3.pdf>. Acesso em 17/04/2018.

BRASIL. PISA no Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – Inep. Brasília, DF, 2011 <<http://portal.inep.gov.br/web/guest/pisa-no-brasil>>. Acesso em 17/04/2018.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 1996. Disponível em: <<http://goo.gl/3YQoF>>. Acesso em 25/06/2015.

BRASIL. Constituição Federal. Brasília, DF, 1988.

BROOKE, N. O futuro das políticas de responsabilização educacional no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 36, n. 128, p. 377-401, maio/ago. 2006. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/0D/cp/v36n128/v36n128a06.pdf>>. Acesso em 12/04/2018.

CARNOY, M.; KHAVENSON T.; FONSECA, I.; COSTA, L.; MAROTTA, L., A educação brasileira está melhorando? Evidências do PISA e do SAEB. **Cadernos de Pesquisa**, v. 45, n. 157, p. 450-485, jul. / set., 2015. Disponível em: <<http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/cp/article/view/3331/pdf1>> Acesso em 10/04/2018.

CASTRO, M. H. G de. A consolidação da política de avaliação da Educação Básica no Brasil. **Meta: Avaliação**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 3, p.271-296, set. / dez. 2009. Disponível em: <<http://revistas.cesgranrio.org.br/index.php/metaavaliacao/article/view/51>>. Acesso em 12/04/2018.

CIOLA, A. C. L. **PISA 2000 e letramento literário: um estudo comparativo entre Brasil e Alemanha.** 2008. 219 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências e Letras de Assis, 2008. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/11449/94118>>. Acesso em 12/04/2018.

CÔRREA WERLE, F. O. Políticas de avaliação em larga escala na educação básica: do controle de resultados à intervenção nos processos de operacionalização do ensino. **Ensaio:**

Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 19, n. 73, p. 769-792, out./dez. 2011. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/ensaio/v19n73/03.pdf>>. Acesso em 12/04/2018.

DICKEL, A. O impacto do PISA na Produção Acadêmica Brasileira: contribuições para a discussão do currículo escolar. **EDUCAÇÃO: Teoria e Prática**, v. 20, n.35, p. 201-228, 2010. Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/279467695_O_impacto_do_PISA_na_Producao_Academica_Brasileira_contribuicoes_para_a_discussao_do_curriculo_escolar>. Acesso em: 04/04/2018.

TORRECILLA, F. J. M. **Estudios sobre eficacia escolar en Iberoamérica: 15 buenas investigaciones**. Bogotá: Convenio Andrés Bello, 2006.

VIANNA, H. M. Avaliações educacionais em larga escala: análises e propostas. **Textos FCC, São Paulo**, v. 23, n. 27, p. 41, 2003. Disponível em: <<http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/eae/article/view/2177>>. Acesso em: 08/04/2018.

VIANNA, H. M. Avaliação educacional uma perspectiva histórica. **Estudos em Avaliação Educacional**, São Paulo, n.12, p. 7-24, jul./dez. 1995. Disponível em: <<http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/eae/article/view/2297>>. Acesso em: 04/04/2018.

VIANNA, H. M. Medida da qualidade em educação: apresentação de um modelo. **Estudos em Avaliação Educacional, São Paulo**, n.2, p. 99-104, jul./dez. 1990. Disponível em: <<http://publicacoes.fcc.org.br/ojs/index.php/eae/article/view/3317>>. Acesso em: 08/04/2018. 423-436, 2015.