

SISTEMAS NACIONAIS DE AVALIAÇÃO DA EDUCAÇÃO BÁSICA: CONSIDERAÇÕES SOBRE REFORMAS EDUCACIONAIS BRASILEIRAS E A AVALIAÇÃO DE CONHECIMENTO

Marcelo Soares dos Santos ¹
André de Andrade Fontes ²
Mikeyla Alves de Oliveira ³
Caio César Silva Lima ⁴

RESUMO

A partir de 1990 o Brasil iniciou a condução de sistemas avaliativos educacionais em larga escala que se apresentaram como ferramentas importantes para se verificar o desempenho de estudantes da educação básica. Neste estudo objetiva-se discutir questões acerca de quais concepções estruturais balizam a formulação dos sistemas brasileiros de avaliação da aprendizagem através da comparação com os principais processos avaliativos de caráter global, como por exemplo o PISA, destacando seus respectivos propósitos a partir da interpretação do desempenho dos alunos brasileiros. Foram analisados os documentos oficiais de educação básica brasileira propostos nas últimas reformas educacionais no Brasil (DCN, PCN e BNCC), bem como a análise do desempenho dos alunos brasileiros nos sistemas avaliativos Saeb, ENEM e PISA. Os estudantes brasileiros apresentam desempenho inadequado em todas as avaliações educativas analisadas, sendo a maioria enquadrada nos níveis mais baixos destas avaliações, desempenho esse desconexo com o que é preconizado nos documentos oficiais. Pode-se considerar que os principais sistemas brasileiros de avaliação da educação não traduzem uma aquisição efetiva de conhecimento apresentando apenas um quadro geral sobre os níveis de entendimento parcial de conteúdos curriculares, sem conexão clara com o conhecimento efetivo. Por outro lado, os resultados destas avaliações são subutilizados uma vez que deveriam também subsidiar a formulação e a estruturação de reformas nacionais da educação as quais até o momento se limitaram a questões de reorganização curricular estrutural e/ou meras atualizações sem um caminho claro a percorrer e sem necessariamente fomentar uma política estruturada com caráter perene que objetivasse desenvolver um letramento acadêmico compatível com as demandas e imposições de um contexto sociocultural globalizado e dinâmico.

Palavras-chave: Instrumentos de avaliação educacional, Saeb, Enem, PISA, Reformas educacionais.

INTRODUÇÃO

A educação é um elemento chave para o processo de desenvolvimento intelectual e social de um país e a condução de políticas educacionais pode dar condições aos indivíduos de desenvolver e/ou incrementar competências e habilidades necessárias para a formação do pensamento crítico e para a tomada de posicionamentos frente às questões do cotidiano de uma

¹ Professor Dr. do Curso de Licenciatura em Ciências Naturais – Biologia da Universidade Federal do Maranhão-UFMA, matchapg@hotmail.com

² Graduando do Curso de da Licenciatura em Ciências Naturais – Biologia da Universidade Federal do Maranhão-UFMA, andre.andrade.fontesl@gmail.com

³ Graduanda do Curso de da Licenciatura em Ciências Naturais – Biologia da Universidade Federal do Maranhão-UFMA, mikeyla_15@hotmail.com

⁴ Graduando do Curso de da Licenciatura em Ciências Naturais – Biologia da Universidade Federal do Maranhão-UFMA, cesarccsllima@gmail.com.

nação, advindas de natureza social ou científica, e embasando-se em argumentações lógicas e racionais (WOLFF, 2004; KAMPOURAKIS, 2016).

Os processos educacionais, de um modo global são avaliados e tratados a partir de diversos prismas, como por exemplo a formação e o posicionamento de professores (FRANCO, 2015, VIEIRA et al., 2015), a prática pedagógica (FRANCO, 2008; FESTAS, 2015; MODELSKI et al., 2019), a formação curricular (KNIGHT, 2008; 2019; THIESEN, 2019) os aspectos sociais da educação (COLLINS & PINCH, 1998; SADLER et al., 2004; BRASIL, 2014; SCHENDEL & MCCOWAN, 2015; BERTOLIN, et al., 2019; DAINEZ & SMOLKA, 2019) entre inúmeros outros. Estes mesmos processos podem ser compreendidos a partir da avaliação de áreas específicas, com um claro destaque para a área da educação científica, a qual apresenta importância fulcral para o embasamento e entendimento de outros e diversos saberes.

A educação em ciências no Brasil encontra-se pautada pelos parâmetros gerais da alfabetização científica, podendo ser descrita como o processo pelo qual os indivíduos são apresentados às características estruturais sobre o que é a Ciência e como se produz o conhecimento científico. A alfabetização científica deve ser trabalhada de maneira a oportunizar aos indivíduos condições de adquirirem domínio sobre a linguagem científica básica, sobre os principais conceitos científicos, o conhecimento acerca da natureza e do desenvolvimento do método científico e a compreensão dos impactos da Ciência e da tecnologia sobre os indivíduos e a sociedade como um todo (BRASIL, 1998; 2006; McCOMAS & ALMAZROA, 1998; LEDERMAN et al., 2002; IRZIK & NOLA, 2011).

O letramento científico, associado às dimensões filosóficas e sociais, deve constituir a base para que os alunos possam adquirir um entendimento amplo dos fenômenos (físicos, biológicos, sociais, econômicos, etc.), podendo então, assumir o papel de ator nas principais questões que envolvem o desenvolvimento do conhecimento.

Contudo, o arcabouço proporcionado pelo letramento científico não pode ser evidenciado nas avaliações globais de conhecimento dos estudantes brasileiros de ensino médio, o que se traduz em um desempenho baixo e desconexo do que se é preconizado pelos documentos que regem a educação no Brasil.

As Reformas Educacionais

O cenário mundial do fim do século XX apresentou expansões econômicas e políticas que impulsionaram mudanças sociais e culturais em diferentes países. Esses processos foram

responsáveis pela estruturação e pelo desenvolvimento célere de países que hoje são reconhecidos como potências mundiais e não por acaso, apresentam os melhores Índices de Desenvolvimento Humano (ONU/PNUD, 2019).

Concomitante a este processo, as décadas de 1980 e 1990 ficaram marcadas por reformas educacionais em todo o mundo, decorrentes inicialmente da pujança econômica dos países do leste asiático e do significativo investimento destes países na educação de sua população. Foram privilegiados os projetos voltados para a formação de profissionais mais qualificados, comprometidos inicialmente com a criação e com a operacionalidade de tecnologias sofisticadas. O vínculo entre novas exigências profissionais e projetos educacionais ganharia projeção em diversas proposições internacionais, com seus reflexos atingindo até mesmo o Brasil (RICCI, 2003).

