

# A avaliação no Ensino de Ciências Naturais nos documentos oficiais e na literatura acadêmica: uma temática com muitas questões em aberto

Claudio Rejane da Silva Dantas <sup>a</sup>

Neusa Teresinha Massoni <sup>b</sup>

Flávia Maria Teixeira dos Santos <sup>c</sup>

## Resumo

Este trabalho consiste em uma revisão da literatura e da legislação sobre a avaliação da aprendizagem focalizando o Ensino de Ciências Naturais. Foram examinadas criticamente a legislação do Brasil e do Estado do Rio Grande do Sul e artigos de revistas da área da Educação e do Ensino de Ciências. O estudo<sup>1</sup> revela que há certo consenso na literatura sobre o predomínio da avaliação tradicional, centrada em provas escritas, atrelada ao modelo de busca de resultados. A legislação reconhece que a avaliação da aprendizagem utilizada na escola distancia-se das orientações oficiais, que enfatizam os aspectos qualitativos e formativos sobre os quantitativos. Literatura e legislação convergem com a orientação de que os professores precisam diversificar seus instrumentos visando alcançar uma avaliação formativa. Reflete-se também o debate acerca das possibilidades e limitações das avaliações externas e proposta do Plano Nacional da Educação de 2014 para englobar o Ensino de Ciências no Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), mas percebe-se que muito pouco desse debate chega efetivamente nas salas de aula.

**Palavras-chave:** Avaliação da aprendizagem. Ensino de ciências. Avaliação do sistema educacional.

<sup>a</sup> Universidade Regional do Cariri (URCA). Juazeiro do Norte, Ceará, Brasil.

<sup>b</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Instituto de Física. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

<sup>c</sup> Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Faculdade de Educação. Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil.

<sup>1</sup> Apoio recebido da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Capes.

Recebido em: 21 set. 2015

Aceito em: 03 nov. 2016

## 1 Introdução

O sucesso de qualquer ação educadora, sistemática e coerente, passa necessariamente pela reflexão e discussão do processo avaliativo associado. A avaliação da aprendizagem é um dos componentes básicos da educação, norteando todas as ações que permeiam os espaços educativos, entre elas, o currículo, o planejamento e a prática do professor e, consequentemente, interfere na vida dos educandos. Para Fernandes (2013, p. 12), “a avaliação está efetivamente presente em todos os domínios acadêmicos e em todas as áreas da atividade humana”. Contudo, a tarefa de avaliar é um dos maiores desafios para a melhoria do Ensino de Ciências no país, tendo em vista que não é possível pensar em mudanças profundas se persistirem avaliações tradicionais, seletivas, classificatórias e somativas, como única forma de avaliar (ABIB, 2010; CARVALHO, 2012; LIMA; TENÓRIO; BASTOS, 2010; RODRIGUES; CARVALHO, 2002). Perrenoud (1999a) destaca a impossibilidade de pensar em mudanças pedagógicas ignorando os sistemas e práticas de avaliação e argumenta que é preciso integrar essa discussão no desenvolvimento de projetos de reformas educacionais.

As Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica – DCNGEB (BRASIL, 2010a) sinalizam que a avaliação abarca três dimensões: (a) uma avaliação da aprendizagem, feita pelo professor, que deve estar articulada com princípios e valores definidos para a Educação Básica; (b) uma avaliação institucional, interna e externa (a interna está relacionada à autoavaliação das escolas a partir de seu Projeto Político Pedagógico (PPP), e a externa é realizada por órgãos superiores dos sistemas educacionais), e (c) uma avaliação de redes de Educação Básica, que é realizada também por órgãos externos à escola, utilizando, entre outros aspectos, as informações da avaliação institucional interna. Estas diretrizes estabelecem ainda que a discussão da avaliação deve estar presente na elaboração do PPP.

O PPP é um documento que deve contemplar as diversas ações do planejamento escolar. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDB (BRASIL, 1996) normatiza como um dos princípios educacionais a necessária participação dos profissionais da educação na elaboração do Projeto da escola sustentada pelo discurso da gestão democrática no ensino público. As DCNGEB (BRASIL, 2010a) estabelecem que o PPP se constitui em um instrumento de previsão e suporte para a avaliação das ações educativas programadas e que deve espelhar as decisões colegiadas que permeiam a comunidade escolar, tais como gestores, professores, técnicos, representação estudantil, representação da família e da comunidade local.

A avaliação da aprendizagem foca o rendimento escolar dos estudantes e deve constituir-se em um processo contínuo e cumulativo, “com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais” (BRASIL, 1996).

Com relação à avaliação interna nas escolas, Falsarella (2013) e Vianna (2009) ressaltam que são compreendidas como aquelas desenvolvidas pelos responsáveis pela proposta educativa, nas unidades escolares, envolvidos com o planejamento didático e com a construção dos PPPs. Tais avaliações são peculiares a cada contexto escolar em que são desenvolvidas. Já as avaliações externas são aquelas realizadas por instituições distantes do contexto escolar e são asseguradas pela confiabilidade de indicadores governamentais.

Diante da importância da avaliação no processo educativo, nossa investigação mais abrangente<sup>2</sup> tem como foco aprofundar o entendimento do tema, particularmente na área do Ensino de Ciências Naturais. Assim, o objetivo deste artigo é responder uma questão de pesquisa que consideramos central: qual o debate (e o embate) existente na literatura e na legislação sobre a avaliação da aprendizagem no Ensino de Ciências Naturais e qual é, de fato, a prática escolar? Para alcançar este objetivo, busca-se construir um diálogo entre a literatura (artigos científicos sobre o processo de avaliação da aprendizagem no Ensino de Ciências) e as orientações estabelecidas em documentos das legislações oficiais (brasileira, de modo geral, e sul-rio-grandense, em particular).

## 2 Procedimentos metodológicos

Como aporte metodológico, utilizamos o referencial de Bardin (1986) para a organização documental e para a análise de conteúdo das informações contidas nesses documentos.

Como ponto de partida, localizamos revistas nacionais na área da educação para levantar artigos que tratassem do tema da avaliação, por meio da leitura dos títulos em todos os exemplares entre os anos de 2000 a 2014<sup>3</sup>. Para localização das revistas, utilizamos o Portal de Periódicos da Capes, por ser considerado uma fonte confiável de busca da produção científica brasileira e internacional. Usamos como palavras-chave o termo “avaliação da aprendizagem”, que nos

<sup>2</sup> A investigação em curso trata-se de uma tese de doutorado intitulada: “Disposições norteadoras acerca da avaliação no Ensino de Ciências no nível fundamental: investigando orientações oficiais e práticas docentes” no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física de uma universidade federal brasileira.

<sup>3</sup> Período em que emerge uma maior preocupação acerca do tema no Brasil (COELHO, 2008; FERRER, 2008; SCHNEIDER; ROSTIROLA; MOZZ, 2011).

permitiu identificar artigos que nos levaram a nove periódicos nacionais cuja frequência de ocorrência de trabalhos sobre avaliação pareceu satisfatória. Estes podem ser visualizados na Tabela 1, que mostra também a quantidade de artigos encontrados em levantamento inicial, que totalizou 62 trabalhos.

Em uma segunda etapa, realizamos busca de mesma natureza (leitura de títulos em todos os exemplares no mesmo período) em periódicos da área do Ensino de Ciências Naturais previamente conhecidos no campo específico. Neste caso, investigamos revistas de renome nacional na área que são apresentadas na Tabela 2. Destacamos que identificamos, nesta etapa, 22 artigos.