Um ponto em comum apresentado pelas nações consideradas como mais bem desenvolvidas foi a elaboração e a condução de reformas educacionais que visassem preparar melhor sua população em idade escolar, utilizando-se como parâmetro um ambiente nacional e internacional que apresentavam crescentes exigências educacionais e profissionais (MCCOMAS & ALMAZROA, 1998). Para se ter uma ideia da abrangência deste movimento, nos Estados Unidos da América podemos citar as amplas reformas educacionais iniciadas e conduzidas a partir da atuação da *American Association for the Advancement of Science* – AAAS (1993) e do *National Research Council* – NRC (1996); bem como as reformas educacionais apresentadas pelo Reino Unido (BALL, 2008), na Europa; em Hong Kong, na Ásia (CDC/HKEAA, 2007) e na Oceania apresentadas por Austrália (ACARA, 2009) e Nova Zelândia (MINISTRY OF EDUCATION, 2012), entre outras.

Seguindo estas tendências mundiais, o Brasil até então tido como entre aqueles com maior taxa de analfabetismo do mundo, foi instigado a desenvolver ações para avançar nas políticas educacionais ao longo da década (FRIGOTTO & CIAVATTA, 2003).

Avaliação das Reformas

Considerando a importância das modificações nas leis e documentos educacionais, nos países onde reformas educacionais amplas e significativas foram realizadas se fez necessário também conduzir a avaliação da validade e da eficácia destas propostas. A partir desta premissa muitos autores como McComas & Almazroa (1998), Lederman et al., (2002), Sjöberg & Schreiner, (2006), e McComas, (2008), desenvolveram métodos de investigação que pudessem permitir avaliar estes tópicos, assim como apontar vantagens e possíveis fragilidades nos

procedimentos adotados, a partir da elaboração de avaliações do conhecimento dos estudantes sobre os conteúdos curriculares e, mais importante, sobre sua compreensão geral acerca dos temas trabalhados.

A partir de então foram elaboradas avaliações educacionais que pudessem fornecer dados confiáveis sobre os estágios de desempenho dos indivíduos. Além disso, tais mecanismos poderiam embasar a tomada de decisões para possíveis modificações nas próprias avaliações ou sistemas educacionais (LEDERMAN, 1992; LEDERMAN et al., 2002; LEDERMAN, 2007; McCOMAS, 2008).

No caso do Brasil, em parte, as alterações da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN na década de 1990 e consequentes modificações no sistema educacional, foram embasadas pelos resultados dos primeiros instrumentos de avaliação de educação em caráter nacional. No geral, esta foi uma iniciativa que pode ser considerada como um reflexo do cenário mundial da época, uma vez que em países como EUA, Reino Unido e Japão, por exemplo, já eram conduzidos instrumentos de avaliação nacional destinados a avaliar o desempenho dos estudantes quanto ao ensino básico, dados estes que auxiliaram a fomentar o desenvolvimento das respectivas reformas educacionais (MCCOMAS & ALMAZROA, 1998).

O uso de instrumentos de avaliação educacional em níveis nacionais tornava possível também a realização de comparações no desempenho acadêmico entre diferentes países. A de se salientar contudo, que este fato, apesar de ir de encontro a alguns dos principais objetivos das reformas educacionais, como por exemplo a adequação a uma cultura tecnológica difundida globalmente, também suscitou o estabelecimento de debates de cunho filosófico, social e cultural acerca dos parâmetros utilizados nas políticas educacionais adotadas, bem como seus desdobramentos (socioculturais, econômicos, etc.) nos países envolvidos nas avaliações (LEDERMAN et al., 2002).

Avaliações Educacionais brasileiras

Atualmente no Brasil são realizadas avaliações em larga escala em nível nacional e internacional. São sistemas avaliativos que fornecem dados sobre o desempenho dos estudantes nas áreas de língua portuguesa, matemática e ciências naturais.

O primeiro instrumento de avaliação da educação em caráter nacional surgiu no início da década de 1990, denominado de Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica – Saeb,

vigente até os dias atuais. É um sistema avaliativo composto por um conjunto de avaliações externas em larga escala que permite a realização de diagnósticos sobre a educação básica brasileira, de maneira a fornecer um indicativo sobre a qualidade do ensino ofertado. Além disso, também permitem avaliação de fatores que possam interferir no desempenho dos estudantes, tais como o cotidiano dos alunos, o currículo escolar, e a formação dos professores, por exemplo (BRASIL, 2019).

Adicionalmente, há também o Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM, o qual é utilizado para se avaliar o desempenho dos estudantes egressos da educação básica, candidatos a ingressar no ensino superior. Esta avaliação tem sido aplicada anualmente, desde o ano de 1998, e hoje pode ser considerado como a principal avaliação nacional atuante no processo de ingresso ao ensino superior (INEP, 2019).

No geral, estas duas avaliações fornecem dados de averiguações indiretas sobre a performance dos estudantes acerca de resoluções de problemas com base em conteúdos curriculares, uma vez que avaliam desempenho dos alunos de modo pontual, sem se utilizar de valores agregados nas avaliações ou realizar acompanhamento de um ano para outro dos estudantes (CASTRO, 2000).

Porém, há também algumas outras avaliações educacionais que, diferentemente dos sistemas Saeb e ENEM, partem de avaliações diretas do entendimento dos indivíduos. Estas avaliações são geralmente desenvolvidas por grupos constituídos de profissionais de vários países e pensadas para propor um quadro amplo e aprofundado acerca dos níveis de desempenho dos estudantes em relação aos currículos escolares adotados. Além disso, estas avaliações também possibilitam análises comparativas em âmbito internacional, como por exemplo, a avaliação do Programa Internacional de Avaliação dos Estudantes – PISA, do inglês *Programme for International Student Assessment*, coordenado pela *Organisation for Economic Co-operation and Development* – OCDE, a qual avalia a qualidade da educação para jovens estudantes com faixas etárias entre 7 e 15 anos, abrangendo dessa forma séries do ensino fundamental e médio.

O PISA é aplicado em ciclos de três anos e se constitui de um sistema avaliativo que produz indicadores sobre a qualidade da educação, bem como o entendimento e a compreensão sobre as áreas como as linguagens, matemática e ciências naturais (OCDE, 2019).

Semelhante ao sistema de avaliação do PISA, outras ferramentas avaliativas internacionais de educação também já foram ou continuam contemplando o Brasil em suas administrações, como é o caso do instrumento A Relevância do Ensino de Ciências, do inglês *The Relevance of Science Education* – ROSE (2005). Este instrumento foi criado e viabilizado por iniciativa do Ministério de educação da Noruega e desenvolvido com o intuito de se aferir como o ensino de Ciências & Tecnologia é compreendido por estudantes em idades entre os 14 a 16 anos.

Recentemente foi criada a Avaliação Internacional Sobre a Capacidade de Leitura e Compreensão de Textos denominada de *Progress in International Reading Literacy Study* – PIRLS, a qual o Brasil passará a participar a partir do ano de 2020 (BRASIL, 2019). Esta é uma avaliação realizada em ciclos de cinco anos pela *International Association for the Evaluation of Educational Achievement* – IEA, que é uma cooperativa internacional formada por instituições nacionais de pesquisas acadêmicas e por analistas dedicados a avaliar o desempenho educacional em diversos países.

No geral, para todas as avaliações em nível nacional e internacional realizadas no Brasil os resultados apontam que os estudantes brasileiros se situaram entre os níveis mais inferiores de compreensão dos conteúdos avaliados, tendo apresentado baixo rendimento em áreas como o português, matemática e Ciências (INEP, 2017; 2019).

Através da comparação do desempenho dos estudantes brasileiros nos processos avaliativos nacionais e internacionais, objetiva-se aqui discutir questões acerca das concepções estruturais que balizam a formulação dos sistemas brasileiros de avaliação da aprendizagem, sua efetividade em avaliar o entendimento dos estudantes e a subutilização dos resultados obtidos enquanto reflexo do processo formativo dos estudantes. Em adição lançamos um olhar acerca das reformas educacionais brasileiras em comparação as reformas educacionais internacionais.

METODOLOGIA

Procedeu-se análise dos documentos oficiais de educação básica brasileira propostos nas últimas duas reformas educacionais no Brasil (as Diretrizes Nacionais de Educação Básica – DCN, Parâmetros Curriculares Nacionais – PCN e Base Nacional Comum Curricular – BNCC). Além disso foram analisados os sistemas avaliativos realizados em nível nacional nas suas últimas três aplicações como o Saeb e o Enem, disponíveis no site do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP, disponível em

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

<http://www.inep.gov.br/>. As análises dos sistemas de avaliação foram comparadas com avaliações de caráter internacionais como o PISA com relação as suas últimas três aplicações.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A necessidade de introduzir e/ou melhorar a educação em ciências desde os primeiros anos de letramento acadêmico é reconhecida formal e institucionalmente por muitos países. Este fato pode ser evidenciado pela quantidade e pela importância das diversas instituições, organizações científicas e periódicos dedicados ao assunto, tendo como exemplos a *Association for Science Education* na Grã-Bretanha, a *Association for the Promotion and Advancement of Science Education* no Canadá e a *National Science Teachers Association* nos Estados Unidos (SCHWARTZMAN & MICHELINE, 2009).

Além destas organizações, que congregam sobretudo professores, pedagogos e especialistas em educação, instituições científicas como a *National Academy of Sciences* e a *American Association for the Advancement of Sciences* nos Estados Unidos também têm apresentado grande envolvimento nas questões de educação em ciências, conduzindo por exemplo, as grandes reformas educacionais ocorridas nos EUA (AAAS, 1993; NRC, 1996; SCHWARTZMAN & MICHELINE, 2009) em diversos países europeus (BALL, 2008) e asiáticos (CDC/HKEAA, 2007), principalmente a partir das décadas de 1980/90.

Entende-se que a educação científica e o saber científico devem ser apresentados e compreendidos muito além do que uma mera rotina de memorização de teorias, conceitos e notações. A educação científica deve ser entendida como um processo baseado na resolução de problemáticas que visam subsidiar o entendimento dos fenômenos, além do entendimento da participação do homem como ator interdependente deste contexto.

Nesse cenário, constata-se que países mais desenvolvidos em áreas como a educação e tecnologia apresentam um comprometimento com os movimentos em prol da criação de políticas educacionais que se pautem em promover a alfabetização científica para os indivíduos (LEDERMAN et al., 2002; LEDERMAN, 2007; SCHWARTZMAN & MICHELINE, 2009; FERGUSSON et al., 2012). Estes países apresentam como uma das principais inquietações a diminuição do número de jovens que escolhem as carreiras de natureza científica (FERGUSSON et al., 2012), enquanto em países como o Brasil, devemos (ou deveríamos) nos preocupar com o pouco entendimento sobre a natureza e a importância do conhecimento científico, o que é observado mesmo entre pessoas que apresentam formalmente níveis superiores de educação.

Diferentemente do ocorrido em países mais desenvolvidos, avaliando-se as reformas educacionais ocorridas no Brasil percebe-se que a partir do século XX elas foram conduzidas com fortes influências de aspectos políticos e, apesar de não explicitamente, de pretensões de setores específicos da sociedade. Além disso podemos identificar direcionamentos em prol de atividades econômicas específicas, com destaque para a predominância do ensino tecnicista e formador de mão de obra (KRASILSHICK, 1992; BORGES & LIMA, 2007; ZINET, 2016).

Pode-se considerar que tradicionalmente o Brasil não apresenta políticas perenes e consistentes voltadas para a educação em ciências, apresentando apenas experiências parciais as quais são datadas a partir da década de 1950 (CRESTANA et al., 1998). Em sua grande maioria estas experiências se mostraram circunscritas ao fomento de projetos e programas de ensino científico, englobando as diversas áreas do conhecimento sem evidenciar, contudo, qualquer estruturação em prol do estabelecimento de uma política educacional de amplo espectro.

Entretanto, apesar de não se constituir em uma política de Estado e não externar uma natureza integrativa, ao longo do tempo pode-se observar um incremento no subsídio para determinados programas. Estas ações são pontuais e circunscritas a determinados períodos, com sua duração geralmente coincidindo com a duração de um programa de governo específico. Estes subsídios contemplaram programas de formação de professores, programas extracurriculares de iniciação científica e programas de educação em ciências nas escolas de ensino médio e no ensino superior. Ainda assim não se tem disponível qualquer mecanismo de acompanhamento e de avaliação que permita ponderar o impacto dessas ações na educação como um todo.

Podemos considerar que as “reformas educacionais” brasileiras se constituíram, ao longo do tempo, de adequações pautadas em interesses de áreas específicas, com a maior parte de seu escopo limitando-se a tratar de questões da estrutura organizacional do ensino e da ordenação curricular. A exemplo das reformas ocorridas em outros países e aqui já citadas, não se tem um direcionamento claro em prol de um planejamento a médio/longo prazo, o que se mostra em desacordo com a tendência evidenciada em muitos países.

A LDBEN de 1996 foi regulamentada junto ao Conselho Nacional de Educação e apresentou diretrizes que visavam propor uma universalização do sistema escolar brasileiro. Foram então realizadas alterações na denominação, organização e no sistema dos currículos. Também em decorrência destes processos foram promulgados os Parâmetros Curriculares

Nacionais (PCN) em 1998, no intuito de organizar os níveis escolares da educação nacional (BRASIL, 1998).

Estes parâmetros foram elaborados com a colaboração de educadores internacionais e foram considerados por alguns como um dos marcos das reformas educacionais brasileiras (FRIGOTTO & CIAVATTA, 2003). Destes ainda decorreram as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Básico (DCN) também 1998 e, mais recentemente, estas diretrizes receberam atualizações a partir do estabelecimento da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A BNCC foi desenvolvida com o propósito de unificar a educação básica nacional no sentido de se administrar o mesmo currículo por todo o território nacional e seu uso foi instituído em 2017 para o ensino fundamental e em 2018 aplicado para o ensino médio (BRASIL, 2017; 2018).