Assim, a busca em periódicos da Educação e em periódicos da área de Ensino de Ciências totalizou 84 artigos.

Com relação aos documentos oficiais, examinamos a legislação e as orientações de duas instâncias: nacional e estadual, sendo que esta última esteve focada nos documentos do Estado do Rio Grande do Sul-RS. Os documentos consultados foram obtidos na página do Ministério da Educação e junto ao Conselho Estadual de Educação do Estado do Rio Grande do Sul/CEED/RS (RIO GRANDE DO SUL, 2014). Os documentos do CEED/RS foram gentilmente fornecidos, por correio eletrônico, pela Assessora Técnica do Conselho Estadual de Educação do Estado do Rio Grande do Sul em abril de 2014.

**Tabela 1.** Identificação dos periódicos revisados (2000–2014), quantidade e percentual de artigos encontrados sobre o tema avaliação de aprendizagem.

Revistas	Quantidade de Artigos	Percentual (%)
Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior	10	17
Caderno Cedes (Campinas)	1	1
Diálogo Educacional (Curitiba)	5	8
Educação e Realidade da UFRGS	1	2
Educar em Revista	1	2
Espaço do Currículo	8	14
Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação	10	16
Meta Avaliação	15	23
Roteiro	11	17
TOTAL	62	100

Fonte: Elaborada pelos autores (2015).

**Tabela 2.** Identificação dos periódicos na área do Ensino de Ciências (2000–2014), quantidade e percentual de artigos encontrados sobre o tema “avaliação de aprendizagem”.

Revistas	Quantidade de Artigos	Percentual (%)
Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências	4	18
Caderno Brasileiro (Catarinense) de Ensino de Física	3	14
Ciência e Educação	7	32
Ciência & Ensino	1	4
Investigação em Ensino de Ciências	2	9
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciência	2	9
Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia	0	0
Revista Brasileira de Ensino de Física	3	14
Total	22	100

Fonte: Elaborada pelos autores (2015).

Para a operacionalização da análise, como mencionado, consideramos a metodologia de “análise de conteúdo” sugerida por Bardin (1986), que a define como um conjunto de técnicas de análise das comunicações (conteúdos e documentos) que faz uso de procedimentos sistemáticos e objetivos para identificar o conteúdo principal das mensagens.

Nesta perspectiva metodológica, centramos na técnica de “análise categorial temática” que funciona por meio de ações de divisão do texto em unidades de análise (unidades de significação) e da construção de categorias que surgem de estratégias de reagrupamentos analógicos (Bardin, 1986). O processo de categorização ocorre por meio da procura de temas que correspondem a unidades de significação e que podem ser revelados a partir da leitura criteriosa do material (neste caso, os artigos acadêmicos e os documentos da legislação, cuja seleção também é parte da pré-análise).

O processo mencionado permitiu a construção de quatro categorias temáticas que estão apresentadas na Tabela 3<sup>4</sup>.

A seguir, apresentamos uma análise síntese dos principais resultados que surgiram do presente estudo de revisão.

<sup>4</sup> Classificamos os artigos dentro das categorias (conforme a Tabela 3) de acordo com os conteúdos descritos nos títulos, mas é necessário deixar claro que um mesmo artigo pode abordar temas de outras categorias, apesar de sua classificação principal.

**Tabela 3.** Identificação de categorias temáticas a partir da análise de artigos encontrados na revisão da literatura.

<b>Têáticas</b>	<b>Total de artigos</b>	<b>Percentual</b>	<b>Artigos/autores (ordem de data)</b>
i) concepções teóricas sobre a avaliação versus a avaliação como praticada na escola	22	26%	KASAI (2000); WACHOWICZ; ROMANOWSKI (2002); BALZAN; LOPES; SORDI (2003); RISTOFF (2003); KRAEMER (2005); PINTO; SILVA (2006); BRACCIALLI et al. (2008); GOMES; LEAL (2009); FANFANI (2009); FIRME (2009); LEITE; KAGER (2009); VIANNA (2009); SILVA (2010); NARDI; CORSETTI (2012); CARDELLI; ELLIOT (2012); VIEIRA; BASTOS (2013); BORGES; CALDERÓN (2013); FERNANDES (2013); VALENTIM; OLIVEIRA (2013); JACOMINI (2014); MENDES; FRANGELLA (2014); FREITAS; COSTA; MIRANDA (2014); SANTOS; CANEN (2014)
ii) considerações sobre avaliações externas (SAEB, PISA e ENEM) e repercussões para o Ensino de Ciências	23	28%	BRITO et al. (2000); ZANCHET (2003); SOARES et al. (2008); CASTRO (2009); KLEIN (2009); WERLE; THUM; ANDRADE (2009); FREITAS et al. (2009); SOUZA (2010); SCHNEIDER; ROSTIROLA; MOZZ (2011); OLIVEIRA; MOURÃO; MACIEL (2011); SANTOS (2011); KLEIN (2011); CAPPELLETTI (2012); SILVA (2012); FREIRE; FERREIRA (2013); BORN; CHAPPAZ (2014); NOVAES (2014); BERGAMIN; MONTERO (2014); ROSISTOLATO; PRADO (2014); SUDBRACK; COCCO (2014); VIEIRA (2014); BROIETTI; SANTINI FILHO; PASSOS (2014); ZAMPIRI; SOUZA (2014)
(iii) como as avaliações impactam as políticas públicas e a prática escolar	17	20%	DURAN (2003); MONTANÉ LÓPEZ (2008); COELHO (2008); CABRITO (2009); EYNG (2010); DELGADO (2012); LIMA; PEREIRA (2012); SCHNEIDER (2012); KOETZ; WERLE (2012); FALSARELLA (2013); FONTANIVE (2013); SANTOS; LIMA (2014); UREL; PEREIRA (2014); MACHADO; ALAVARSE (2014); LEITE; FERNANDES (2014); PACHECO (2014)
(iv) avaliação da aprendizagem no Ensino de Ciências	22	26%	BARROS FILHO; SILVA (2000); SILVEIRA; AXT (2000); RODRIGUES; CARVALHO (2002); BARROS FILHO; SILVA (2002); SILVA; MORADILLO (2002); HARRES (2003); FERREIRA; CARVALHO (2004); CARVALHO; MARTINEZ (2005); PAULA; BORGES (2007); MAIA; JUSTI (2008); MATOS; CIRINO; LEITE (2008); CORREIA; FREIRE (2010); CORREIA; SILVA; ROMANO JUNIOR (2010); BASSALO (2011); LIMA, TENÓRIO, BASTOS (2010); PAULO; SANTOS (2011); TOIGO; MOREIRA; COSTA (2012); MAZZITELLI, GUIRADO; OLIVERA (2013); MACENO; GUIMARÃES, (2013); HERNANDES; MARTINS (2013); COSTA-BEBER; MALDANER; PANSERA-DE-ARAÚJO (2014); GONÇALVES JUNIOR; BARROSO (2014)
<b>Total</b>	<b>84</b>	<b>100%</b>	

Fonte: Elaborada pelos autores (2015).

A análise buscou relacionar as informações sobre a avaliação da aprendizagem contidas na legislação (nacional e estadual) com o debate teórico encontrado na literatura. A partir dessa estrutura, realizamos uma análise do debate gerado imprimindo certas reflexões críticas a vários aspectos levantados.

### **3 Concepções teóricas levantadas sobre avaliação e a avaliação praticada na escola**

A LDB nº 5.692/71 (BRASIL, 1971), em seu Artigo 14, estabelecia que: “Na avaliação do aproveitamento, a ser expressa em notas ou menções, preponderarão os aspectos qualitativos sobre os quantitativos e os resultados obtidos durante o período letivo sobre os da prova final, caso esta seja exigida” (grifo nosso). Como se vê essa legislação, que não vigora mais, valorizava a medição da aprendizagem por meio de notas.