Os documentos como os PCN, DCN e BNCC reúnem aspectos estruturais e organizacionais propostos para garantir à todas as crianças e jovens brasileiros, mesmo em locais com condições socioeconômicas desfavoráveis, o direito de usufruir do conjunto de conhecimentos reconhecidos como necessários para o exercício da cidadania (BRASIL, 2000; 2017; 2018). Além disso, proporcionam o estabelecimento de um currículo nacional de base comum visando “fomentar a autonomia intelectual e o desenvolvimento de um pensamento crítico, preparando o educando para ingressar no mundo do trabalho e/ou para continuar seus estudos em níveis posteriores” (BRASIL, 2000). Encontram-se ainda nestes documentos as assim denominadas diretrizes para o estabelecimento de alicerces para um desenvolvimento cognitivo, emocional, moral e ao aprimoramento do raciocínio lógico, além de promover a integração social (BRASIL, 1998; 2006; 2017; 2018).

Contudo, apesar de, “em tese”, estabelecer quais são as fundações da educação básica, não podemos evidenciar documentalmente quaisquer conexões ou projeções com o estabelecimento de iniciativas, atuais ou futuras, que visem auxiliar o cumprimento destes objetivos, o que contribui para a criação de uma imagem puramente emblemática, por vezes alegórica, destes documentos.

Avaliações: O desempenho dos estudantes brasileiros

Simultaneamente com as modificações das leis e documentos de educação básica e, com o objetivo difundido de se averiguar os avanços, as potencialidades e as possíveis fragilidades dos processos educacionais, também foram empregados mecanismos avaliativos em nível nacional que abrangem todos os níveis do ensino básico. Destes, o Saeb e o ENEM

(83) 3322.3222

contato@conedu.com.br

www.conedu.com.br

apresentaram-se como as principais avaliações as quais denotam o desempenho dos estudantes em relação aos conteúdos curriculares. Além destas avaliações, a partir dos anos 2000 o país participa dos ciclos de avaliação do programa internacional PISA e, mais recentemente, o país aderiu à avaliação PIRLS (INEP, 2019).

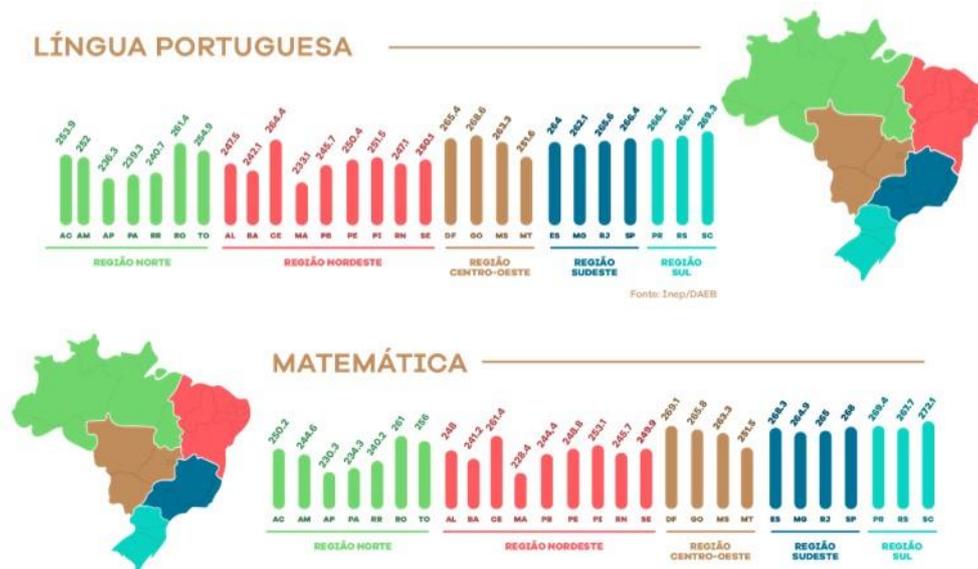
O Saeb tem sido utilizado para se avaliar as séries finais do ensino fundamental e médio e tem sido aplicado em ciclos de dois anos a partir de 1990. É um sistema avaliativo dividido em uma série de avaliações e estruturado por meio de provas e questionários. Subdivide-se em três instrumentos de avaliação, a Avaliação Nacional da Educação Básica – Aneb, que funciona como uma avaliação geral da educação básica; a Avaliação Nacional do Rendimento Escolar – Anresc, popularmente conhecida como Prova Brasil, sendo criada com o objetivo de avaliar a qualidade do ensino ministrado nas escolas das redes públicas e compreendendo alunos das últimas séries do ensino fundamental e médio; e, a Avaliação Nacional da Alfabetização – ANA, a qual é dedicada a avaliar os níveis de alfabetização e letramento em Língua Portuguesa e Matemática. Essa divisão nos sistemas avaliativos está vigente desde 2005, entretanto, a partir de 2019, o conjunto de todas essas avaliações será denominado de unicamente de Saeb (BRASIL, 2019).

Os índices de rendimento dos alunos no Saeb são calculados com base em matrizes descritoras de competências e habilidades estipuladas para cada série e disciplina, com base nos parâmetros adotados pelo Ministério da Educação – MEC. Esses índices são apresentados de acordo com a série avaliada e com pontuações que variam de 0 a 500 pontos.

Em geral, esses descritores são considerados um reflexo das associações entre os conteúdos curriculares e as operações mentais apresentadas pelos alunos nas resoluções dos testes. Especificam, por exemplo, o que cada habilidade implica e são utilizados como base para a construção de escalas de itens avaliativos de diferentes disciplinas (INEP, 2019).

A aplicação mais recente do Saeb aferiu um total de 1,4 milhão de estudantes, e, de uma maneira global, não foram alcançados os níveis considerados como minimamente adequados ao entendimento para cada uma das áreas amostradas. No geral, os estudantes situaram-se entre os níveis mais inferiores dos descritores estipulados, com notas abaixo de 300 pontos (INEP, 2017; 2019), revelando um conhecimento inadequado em relação ao que se é preconizado nos documentos oficiais (Figuras 1 e 2).

Figura 01. Índices de proficiência de estudantes brasileiros de nono ano do ensino fundamental nas últimas três aplicações da avaliação Saeb para Português e Matemática, por Região.

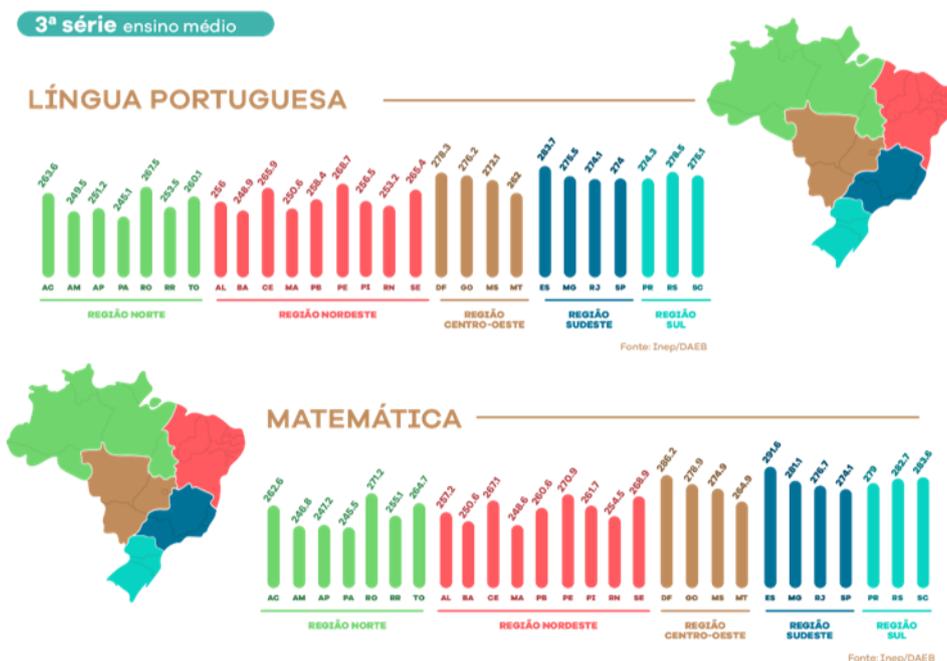


Fonte: Adaptado de INEP-Saeb, 2019

Para Língua Portuguesa por exemplo, apenas 1,62% de estudantes alcançaram os níveis considerados como adequados, enquanto que para Matemática o percentual foi de 4,52% (BRASIL, 2019). Estes resultados se mostraram semelhantes aos que foram apresentados em todas as aplicações anteriores da avaliação realizadas durante as últimas duas décadas.

O ENEM, por sua vez, avalia a performance dos alunos na resolução de problemas que no geral requerem uma contextualização entre questões do cotidiano e conteúdos curriculares. Além disso, são avaliados o raciocínio lógico e a interpretação de textos sobre áreas do conhecimento, com os alunos sendo analisados quanto as suas habilidades e competências em resolver problemas das áreas de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias; Ciências Humanas e suas Tecnologias; Ciências da Natureza e suas Tecnologias; Matemática e suas Tecnologias O teste apresenta 180 questões no total e adicionalmente os participantes também são avaliados por meio de uma redação, onde é tratado como tema uma situação-problema, baseada em eventos do cotidiano ou em assuntos em destaque na época da aplicação das provas (INEP, 2019).

Figura 02. Índices de proficiência de estudantes brasileiros do terceiro ano do ensino médio nas últimas três aplicações da avaliação Saeb para Português e Matemática, por Região.



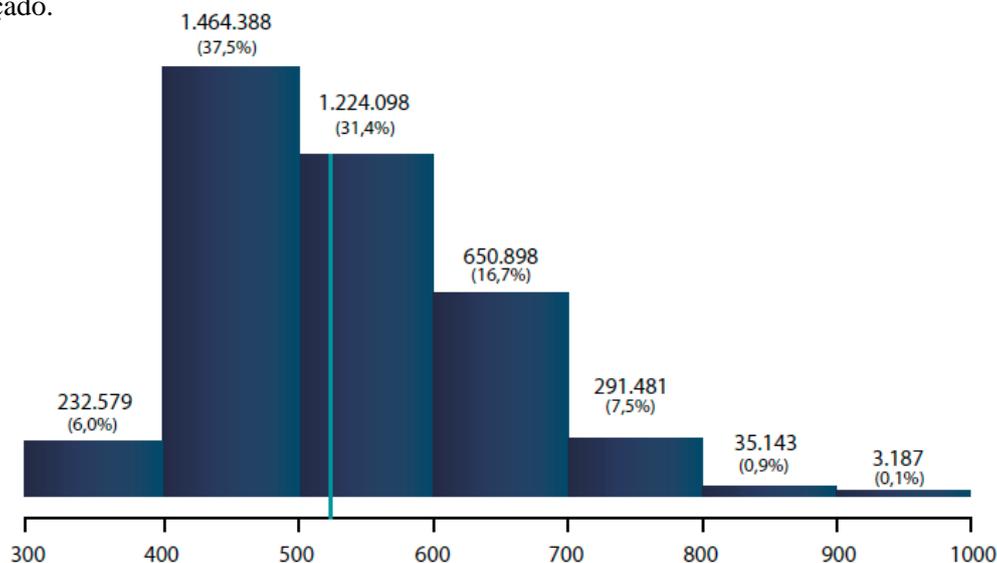
Fonte: Adaptado de INEP-Saeb, 2019

Os índices de rendimento dos participantes do ENEM são calculados com base em matrizes descritoras de competências e habilidades relacionadas aos parâmetros adotados pelo Ministério da Educação, com as pontuações variando de zero a 1000 pontos (INEP, 2019).

Avaliando os dados brutos do INEP em relação à última aplicação do exame (INEP, 2019), observamos que o desempenho geral dos estudantes, para todas as áreas, pode ser classificado apenas como regular. Um fato interessante é que a interpretação destes mesmos dados denota uma certa “criatividade estatística” quando são tratados pelas médias não-especializadas. Geralmente observa-se um olhar raso sobre os números que de maneira inadequada são tratados como reflexos de um desempenho melhor.

O Enem 2018 contou com um número total de 4,1 milhão de estudantes avaliados. Os resultados obtidos mostram que para a área de Matemática e suas tecnologias, menos de 10% dos indivíduos apresentou média igual ou acima de 700 pontos, com a média geral sendo de 530 pontos (Figura 3).

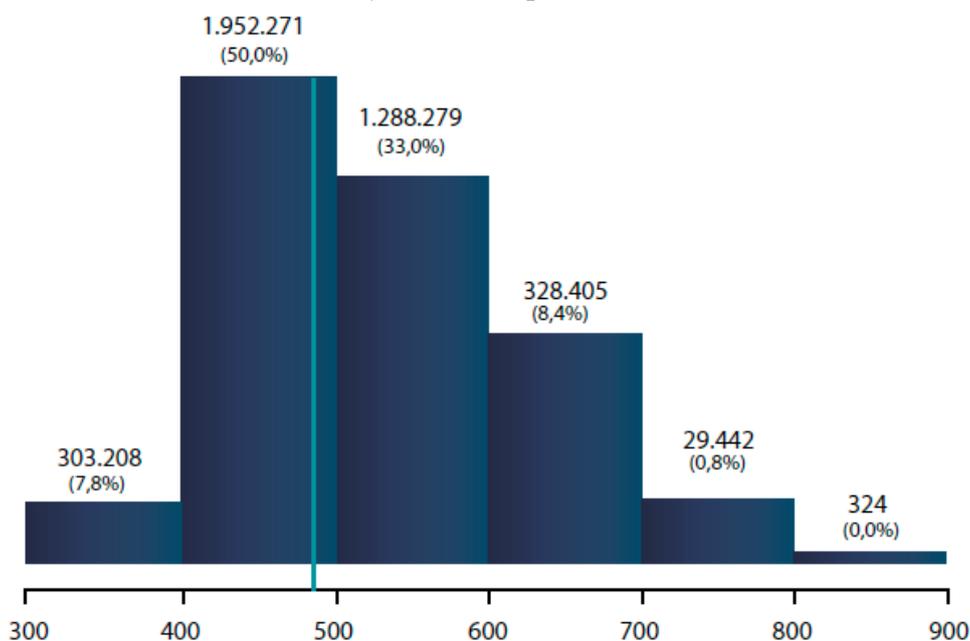
Figura 03. Índices de proficiência de indivíduos respondentes da edição 2018 do Enem para a área de Matemática e suas tecnologias. A linha de demarcação em azul aponta o valor médio do resultado alcançado.