A Constituição do Brasil (BRASIL, 1988) não aborda especificamente a avaliação, mas apresenta princípios fundamentais para garantia do ensino como, “igualdade de condições para o acesso e permanência na escola; liberdade de aprender, ensinar, pesquisar e divulgar o pensamento, a arte e o saber e a garantia de padrão de qualidade”.

A atual LDB, Lei nº 9.394/96 (BRASIL, 1996), retira a necessidade da “expressão em notas” de seu texto, mas não aprofunda o entendimento do que seja o conceito de avaliação de aprendizagem. No Artigo 24 estabelece, de forma ambígua, que: “O rendimento dos alunos deverá ser avaliado de forma contínua e cumulativa e que devem prevalecer os aspectos qualitativos sobre os quantitativos”. Estabelece também que os resultados alcançados ao longo do percurso sejam considerados mais importantes do que as provas finais e ressalta a obrigatoriedade de estudos de recuperação (paralelos ao período letivo) para os estudantes que apresentarem baixos rendimentos de aprendizagem.

Freitas, Costa e Miranda (2014) entendem que a LDB atual mantém o discurso expresso pela antiga LDB (BRASIL, 1971) em relação à avaliação, no sentido de enfatizar os aspectos qualitativos sobre os quantitativos e à ênfase que deve ser dada aos resultados ao longo do período letivo.

As DCNGEB (BRASIL, 2010a, p. 48) estabelecem, com relação à avaliação da aprendizagem, que deve predominar o caráter formativo sobre o quantitativo e classificatório e que é necessária adoção de estratégias de progresso individual e contínuo que favoreçam o crescimento do aluno nos sistemas público e privado de ensino.

Silva (2010) desenvolveu um estudo de concepções de professores do Ensino Fundamental do Município de Barreiras-BA sobre os aspectos da avaliação qualitativa, conforme prevê a LDB nº 9.394/96. A investigação revela que existe dificuldade de compreensão em relacionar a avaliação qualitativa com a aprendizagem de conteúdos de seus alunos, possivelmente associada ao fato de que, em seu processo de formação, os professores não foram capacitados a compreender essa relação. A autora ressalta também que os professores pensam a avaliação qualitativa como uma prática de acompanhamento contínuo de atitudes dos alunos (que interpretamos como se os alunos são disciplinados, se sabem se relacionar em sala de aula, se são pontuais na entrega de tarefas, se são frequentes nas aulas etc.) e terminam atribuindo notas a esses critérios atitudinais.

Neste cenário, o Parecer nº 755/98 do Conselho de Educação do Estado do Rio Grande do Sul – CEED/RS alerta que: “O resultado da avaliação da aprendizagem é um juízo de valor do professor, e não é nunca a expressão de uma medida” (RIO GRANDE DO SUL, 1998, p. 03). Nesta direção, Fernandes (2013, p. 30) defende que a avaliação não pode se reduzir a um processo de medida por ser uma prática social complexa que exige participação e interação social. O autor acredita que as medidas podem ser importantes para produzir descrições das realidades educacionais, mas não são efetivas para representar todo processo educativo e que por isso não é possível medir tudo.

A incerteza com relação ao uso da quantificação da avaliação da aprendizagem por meio de notas aparece no Parecer nº 740/99, que orienta: “É importante perceber que a utilização de nota, com a qual se estabelecem médias aritméticas ou ponderadas, apesar de amplamente difundida, não é certamente a melhor forma de informar a respeito de juízos de valor” (RIO GRANDE DO SUL, 1999a, p. 03). Esta diretriz orienta que a avaliação da aprendizagem valorize os pareceres descritivos em substituição à nota. Wachowicz e Romanowski (2002) apontaram que a prática mais comum na maior parte das instituições de ensino consiste na produção de um registro que é expresso em forma de uma nota e que este instrumento não revela o processo de aprendizagem, mas sua mensuração. Kraemer (2005) orienta que os professores não permitam que os resultados das provas sejam mais importantes do que as suas observações diárias, de caráter diagnóstico.

Recentemente, a Secretaria Estadual de Educação do Rio Grande do Sul (SEED/RS) reformulou os procedimentos de avaliação da Aprendizagem no Ensino Médio por meio do Parecer nº 310 (RIO GRANDE DO SUL, 2012), que teve pretensões de orientar as escolas para a realização de uma avaliação cumulativa com uma ênfase



processual. Busca eliminar o uso de notas e estabelece o uso de conceitos para expressar os resultados de aprendizagem dos estudantes por meio das seguintes formulações: Construção Satisfatória da Aprendizagem (CSA), Construção Parcial da Aprendizagem (CPA) e Construção Restrita da Aprendizagem (CRA) (RIO GRANDE DO SUL, 2012). Koetz e Werle (2012) destacam que essa tentativa de reformulação do Ensino Médio é reflexo de uma lógica de descontinuidade das políticas públicas provocada pela transição de governos, constituindo-se em política de governo e não de Estado. Assim, argumentam que não se pode falar de uma cultura de avaliação em processo de consolidação no Rio Grande do Sul.

Este artigo não pretende focalizar a exploração dos significados e impactos da implementação da reforma da avaliação estabelecida pelo citado parecer, mas explicitar iniciativas que estão repensando a temática da avaliação. Nossa percepção é de que a legislação não é clara com relação ao que, objetivamente, significa fazer uma avaliação contínua e cumulativa em que devem prevalecer os aspectos qualitativos sobre os quantitativos, e acreditamos que essa falta de clareza está no bojo da diversidade de interpretações pelos professores em relação às práticas de avaliação.

Na sequência, aprofundamos o debate que aparece na literatura sobre as concepções de avaliação tradicional e posturas que defendem uma avaliação formativa. Cabe se observar que vários autores que pesquisam sobre processos avaliativos consideram a avaliação tradicional como o método mais comumente utilizado no ensino em geral (CORREIA; FREIRE, 2010; FREITAS; COSTA; MIRANDA, 2014; HARRIS, 2003; VALENTIM; OLIVEIRA, 2013). Ressalta-se que esse tipo de avaliação exige dos alunos a mera reprodução de informações transmitidas pelo professor e que valoriza a mensuração dos rendimentos destes para fins de seleção e classificação negando toda a dinâmica e o percurso seguido pelos educandos, pois centram no uso da prova como único instrumento de busca da aprendizagem.

Para Harris (2003), a avaliação tradicional consiste em um modelo que traduz a aprendizagem em um número ou conceito que serve para a classificação, diferenciação e discriminação. O autor enfatiza a complexidade de pensarmos em uma transformação da educação, em direção a uma perspectiva mais humanista, sem rompermos com práticas de avaliação tradicional. Talvez por isso a mudança (de notas numéricas para conceitos) como estabelece o Parecer nº 310 não garante, por si só, uma revisão na concepção de avaliação classificatória.

Nessa linha, Carvalho e Martinez (2005) defendem o uso de uma avaliação formativa que pode ser entendida como uma ação que exige redefinição constante de metas, visando orientar e reorientar a prática do professor de acordo com a aprendizagem alcançada pelos estudantes.