Fonte: Adaptado de INEP-Enem, 2019

Para a área de Ciências da Natureza, a média dos indivíduos foi de 493 pontos, onde também pode se observar que menos de 10% dos indivíduos alcançaram média igual ou superior a 700 pontos (Figura 4).

Figura 04. Índices de proficiência de indivíduos respondentes da edição 2018 do Enem para a área de Ciências Naturais. A linha de demarcação em azul aponta o valor médio do resultado alcançado.



Fonte: Adaptado de INEP-Enem, 2019

Um ponto a se destacar nesses resultados é que em comparação as últimas três aplicações do Enem para as Ciências Naturais, a média de acertos variou entre 400 e 500 pontos.

Tendo sido a média em 2016 de 482,3, em 2017 de 510,6 e em 2018 de 490,8 pontos. Percebe-se uma queda do rendimento dos indivíduos no Enem de 2018 para as Ciências Naturais, enquanto que nas demais áreas avaliadas foram apresentadas aumento nas médias dos resultados. Entretanto, para se verificar se existem evidências de que essas variações nos resultados partem de alterações no empenho dos indivíduos requer-se a realização de testes que apontem diferenças estatisticamente significativas.

Os sistemas avaliativos nacionais externam, de modo geral, uma tendência a avaliar exclusivamente o conhecimento escolar/curricular dos indivíduos, sem considerar outros aspectos relacionados ao percurso formativo do aluno. Contudo, é de consenso geral que diversos outros componentes podem influenciar os resultados dessas avaliações. Questões sociais, econômicas e culturais podem ter um peso significativo e definitivo na aprendizagem (LEDERMAN, 1992; 2007; MCCOMAS, 2008) e podem estar refletidos no desempenho observado. Apenas alguns instrumentos de avaliação mostram uma estrutura que leva em consideração aspectos além do conhecimento curricular e que podem influenciar o percurso formativo do aluno, com a avaliação internacional PISA se constituindo no exemplo mais conhecido. (CASTRO, 2000; OECD/PISA, 2019),

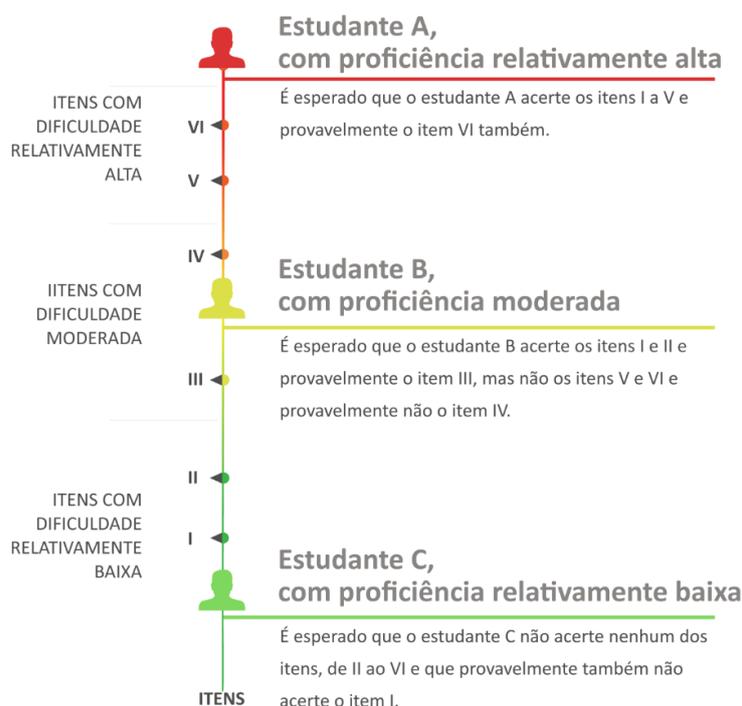
A última aplicação do PISA no Brasil ocorreu em 2018 e avaliou cerca de 13 mil estudantes. Foi a primeira vez que toda a aplicação das provas ocorreu via internet e nessa edição o foco foi para a leitura e interpretação de textos, tendo essas áreas recebidas mais questões.

O PISA, utiliza-se de uma escala de proficiência e de uma pontuação. Nelas, os estudantes são avaliados conforme um conjunto de habilidades e competências mínimas para se entender e resolver problemas da área aferida. No caso das Ciências Naturais, são avaliados o conhecimento acerca conceitos básicos acerca das ciências, a capacidade de refletir e de se envolver em debates críticos sobre ciência e tecnologia, bem como a compressão de como o conhecimento científico é construído (INEP, 2019; OECD/PISA, 2019).

A escala de proficiência é delimitada em três dimensões, a proficiência relativamente baixa, que corresponde às respostas aos itens de menor complexidade; a proficiência moderada, a qual situa os itens com dificuldade moderada e a proficiência relativamente alta que contém os itens que requerem uma maior complexidade de resposta (exemplo na Figura 5). Considerando esta estrutura, na última avaliação os estudantes brasileiros no geral situaram-se

no nível mais inferior da escala, ou seja, a proficiência relativamente baixa (INEP, 2019; OECD/PISA, 2019).

Figura 05. Escala de proficiência para a área de Ciências Naturais com base nos critérios de avaliação do PISA.



Fonte: Adaptado de OCDE/PISA, 2019

A título comparativo, quando observamos a avaliação anterior do PISA no Brasil (realizada em 2015), os resultados apontaram que os jovens brasileiros se apresentavam em níveis considerados como insatisfatórios em relação à compreensão básica em todas as áreas avaliadas (Leitura, a Matemática e Ciências), evidenciando problemas com o raciocínio lógico e com a interpretação de informações (INEP, 2019).

Assim como nas avaliações nacionais, os resultados do Brasil no *ranking* mundial de educação básica, construído com base nos resultados da avaliação do PISA, mostra que nossos alunos apresentam um grande déficit em sua aprendizagem, com o nosso país ficando com a 59ª colocação para a área de leitura, 63ª posição para a área de ciências e a 66ª posição para Matemática, de um total de 70 países avaliados (OCDE, 2019).