As DCNGEB (BRASIL, 2010a) recomendam a valorização da avaliação formativa quando destacam que “é preciso adotar uma estratégia de progresso individual e contínuo que favoreça o crescimento do estudante, preservando a qualidade necessária para a sua formação escolar” (ibid., p. 48). Também, as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de nove anos – DCNEF (BRASIL, 2010b) estabelecem que “a avaliação formativa, que ocorre durante todo o processo educacional, busca diagnosticar as potencialidades do aluno e detectar problemas de aprendizagem e de ensino”. Essas recomendações alinham-se à visão teórica de Perrenoud (1999a), que defende o processo de avaliação formativa alegando que esta exige do professor um acompanhamento mais detalhado dos estudantes, tentando ajustar suas intervenções pedagógicas aos interesses dos mesmos. Propõe que seria mais conveniente falar de “observação formativa” em vez de avaliação formativa, pois enfatiza que o termo avaliação está tradicionalmente vinculado à medição, à classificação e à contabilização do conhecimento.

Poderíamos, então, perguntar se a indicação legal e a defesa de teóricos por uma avaliação formativa é praticada na escola. Santos e Canen (2014) apontam contradições entre a defesa de uso de uma avaliação formativa e o que realmente ocorre na prática escolar. Por um lado, alertam que se defende uma avaliação formativa e diversificada, como possível condutora da contínua aprendizagem dos estudantes e, por outro lado, persiste a avaliação classificatória.

Perrenoud (1999a) ressalta que o uso da avaliação formativa enfrenta várias dificuldades, tais como: o contexto heterogêneo da turma; o exagero dos programas curriculares que incluem grande quantidade de conteúdo; e o planejamento dos meios de ensino e das didáticas que desconsidera essa perspectiva. Enfatiza que na organização do currículo não se considera, por exemplo, a heterogeneidade dos estudantes, o horário escolar e a ordenação dos espaços.

Em se tratando de organização escolar, as DCNGEB (BRASIL, 2010a) salientam que a avaliação exige mudanças na gestão da escola, na organização curricular, nos materiais didáticos, na relação professor-estudante-conhecimento-escola. Determinam, ainda, que a escola precisará também organizar espaços e formas diferenciadas de atendimento, a fim de evitar que uma defasagem de conhecimentos se transforme numa lacuna permanente.

Resumidamente, o que se apreende por meio da revisão é que: (1) a avaliação é um processo complexo, principalmente pela dificuldade de julgamentos de valor de uma ação considerada subjetiva (CABRITO, 2009; CORREIA; FREIRE, 2010; PINTO; SILVA, 2006; RISTOFF, 2003; VIEIRA; BASTOS, 2013); (2) a avaliação pode ser considerada como uma cultura em construção (BALZAN; LOPES; SORDI, 2003); (3) existem dificuldades de compreensão do significado de uma avaliação qualitativa (FREITAS; COSTA; MIRANDA, 2014; SILVA, 2010); e (4) a assunção de uma avaliação formativa pressupõe mudanças profundas nas escolas, por exemplo, a consideração de uma diversidade de instrumentos (BRASIL, 2010a; SANTOS; CANEN, 2014). Resultados que nos levam a refletir que não é uma tarefa fácil avaliar um fenômeno humano. Por exemplo, a análise de uma mesma prova por distintos professores pode gerar diferentes interpretações acerca dos resultados alcançados pelo estudante.

Consideramos relevante levantar brevemente a discussão em torno do conceito das “competências” que subjaz aos textos da legislação, principalmente, o das Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – DCNEM (BRASIL, 1998a). Esta normativa estabelecia como proposta pedagógica que a formação dos estudantes e a organização do currículo ocorressem por meio da construção de uma base nacional comum voltada à aquisição de “competências e habilidades”, conforme expresso a seguir: “A formação básica a ser buscada no Ensino Médio se realizará mais pela constituição de competências, habilidades e disposição de condutas do que pela quantidade de informação. Aprender a aprender e a pensar, a relacionar o conhecimento com dados da experiência cotidiana, a dar significado ao aprendido” (BRASIL, 1998a, p. 28).

Com relação à avaliação, é orientado que:

Art. 36 – Parágrafo primeiro – Os conteúdos, as metodologias e as formas de avaliação serão organizados de tal forma que ao final do ensino médio o educando demonstre:

I. Domínio dos princípios científicos e tecnológicos que presidem a produção moderna;

II. Conhecimento das formas contemporâneas de linguagem; [...].  
(BRASIL, 1998a p. 10).

Ressalta-se que as orientações curriculares baseadas em competências e habilidades são reforçadas nos referenciais curriculares voltados para o Ensino

Médio particularmente nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNs (BRASIL, 1999), nos Parâmetros Curriculares Nacionais Complementares aos PCN – PCN+ (BRASIL, 2002) e nas Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – OCNEM (BRASIL, 2006). Percebe-se, contudo, que as DCNGEB (BRASIL, 2010a) e as DCNEM (BRASIL, 2012) silenciam quanto às competências e habilidades.

Conjecturamos que a ênfase dada às competências e habilidades nesses documentos tenha alguma relação com os fundamentos do Projeto *Tuning* formulado por países europeus através do Tratado de Bolonha<sup>5</sup>, firmado em 1999. Esse projeto objetiva o desenvolvimento curricular do Ensino Superior baseado em competências genéricas e específicas dos cursos e disciplinas, inclusive os cursos de formação de professores. Existe uma extensão desse projeto na América Latina chamado “Projeto *Tuning* América Latina”, do qual o Brasil faz parte, sendo um de seus objetivos “desenvolver perfis profissionais em termos de competências genéricas e relativas a cada área de estudos<sup>6</sup> incluindo destrezas, conhecimentos e conteúdo nas quatro áreas temáticas que são incluídas no projeto” (EIRÓ; CATANI, 2011, p. 115).

Perrenoud (1999b) conceitua “competências” como a capacidade de mobilizar muitos recursos cognitivos para o enfrentamento de um tipo de situação singular; argumenta que as competências não seriam os saberes, o saber fazer ou atitudes, mas que elas mobilizam e integram esses recursos no enfrentamento de situações desafiadoras. Algumas das competências indicadas pelo autor são, em nossa opinião, relevantes para o Ensino de Ciências Naturais como a capacidade de análise de um texto; construção e verificação de hipóteses; identificação, enunciação e resolução de problemas científicos e a construção de um projeto de forma coletiva (PERRENOUD, 1999b).

A formação baseada em competências é um tema atual em muitos países, mas se percebe uma falta de sintonia nos diversos textos oficiais brasileiros sobre a avaliação da aprendizagem, embora esteja muito presente em relação às avaliações externas que serão abordadas na próxima seção. Apresentaremos o debate também contraditório acerca das avaliações externas e a influência destas na prática do

<sup>5</sup> Este tratado consistiu de um acordo de diversos países europeus com pretensões de aumentar a competitividade econômica da região. O projeto *Tuning* possui como pretensões determinar pontos de referência para as competências genéricas e específicas de cada disciplina do ciclo universitário, graduação e mestrado. As áreas consideradas são: Administração, Educação, Geologia, História, Matemática, Física e Química. “*Tuning* caracteriza-se, então, como uma mediação pedagógica focalizada nos resultados de aprendizagem e nos desempenhos de tarefas” (EIRÓ; CATANI, 2011, p. 113).

<sup>6</sup> O Projeto tem como objetivo impulsionar a “convergência da educação superior em quatro áreas temáticas (Administração de Empresas, Ciências da Educação, História e Matemáticas) por meio das definições aceitas em comum, produto de resultados profissionais e de aprendizado” (EIRÓ; CATANI, 2011, p. 115).

professor de Ciências. A análise estará baseada no Sistema de Avaliação do Ensino Básico (SAEB), no *Programme for International Student Assessment* (PISA<sup>7</sup>) e no Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), cujos instrumentos baseiam-se em competências elencadas como necessárias para a realização dessas avaliações, dando indícios de que, de fato, os termos competências e habilidade não saíram de cena.