De um modo geral, as avaliações atualmente realizadas no Brasil (Saeb e ENEM) aparentam privilegiar as habilidades dos alunos em resolver problemas derivados de conceitos e diretamente ligados aos conteúdos das áreas avaliadas. Já o PISA e PIRLS são exemplos de sistemas avaliativos que consideram e priorizam a contextualização do conhecimento e a

integração de aspectos extrínsecos, os quais devem compor o processo de aprendizagem como um todo.

Uma vez que as avaliações nacionais não se fundamentam essencialmente em avaliar as habilidades dos estudantes em resolver problemas que partem de uma natureza mista, ou que requerem para sua resolução conhecer e associar conceitos advindos de diferentes áreas do conhecimento, é preponderante que sejam repensadas as formas avaliativas para que contemplem o conjunto de elementos que potencialmente influenciem no entendimento e na aquisição de conhecimento por parte dos alunos.

Mecanismos avaliativos devem ser desenvolvidos de modo a oferecer avaliações amplas sobre o *status* do conhecimento dos estudantes. Que ofereçam, por exemplo, condições para os educadores identifiquem diferenças entre o conhecimento que pôde ser adquirido após a aplicação de metodologias específicas daquilo que já era conhecimento prévio dos indivíduos (LEDERMAN et al., 2002; LEDERMAN & BARTOS, 2014).

A despeito das vulnerabilidades evidenciadas pelos sistemas avaliativos em relação a verificação do conhecimento assimilado pelos alunos da educação básica, há de se considerar a sua utilidade em se proporcionar um quadro geral da educação no Brasil. Contudo entendemos que estas avaliações são subutilizadas, uma vez que deveriam ser vistas como uma fonte para a verificação das fragilidades importantes apresentadas pela educação no Brasil, podendo se constituir assim de subsídio para a elaboração de políticas educacionais efetivas e integradas com os anseios de uma nação dita em desenvolvimento.

Como ponto de partida, requer-se então que sejam conduzidas discussões sobre o que se quer avaliar e como se deve avaliar a educação básica, para que os resultados das avaliações educacionais possam ser utilizados como ferramentas, as quais não somente possibilitem aferir o rendimento de estudantes em diferentes níveis escolares, mas também, que permitam obter um quadro geral sobre os níveis de conhecimento e, talvez mais importante, níveis do entendimento efetivo adquirido pelos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se considerar que os principais sistemas de avaliação educacional são por natureza avaliações indiretas do entendimento e não traduzem uma aquisição efetiva de conhecimento por parte dos alunos. Apesar de seus resultados permitirem se obter um quadro geral sobre os níveis de entendimento dos estudantes acerca dos conteúdos curriculares, a atual estruturação

destes sistemas avaliativos podem não ser suficientes para se indicar quais os aspectos e tendências devem ser consideradas para se oportunizar ao estudantes brasileiros a compreensão dos fenômenos sociais, econômicos e tecnológicos através do aprendizado.

Os estudantes brasileiros apresentam um desempenho abaixo do esperado, tanto em avaliações nacionais quanto internacionais, desempenho este não condizente com o potencial do país e em desacordo com o que se tem preconizado nos documentos que regem a Educação Básica no Brasil.

Além disso, os resultados das avaliações deveriam embasar a formulação e estruturação de reformas nacionais da educação. Entretanto, as ditas “reformas” educacionais mais recentes no Brasil ficaram restritas a atualizações na lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN não decorrendo necessariamente de uma política estruturada com caráter perene que objetivasse desenvolver um letramento acadêmico compatível com as demandas e exigências de um contexto sociocultural globalizado e significativamente influenciado por um conhecimento tecnológico e que mostra atualmente um dinamismo acentuado.

As Reformas Educacionais conduzidas no Brasil são estritamente adequações estruturais e/ou reorganizações curriculares caracterizando-se mais como ação política de governos específicos e não uma Política Educacional de Estado e institucionalizada.

Reformas educacionais efetivas devem se basear em proporcionar uma alfabetização científica adequada o que pode permitir, a exemplo das reformas ocorridas em países que apresentam um maior desenvolvimento socioeconômico e tecnológico, que os indivíduos desenvolvam uma melhor compreensão, tanto acerca de eventos cotidianos, bem como sobre temas de maior abrangência. O entendimento de questões que apresentem um cunho científico deve contribuir para formar cidadãos aptos a participar dos debates contemporâneos, fomentando assim a apresentação de argumentos apropriados para a discussão de assuntos, tais como questões sobre o aquecimento global, utilização de vacinas, produção de alimentos transgênicos, entre outros tantos cujo debate pode influenciar diretamente a qualidade de vida das populações e o crescimento do país enquanto nação.

REFERÊNCIAS

ACARA. **Shape of the Australian curriculum: Science**. Disponível em: http://www.acara.edu.au/verve/_resources/australian_curriculum_-_science.pdf. Acesso em 28 jul. 2019. 2009.

AMERICAN ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE – AAAS. Benchmarks for scientific literacy. Oxford: Oxford University Press. 1993.

AMERICAN ASSOCIATION FOR THE ADVANCEMENT OF SCIENCE – AAAS: *Atlas of Science Literacy*. Washington, DC: Kessler Design Group; 2001.

ABD-EL-KHALICK, F. Examining the Sources for our Understandings about Science: Enduring confluences and critical issues in research on nature of science in science education. **International Journal of Science Education**. v. 34, n. 3, p. 353-374. 2012.

BALL, S. J. **The Education Debate**. Bristol, The Policy Press, 242 p. 2008.

BARTOS, S. A.; LEDERMAN, N. G. Teachers' knowledge structures for nature of science and scientific inquiry: Conceptions and classroom practice. **Journal of Research in Science Teaching**. v. 51, n. 9, p. 1150-1184. 2014.

BERTOLIN, J.; AMARAL, A.; ALMEIDA, L. **Os cursos de graduação podem compensar a falta de capital cultural e background de estudantes?** *Educ. Pesqui.*, 2019, vol.45. ISSN 1517-9702.

BORGES, R. M. R.; LIMA, V. M. R. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 6, n. 1, p. 165-175. 2007.

BRASIL. Leis De Diretrizes e Bases da Educação Nacional - LDBEN. **Lei nº 9.394**. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seed/arquivos/pdf/tvescola/leis/lein9394.pdf>. Acesso em 28 jul. 2019. 1996.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular - Ensino Fundamental**. Brasília, DF, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>. Acesso em 28 jul. 2019. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular - Ensino Médio**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/#/site/inicio>. Acesso em 28 jul. 2019. 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. CNE/CEB. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil**. Brasília, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Orientações Curriculares Para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Fundamental**. Brasília: MEC, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio, Parte III – Ciências Da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 1998.

BRASIL. Presidência da República. Conselho de Desenvolvimento Econômico e Social. **As desigualdades na escolarização no Brasil**: relatório de observação nº 5. Brasília, DF: Presidência da República. CDES, 2014.

CASTRO, M. H. G. **Sistemas Nacionais de Avaliação e de Informações Educacionais. São Paulo em Perspectiva**. São Paulo, v. 14. n. 1, 2000.