#### **4 Considerações sobre avaliações externas (SAEB, PISA e ENEM) e repercussões para o Ensino de Ciências Naturais**

A realização de avaliações externas no espaço escolar é normatizada pela LDB nº 9.394/96 (BRASIL, 1996) expressa no Artigo 9º, inciso VI, que salienta a responsabilidade da União, em parceria com Estados, Distrito Federal e municípios, de assegurar o processo nacional de avaliações. As DCNEM (1998a, p. 23) estabeleciam que tais avaliações buscavam “aferir se os pontos de chegada estão sendo comuns” com relação ao rendimento escolar dos estudantes da Educação Básica como pré-requisito de busca da qualidade da educação.

O Parecer nº 323, de 1999 (RIO GRANDE DO SUL, 1999b), que estabelece as Diretrizes Curriculares do Ensino Fundamental e do Ensino Médio para o Sistema Estadual de Ensino do Rio Grande do Sul, destaca a importância das avaliações externas, descrevendo-as como sendo um tipo de avaliação mais abrangente e que visa apoiar a avaliação interna, dado que esta apresenta resultados limitados e alega que: “Talvez, por isso mesmo, devam as duas – a avaliação interna e a avaliação externa – serem consideradas complementares” (p. 7).

Este documento destaca o perigo de as escolas estarem se acomodando e se ajustando para dar respostas a esses mecanismos de avaliações externas e, dessa forma, podendo vir a assumir o mesmo papel dos cursos preparatórios para os vestibulares e, também, alerta que, se assim for, poderá “a avaliação externa deixar de ser uma verificação, para se tornar um referencial, deturpando, completamente, sua finalidade” (RIO GRANDE DO SUL, 1999b, p. 16).

Com relação às implicações das avaliações externas para a escola e para a sociedade, aparecem nesta revisão, posições conflitantes. De um lado, há a defesa de que as avaliações externas (principalmente as voltadas para produção de indicadores de qualidade) são necessárias para garantir o diagnóstico e monitoramento da qualidade da educação, para garantir a distribuição do direito à educação (ZAMPIRI; SOUZA, 2014) e, de outro, posições que consideram

---

<sup>7</sup> PISA é o Programa Internacional de Avaliação dos Estudantes (tradução nossa).

que as avaliações externas possuem um caráter de controle social, que promove a competitividade com forte influência na gestão escolar, no redimensionamento curricular, no planejamento e prática pedagógica do professor (BERGAMIN; MONTERO, 2014; ROSISTOLATO; PRADO, 2014; VIEIRA, 2014).

Entre os estudos do primeiro grupo, citamos Maia e Justi (2008), que defendem que a apropriação dos resultados das avaliações externas é essencial para repensar as práticas de ensino e aprendizagem; destacam a importância das avaliações externas, principalmente para encaminhar políticas públicas, sustentadas pelo discurso de melhoria da qualidade da educação que visam orientar a prática e o desenvolvimento curricular. Argumentam que as avaliações externas servem também para guiar a formulação de um diagnóstico do sistema de avaliação de uma escola, um município, um Estado e um país. Nessa linha, Castro (2009) e Duran (2003) apontam que as avaliações externas têm a função de promover a construção de uma cultura avaliativa útil para o monitoramento do sistema de educação.

Em posição contrária, se situa Pacheco (2014), que acredita que essas avaliações possuem uma intenção oculta de transferência de responsabilidade para os professores e gestores, que geralmente são induzidos ao cumprimento de metas estabelecidas pelo sistema de ensino. Machado e Alavarse (2014) veem as avaliações externas, amparadas pelas políticas públicas, como algo que se infiltra e se aproxima cada vez mais do cotidiano escolar impactando nas práticas do professor e na gestão, mas que o professor não se identifica com esses resultados (FONTANIVE, 2013, p. 95).

Outras posições (por exemplo, SCHNEIDER; ROSTIROLA; MOZZ, 2011, p. 213) duvidam do potencial e dos objetivos dos mecanismos das avaliações externas. Questionam se estes programas “medem o que dizem medir? [...]. Quais seus impactos no rendimento dos alunos, no currículo e na gestão escolar?”.

Na década de 1990, o Governo Federal criou o SAEB por meio do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP (Portaria nº 1.795, de 27 de novembro de 1994) com a finalidade de diagnosticar a qualidade do ensino básico brasileiro e coletar dados a partir da aplicação de questionários e provas de forma amostral a cada dois anos (BRASIL, 1998b; INEP, 2014a).

Em 2005, o SAEB dividiu-se em dois sistemas avaliativos: a Avaliação Nacional da Educação Básica – Aneb e a Avaliação Nacional do Rendimento Escolar – Anresc, conhecida como “Prova Brasil”. Estas avaliações são consideradas fontes de informação para gerar os dados que compõem o Índice de Desenvolvimento da

Educação Básica – IDEB<sup>8</sup> (INEP, 2014a). A Aneb possui um caráter amostral e visa à avaliação dos estudantes do 5º e 9º anos das escolas do Ensino Fundamental e da 3ª série do Ensino Médio de escolas públicas e privadas, tanto de áreas urbanas como das rurais. Trata-se de uma avaliação de caráter voluntário quanto à participação dos estudantes e cujos resultados podem ser divulgados por Estado, região e país. A Anresc (Prova Brasil) avalia somente estudantes do Ensino Fundamental (5º e 9º anos) das escolas públicas, tem caráter censitário e os resultados são divulgados por escola, município, unidade da federação e país (INEP, 2014a).

Apesar de haver diferenças entre essas duas avaliações externas, os seus testes investigam a proficiência dos estudantes em apenas Língua Portuguesa e Matemática. Na disciplina de Língua Portuguesa, os testes exploram o desenvolvimento da leitura, e na de Matemática atentam para a habilidade de resolução de problemas (INEP, 2014a).

É importante considerar que uma das estratégias do novo Plano Nacional da Educação – PNE para fomentar a qualidade da educação básica é inserir a avaliação de Ciências na “Prova Brasil”, com objetivo de melhorar “continuamente os instrumentos de avaliação da qualidade do Ensino Fundamental e Médio, de forma a englobar o ensino de Ciência nos exames aplicados nos anos finais do ensino fundamental” (BRASIL, 2014, p. 4).

Com relação a essa proposta de inserção do Ensino de Ciências no Sistema de Avaliação da Educação Básica, constatamos que a Portaria 304 do INEP, de 21 de Junho de 2013 (INEP, 2013a), que em seu Art. 2º, parágrafo 1º e inciso III, aponta como objetivo específico da Anresc: “Aplicar, em caráter experimental para validação das matrizes e escalas, os testes de Ciências definidos nas Matrizes de Referência do SAEB para o 9º ano do ensino fundamental, implicando, neste caso, dois dias de aplicação”; quanto à ANEB (parágrafo 2º, inciso II do mesmo artigo), normatiza: “Aplicar, em caráter experimental para validação das matrizes e escalas, os testes de Ciências definidos nas Matrizes de Referência do – SAEB para o 9º ano do Ensino Fundamental e para o 3º ano do Ensino Médio” (INEP, 2013a).

Em suma, havia a expectativa de inclusão do Ensino de Ciências na avaliação do SAEB, em 2013, de forma experimental acompanhada de esforços para

---

<sup>8</sup> O IDEB criado pelo INEP é considerado um índice indicador de qualidade da educação brasileira e também como um mecanismo de monitoramento. Ele é formulado a partir do Censo Escolar principalmente pela taxa de aprovação e dos resultados da Prova Brasil. Neste sentido que “para o Ensino Fundamental de redes públicas o Ministério da Educação – MEC divulga, a cada dois anos o IDEB do Brasil, dos Estados, municípios e das escolas, obtido a partir das taxas de aprovação e das proficiências dos alunos na Prova Brasil, dentro de uma escala de 0 a 10” (INEP, 2014a,b).

elaboração de uma matriz de referência (matriz piloto) para o Ensino de Ciências que resultou no documento “inclusão de ciências no SAEB: documento básico” (INEP, 2013b). Entretanto, tal possibilidade não foi efetivada no planejamento da versão de 2015, Portaria nº 174, de 13 de maio de 2015 (INEP, 2015). Assim, percebe-se que existem orientações desencontradas, pois aparentemente o discurso de inclusão do Ensino de Ciências no Sistema de Avaliação da Educação Básica fica silenciado.

Cabe lembrar que, além das avaliações em nível nacional, anteriormente discutidas, os Estados podem ter sistemas próprios de avaliação de desempenho dos estudantes respeitando a compatibilidade metodológica entre estes sistemas e o sistema nacional (BRASIL, 2014).

Nesse sentido, Souza (2010) acredita que os Estados criam suas próprias avaliações para complementar as lacunas deixadas pelas avaliações externas de nível federal. Conforme esse autor, as avaliações estaduais são censitárias e são somente direcionadas para as escolas da rede estadual, de maneira que as escolas da rede municipal e estadual privada podem não estar sendo consideradas.

Para exemplificar, o Governo do Estado do Rio Grande do Sul criou o Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar (Saers)<sup>9</sup> com a finalidade de preencher lacunas, como já citado, deixadas pelo SAEB tais como investigar a qualidade da educação das escolas da zona rural, desconsideradas pela Prova Brasil antes de 2013<sup>10</sup>. Em relação aos Sistemas Municipais de Ensino do mesmo Estado, Werle, Thum e Andrade (2009) concluem que suas Leis não expressam uma completa adesão ao sistema nacional de avaliação da Educação Básica.

Esse contexto das avaliações externas (nacionais e estaduais) desperta algumas indagações, tais como: qual a participação efetiva das escolas privadas na constituição do IDEB das unidades federativas e do país já que, de acordo com a legislação, estas somente fazem parte do sistema ANEB, que gera resultados para Estado, região ou país? Estarão as escolas rurais tendo problemas para atender a obrigatoriedade de terem turmas com, pelos menos, 20 alunos para poderem

---

<sup>9</sup> São considerados conhecimentos de Língua Portuguesa (leitura e interpretação de textos e ditado de frases na 2ª série/3º ano) e Matemática (resolução de problemas) para turmas da 2ª e 5ª série do Ensino Fundamental de oito anos letivos ou do 3º e 6º ano do Ensino Fundamental de nove anos letivos e as turmas do 1º ano do Ensino Médio. Também são levados em consideração questionários aos alunos, professores e diretores para revelar as condições internas e externas das escolas (RIO GRANDE DO SUL, 2014).

<sup>10</sup> Na versão de 2007 (INEP, 2007), eram consideradas apenas escolas urbanas e, na versão de 2013, aparecem escolas urbanas e rurais (INEP, 2013a).



participar da “Prova Brasil”? Como aferir a qualidade do Ensino Médio de nosso país apenas por meio dos resultados amostrais oriundos de provas da ANEB?

Este último questionamento faz sentido na medida em que é preciso levar em conta que o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio) foi originalmente criado para avaliar o desempenho dos estudantes e com finalidade de contribuir com a melhoria da qualidade do ensino desta etapa com matriz de referência baseada na aquisição de competências básicas previstas nas DCNEM de 1998 (BRASIL, 1998a; FREITAS et al., 2009; HERNANDES; MARTINS, 2013). Apesar disso, em nossa interpretação, o ENEM não se concretizou como instrumento oficial de avaliação da qualidade de ensino como é o SAEB. Somente agora se planeja, por meio do PNE (BRASIL, 2014), incorporar o ENEM ao sistema nacional de avaliação para fomentar a qualidade da educação básica (Meta 7) por meio da estratégia 7.7, ou seja: “Aprimorar continuamente os instrumentos de avaliação da qualidade do Ensino Fundamental e Médio, de forma a incorporar o Exame Nacional do Ensino Médio, assegurada a sua universalização, ao sistema de avaliação da educação básica” (BRASIL, 2014, p. 4).

O exame minucioso dos documentos oficiais que regulam os sistemas de avaliações externas remete-nos a uma reflexão de que parece haver no Brasil um proeminente interesse em avaliar ou, se preferirmos, um interesse de intervenção e fiscalização, a qualidade da educação com base unicamente em resultados extraídos das escolas públicas. Parece, então, que as escolas privadas são poupadas, reforçando a existência de dois sistemas de ensino diferenciados.

Com relação ao PISA, do qual o Brasil participa como convidado, este busca a produção de indicadores para refletir a qualidade da educação por meio de uma avaliação que ocorre a cada três anos e explora proficiências em Leitura, Matemática e Ciências (conceitos, processos e situações científicas) com foco em uma dessas áreas em cada ano de aplicação (INEP, 2014d). Desta forma, entendemos que o PISA, apesar de ser um exame internacional, diferente do SAEB, é amostral e não censitário e avalia a proficiência dos alunos na aprendizagem de ciências. Para Maia e Justi (2008) essa avaliação possui interesse de preparar os estudantes para os desafios futuros baseado em uma perspectiva de como os estudantes usam conceitos científicos para a solução de problemas do cotidiano.

Soares et al. (2008) reiteram que o Brasil realiza o exame como convidado, por não fazer parte da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) formada por 34 países mais industrializados que coordena a aplicação do PISA. Além disso, os autores alegam que esta avaliação, por ser de caráter

internacional, geralmente é desconhecida pelos professores brasileiros e não leva em conta peculiaridades locais.

Retomando brevemente a discussão sobre o ENEM<sup>11</sup>, constatamos argumentos que defendem que esta avaliação nacional apresenta limitações com relação à investigação de habilidades de comunicação, pois centram mais em questões que envolvem raciocínio e análise. Encontramos, ainda, posições que defendem que o ENEM distancia-se das finalidades estabelecidas pelos parâmetros para o Ensino de Ciências Naturais vigentes no Brasil que preveem uma avaliação que busque investigar conhecimentos contextualizados e interdisciplinares, transformações dos resultados e definições de habilidades e competências exigidos em sua Matriz de Referência (BRASIL, 1998c; BRITO et al., 2000; BROIETTI; SANTINI FILHO; PASSOS, 2014; MAIA; JUSTI, 2008; OLIVEIRA; MOURÃO; MACIEL, 2011).

Silveira, Stilck e Barbosa (2014) fazem críticas à construção das questões do ENEM, particularmente em relação à disciplina de Física, cujas questões têm apresentado vários problemas: equívocos da interdisciplinaridade; prevalência de temas de Mecânica e questões que apresentam baixa qualidade, geralmente associadas às tentativas de “contextualização a qualquer custo”. Encontramos posições que defendem que os formuladores devem evitar a construção de formulações de questões longas e confusas (BASSALO, 2011; GONÇALVES JUNIOR; BARROSO, 2014).