CURRICULUM DEVELOPMENT COUNCIL & HONG KONG EXAMINATIONS AND ASSESSMENT AUTHORITY - CDC/HKEAA. Science education key learning area: Integrated science curriculum and assessment guide. Disponível em: http://www.edb.gov.hk/attachment/en/curriculum-development/kla/science-edu/IS_C&A_Guide_updated_e. Acesso em 26 jul. 2019. 2007.

COLLINS, H., PINCH, T. *The Golem: What You Should Know about Science*. Press Syndicate of The University of Cambridge. New York. P. 157. 1998.

CRESTANA, S., M. G.; DE CASTRO, G. R. M.; PEREIRA, E. S. MASCARENHAS. *Centros e museus de ciência: visões e experiências: subsídios para um programa nacional de popularização da ciência*: Editora Saraiva: Estação Ciência, Universidade de São Paulo. 1998.

FERGUSON, J.; OLIVER, C.; WALTER, M. **Astrobiology Outreach and the Nature of Science: The Role of Creativity**. *Journal of Astrobiology*. 2012.

FESTAS, M. I. F. **A aprendizagem contextualizada: análise dos seus fundamentos e práticas pedagógicas**. *Educ. Pesqui.*, Set 2015, vol.41, no.3, p.713-727. ISSN 1517-9702.

FRANCO, M. A. S. **Entre a lógica da formação e a lógica das práticas: a mediação dos saberes pedagógicos**. *Educ. Pesqui.*, Abr 2008, vol.34, no.1, p.109-126. ISSN 1517-9702

FRANCO, M. A. S. **Práticas pedagógicas de ensinar-aprender: por entre resistências e resignações**. *Educ. Pesqui.*, Set 2015, vol.41, no.3, p.601-614. ISSN 1517-9702.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M. **Educação Básica no Brasil na Década de 1990**: Subordinação Ativa e Consentida à Lógica do Mercado. São Paulo: Unicamp, 2003.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. Enem. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/educacao-basica/enem>. Acesso em 28 jul. 2019. 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. Saeb. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/educacao-basica/saeb>. Acesso em 28 jul. 2019. 2019.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISA EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA - INEP. Pisa. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/educacao-basica/pisa>. Acesso em 28 jul. 2019. 2019.

IRZIK, G.; NOLA, R. A Family Resemblance Approach to the Nature of Science for Science Education. **Science & Education**. v. 20, n. p. 591–607. 2011.

KAMPOURAKIS, K. The “general aspects” conceptualization as a pragmatic and effective means to introducing students to nature of science. **Journal of Research in Science Teaching**. v. 53, n. 5, p. 667-682. 2016.

KNIGHT, J. Internationalization remodeled: definition, approaches and rationales. **Journal of Studies in International Education**, Washington, DC, v. 8, n. 1, p. 5-31, 2004.

KNIGHT, J. Student mobility and internationalization: trends and tribulations. **Research in Comparative & International Education**, Oxford, v. 7. n. 1, p. 20-23, 2012.

KRASILSHICK, M. **Caminhos do Ensino de Ciência no Brasil**. Em Aberto. Brasília, Ano 11. n. 55, jul 1992.

LEDERMAN, N. G. Nature of Science: Past, Present, and Future. *In*: LEDERMAN, N. G. ed. v. p., 2007.

LEDERMAN, N. G. Students' and teachers' conceptions of the nature of science: A review of the research. **Journal of Research in Science Teaching**. v. 29, n. 4, p. 331-359. 1992.

LEDERMAN, N. G.; ABD-EL-KHALICK, F.; BELL, R. L.; SCHWARTZ, R. E. S. Views of nature of science questionnaire: Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. **Journal of Research in Science Teaching**. v. 39, n. 6, p. 497-521. 2002.

MCCOMAS, W. F. Seeking historical examples to illustrate key aspects of the nature of science. **Science & Education**. v. 17, n. 2-3, p. 249-263. 2008.

MCCOMAS, W. F.; ALMAZROA, H. The Nature of Science in Science Education: An Introduction **Science & Education**. v. 7, n. p. 511-532. 1998.

MINISTRY OF EDUCATION. New Zealand Curriculum Guides Senior Secondary - Science. Disponível em: <http://seniorsecondary.tki.org.nz/Science/What-is-science-about>. Acesso em 26 jul 2019. 2012.

MODELSKI, D.; GIRAFFA, L. M. M.; CASARTELLI, A. O. **Tecnologias digitais, formação docente e práticas pedagógicas**. *Educ. Pesqui.*, 2019, vol.45. ISSN 1517-9702.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. National science education standards. Washington, DC: National Academy Press; 1996.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. A framework for K-12 science education: Practices, cross-cutting concepts, and core ideas. Washington, DC: National Academies Press; 2011.

ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT – OCDE. 2019. Disponível em: <http://www.oecd.org/pisa/>. Acesso em 29 de Jul. 2019.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O DESENVOLVIMENTO – PNUD-ONU. 2019. Disponível em: <https://nacoesunidas.org/agencia/pnud/>. Acesso em 28 de Jul. 2019.

RICCI, R. Vinte anos de reformas educacionais. In: **Revista Ibero americana**, número 31, abril de 2003.

SADLER, T. D., CHAMBERS, F. W., & ZEIDLER, D. L. Student conceptualizations of the nature of science in response to a socioscientific issue. *International Journal of Science Education*, 26(4), 387–409. 2004.

SCHENDEL, Rebeca; MCCOWAN, Tristan. Higher education and development: critical issues and debates. In: MCCOWAN, Tristan; UNTERHALTER, Elaine (Ed.). **Education and international development: an introduction**. London: Bloomsbury, 2015. p. 275-294.

SCHWARTZMAN, S.; MICHELINE, C. Instituto do Estudo do Trabalho e Sociedade – IETS, 119 p. Preparado por solicitação da Academia Brasileira de Ciências. 2009.

SJOBERG, S.; SCHREINER, C. How do Learners in different cultures relate to science and technology. Results and perspectives from the project ROSE (The Relevance of Science Education). **APFSLT: Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching**. V. 7, no. 1, Foreword. 2006.

THIESEN, J. S. Políticas curriculares, Educação Básica brasileira, internacionalização: aproximações e convergências discursivas. *Educ. Pesqui.*, vol.45. ISSN 1517-9702. 2019.

VIEIRA, A. M.; MENDONÇA, N. O. R.; ANTUNES, M. T. P. **Aspectos da resistência na atividade docente**. *Educ. Pesqui.*, Set, vol.41, no.3, p.743-756. ISSN 1517-9702. 2015.

WOLFF, L. Educational Assessments in Latin America: The State of the Art. **Applied Psychology: An International Review**. v. 53, n. 2, p. 192–214. 2004.

ZINET, C. **Qual o legado da ditadura civil-militar na educação básica brasileira?** 2016. Disponível em: <http://educacaointegral.org.br/reportagens/ditadura-legou-educacao-ecarizada-rivativada-anti-democratica/>. Acesso em: 03 jul 2019.