O Projeto de Lei nº 6.840/2013<sup>12</sup> prevê mudanças no ENEM principalmente para torná-lo obrigatório para todos os estudantes cuja participação constará como registro no histórico escolar dos alunos (BRASIL, 2013c, p. 11). Além disso, o PNE (INEP, 2014a), como discutido nesta seção, tem como proposta inserir o ENEM para compor dados para o Sistema de Avaliação da Educação Básica.

Diante desse contexto das avaliações externas, as DCNGEB (BRASIL, 2010a) lançam a reflexão de que essas avaliações não levam em conta a singularidade de cada estudante e de cada escola. De acordo com esse documento, as avaliações externas atuais persistem em tratar os estudantes como se todos se desenvolvessem de forma padronizada seguindo o mesmo ritmo cognitivo.

<sup>11</sup> “O Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) foi criado pela Portaria nº 438, de 28 de maio de 1998, com o objetivo de avaliar o desempenho do estudante ao fim da Educação Básica. Este exame busca contribuir para a melhoria da qualidade desse nível de escolaridade e a partir de 2009 passou a ser utilizado também como mecanismo de seleção para o ingresso no Ensino Superior” (BRASIL, 1998c; COSTA-BEBER; MALDANER; PANSERA-DE-ARAÚJO, 2014; MACENO; GUIMARÃES, 2013).

<sup>12</sup> O Projeto de Lei nº 6.840/2013 vislumbra mudanças em partes da LDB (Lei 9.394/96), no que tange a organização dos currículos do Ensino Médio (BRASIL, 2013c, p. 11).

Nesta lógica, vários autores destacam a tendência dessas avaliações de atuarem como agentes do currículo e negarem o contexto local em que a escola está inserida (CAPPELLETTI, 2012; EYNG, 2010; MENDES; FRANGELLA, 2014; SCHNEIDER; ROSTIROLA; MOZZ, 2011; UREL; PEREIRA, 2014). São também pertinentes as seguintes indagações: “Como os professores estão lidando com o paradigma imposto pela legislação?” e eles “estão reconhecendo alguma lacuna entre os padrões de referência presentes nas Matrizes de Referências e a sua realidade escolar?” (CARVALHO; MARTINEZ, 2005, p. 137).

Até aqui apresentamos um panorama geral dos principais instrumentos de avaliações externas que buscam a exploração de indicadores de qualidade, norteadores de políticas públicas. Reiteramos nossa percepção de que a análise de proficiência em Ciências Naturais, no Brasil, é realizada basicamente a partir do PISA, embora existam projeções governamentais para a incorporação do Ensino de Ciências no instrumento de avaliação nacional (o SAEB), que poderiam impactar diretamente no trabalho do professor em sala de aula.

## 5 Relações das avaliações e políticas públicas e seus impactos na escola

As DCNGEB (BRASIL, 2010a) parecem sinalizar o papel regulador do Estado sobre o espaço escolar, principalmente na tentativa de enxergar a realidade complexa da escola por meio de exames externos. Essa intervenção, em nossa opinião, pode estar sendo fortalecida pelo discurso de que os resultados extraídos das avaliações têm o intuito de subsidiar o “pensar ações” para o planejamento de políticas públicas de apoio às escolas com o fim de corrigir fragilidades que inibem a qualidade do ensino.

Como apresentamos na seção anterior, a qualidade do ensino no Brasil é interpretada à luz dos resultados de avaliações externas, por exemplo, do SAEB, do PISA e da proposta governamental recente de incorporar o ENEM ao sistema de avaliação da educação básica (BRASIL, 2014). Assim, entendemos que o processo para expressar a avaliação da qualidade do ensino brasileiro parece ser um assunto que ainda está em aberto. Se, de um lado, Educação Básica de qualidade é um direito de todos os brasileiros assegurado pela Constituição Federal (BRASIL, 1988), de outro, as próprias DCNGEB (BRASIL, 2010a) refletem sobre incertezas, que permeiam a Câmara de Educação Básica (CEB) do Conselho Nacional da Educação (CNE) acerca da efetividade desses programas de avaliações externas. Nesse sentido, as interrogações a seguir expressas são bastante pertinentes:

Teriam eles (os Programas de Avaliação) consonância com a realidade das escolas? Esses programas levam em consideração a identidade de cada sistema, de cada unidade escolar? O fracasso do escolar, averiguado por esses programas de avaliação, não estaria expressando o resultado da forma como se processa a avaliação, não estando de acordo com a maneira como a escola e os professores planejam e operam o currículo? O sistema de avaliação aplicado guardaria relação com o que efetivamente acontece na concretude das escolas brasileiras? (BRASIL, 2010a, p. 7).

Cabrito (2009) questiona se a qualidade da educação brasileira poderá ser realmente revelada pela “taxa de sucesso” alcançada pelos estudantes nessas avaliações externas. O autor indaga se esta qualidade poderá ser almejada a partir de indicadores fornecidos por poucas e determinadas disciplinas, fragmentadas de um conjunto maior do conhecimento escolar e acredita que seria necessário, para a busca da referida qualidade da educação, que se considerassem diversos outros elementos (por exemplo, uma compreensão maior das aprendizagens em todas disciplinas, sobre os fatores internos à escola etc.). Nessa linha, Castro (2009) argumenta que a busca da qualidade da escola pública atual é muito mais complexa, pois está voltada para a conquista de uma escola pública de caráter democrático e de qualidade para toda população.

A opinião de Eyng (2010) é a de que os sistemas de avaliações governamentais possuem um compromisso social importante, segundo esta autora, somente a partir de um diagnóstico da realidade escolar é que será possível o desenvolvimento de políticas públicas para subsidiá-las e, assim, atingir a almejada qualidade da educação. Ela argumenta que, para a legitimação da democracia, é preciso haver uma intensa discussão e divulgação dos resultados na escola e nos diferentes meios de comunicação.

Dever-se-ia, segundo Vianna (2009), “refletir e problematizar os resultados para promover a redefinição dos caminhos, podendo implicar em outra política pública de projetos de implantação e modificação de currículos, de programas de formação continuada dos docentes e, de maneira decisiva, na definição de elementos para a tomada de decisões” (ibid., p. 14). Já Novaes (2014, p. 292) afirma que esses resultados se constituirão em parâmetros para o processo de “hierarquização das escolas” no sentido de que estarão associados a “fatores de qualidade” e, desta forma, tornando-se um mecanismo de intervenção e legitimação do Estado sobre o espaço escolar. Para Machado e Alavarse (2014), esta realidade de divulgação dos resultados coloca uma exigência para as escolas alcançarem maiores notas.

Outros trabalhos revelam a necessidade de refletirmos sobre o sentido de qualidade da educação, especificamente da Educação Básica. Ou seja, a definição da qualidade está associada a resultados elevados dos estudantes nas provas dos exames externos e que essas avaliações, geralmente, não levam em consideração a realidade da comunidade escolar (LEITE; FERNANDES, 2014; MENDES; FRANGELLA, 2014). Na mesma linha de discussão, Barros Filho e Silva (2002) dizem que uma educação dita de qualidade consideraria também uma boa infraestrutura escolar, professores motivados e qualificados, materiais didáticos, recursos digitais e metodologias atualizadas, o que, como se sabe, não é uma realidade tangível em curto prazo no nosso país.

A busca pela qualidade, como definida pelos sistemas de avaliações, pode também ter forte relação com o processo de globalização. Pacheco (2014) enfatiza que o processo da educação e, conseqüentemente, de ensino e de aprendizagem estão assentados em uma lógica de mercado, em busca de uma produtividade espelhada pela política de resultados. Uma lógica movida pelo incentivo a uma política de prestação de contas, de controle e de responsabilização fundada na ideia de transparência do uso e finalidades dos recursos públicos aliados à divulgação de bons resultados nas avaliações externas (AFONSO, 2010; DURAN, 2003; FALSARELLA, 2013; MENDES; FRANGELLA, 2014).

Schneider (2012) argumenta sobre a relação entre as avaliações externas e políticas de prestação de contas, ou *accountability*<sup>13</sup>, que estaria baseada na meritocracia. Segundo esta autora, isto se operacionaliza quando recursos públicos são deslocados em forma de incentivo salarial ao professor que conquistar bons resultados em avaliações externas. Defende também que essa política alimenta e reforça a competitividade entre escolas e entre professores por meio da diferenciação que surge em função do advento dos *rankings*. O resultado é uma maior fragilização de escolas já pauperizadas com baixos índices de aproveitamento, o que reforça as desigualdades.

Os artigos levantados nesta revisão apontam argumentos que defendem a necessidade de compreensão acerca das origens dessas desigualdades, da importância de conhecer criticamente a lógica e os fatores de sua produção e manutenção. A revisão ressalta também a relevância de superar essa lógica, especialmente a de estabelecimento de *rankings* entre as escolas, o que promove e fortalece a política de competitividade e que pouco ajuda na melhoria da qualidade do ensino (CABRITO, 2009; EYNG, 2010; FANFANI, 2009; MENDES, FRANGELLA, 2014).

<sup>13</sup> Não existe um termo único em português que defina a palavra *accountability*. A palavra traz implicitamente a responsabilização pessoal pelos atos praticados e explicitamente a exigente prontidão para a prestação de contas, seja no âmbito público ou no privado (CAMPOS, 1990).

## **6 Avaliação da aprendizagem no Ensino de Ciências Naturais**

Buscamos, nesta seção, particularizar a perspectiva da avaliação para a área do Ensino de Ciências Naturais, principalmente nas temáticas norteadoras que surgiram a partir das leituras de documentos oficiais e de artigos identificados na revisão de literatura. Para nortear a discussão desta seção, elaboramos quatro subcategorias temáticas, desdobramentos analíticos da categoria (vi) avaliação da aprendizagem no Ensino de Ciências apresentada na Tabela 3.

As subcategorias que emergiram dos conteúdos dos artigos são: (i) reprodução pelos professores de processos de avaliação que marcaram suas experiências na formação inicial, principalmente a que valorizava a aprendizagem memorística (FREITAS; COSTA; MIRANDA, 2014; HARRES, 2003; LIMA, TENÓRIO, BASTOS, 2010; MAZZITELLI, GUIRADO; OLIVERA, 2013; VIANNA, 2009); (ii) avaliação da aprendizagem das Ciências que reforça o processo de exclusão dos estudantes (LEITE, KAGER, 2009; SILVA; MORADILLO, 2002); (iii) debate acerca de avaliações por competências e construção de um padrão de referência (CORREIA; FREIRE, 2010; LIMA, TENÓRIO, BASTOS, 2010; SILVA; MORADILLO, 2002); e (iv) propostas de melhorias de processo de avaliação para o Ensino de Ciência (BARROS FILHO; SILVA 2000; 2002; CARVALHO, MARTINEZ, 2005; CORREIA; SILVA; ROMANO JUNIOR, 2010; LIMA, TENÓRIO, BASTOS, 2010; MAIA; JUSTI, 2008; PAULO; SANTOS, 2011; RODRIGUES; CARVALHO, 2002; SILVA; MORADILLO, 2002; TOIGO, MOREIRA; COSTA, 2012).

Com relação à primeira temática, Vianna (2009) destaca que há uma forte tendência de reprodução de formas de avaliação que foram transmitidas pelos professores na formação acadêmica inicial. Sugere que possa haver relação com a formação inadequada dos próprios professores formadores, no campo da avaliação. Surge, assim, o argumento de que “o professor avalia segundo foi avaliado, inspirando-se em seus professores ao longo de sua escolaridade” (por exemplo, FREITAS; COSTA; MIRANDA, 2014, p. 89)<sup>14</sup>, o que indica que o tema da avaliação precisa ser rediscutido e repensado também na formação inicial dos professores.

Encontramos estudos que investigam a avaliação efetivamente realizada por professores de Ciências Naturais em sala de aula. Por exemplo, Correia e Freire

<sup>14</sup> Acrescentamos que este argumento pode ter relação com o pressuposto teórico de que “a carreira do professor secundário apresenta algumas constantes, componentes que pouco se alteram no decurso dos anos. As expectativas sociais, a gama de atividades, a hierarquização dos papéis, o leque de trajetórias, no plano administrativo, a organização do trabalho, as normas etc. Não variam assim tanto ao longo dos trinta anos. Além disso, esses fatores definem em grande parte os papéis a desempenhar no seio da profissão, de tal modo que cada geração interioriza representações e condutas análogas” (NÓVOA, 1989, p. 55).

(2010) analisaram a prática de avaliação de três professores de Ciências (Física e Química) do Ensino Básico em Portugal por meio de metodologias diversas (observações de aulas, entrevistas semiestruturadas e documentos) que revelam a formação para avaliação desses professores. Neste estudo, evidenciaram que as práticas mais usadas eram resolução de exercícios, transmissão expositiva, demonstrações experimentais seguidas de questões e trabalhos para casa. Concluem que esses professores utilizavam práticas que valorizavam o desenvolvimento de competências de raciocínio e conhecimento substantivo e que não revelavam preocupações com processos mais complexos do pensamento, tais como a curiosidade, criatividade dos estudantes e a valorização do espírito crítico.

Em outro estudo, Lima, Tenório e Bastos (2010) investigaram concepções de um professor de Física sobre avaliação por meio de um estudo de caso e concluíram que o professor não teve a oportunidade de cursar disciplinas voltadas para a discussão da avaliação e que, mesmo o professor tendo tido contato com leituras no campo da didática, a maneira como ele foi avaliado ainda influenciava em sua prática. O estudo revela que o professor tinha dificuldade de trabalhar visando ao desenvolvimento dos alunos por competências sendo um dos fatores o grande número de estudantes na turma, o que tornava complexa a tarefa de obtenção de registros individuais das competências dos alunos. Assim, um complicador para pensar um ensino de Física por competências eram as condições inadequadas de trabalho e a grande quantidade de alunos em classe, o que tornava mais simples aplicação de uma prova.

A necessidade de um repensar a avaliação na formação inicial é defendida também por Cappelletti (2012), que argumenta que os cursos de formação dão algum destaque ao tema da avaliação apenas quando ocorrem os estudos de disciplinas de didática e que esse processo de formação de professores é insuficiente para diminuir a distância entre os discursos teóricos e o que realmente se pratica no cotidiano escolar.

Em relação à segunda temática, a literatura aponta discussões que defendem que pode estar havendo um processo de avaliação que favorece muito mais a exclusão dos estudantes. Silva e Moradillo (2002, p. 03) enfatizam que a atual avaliação para fins de classificação contribui para o aumento das taxas de reprovação e evasão dos estudantes e que, geralmente, as principais vítimas são os estudantes oriundos de classes populares mais desfavorecidas. Para esses autores, os professores podem estar reforçando a discriminação social e permitindo uma continuidade de “estigmatização dos alunos”, taxando-os de capazes ou incapazes. Leite e Kager (2009) salientam que as práticas tradicionais de avaliação da aprendizagem escolar

provocam efeitos aversivos nos estudantes (por exemplo, marcas aversivas; medo e ansiedade; sentimento de incapacidade; perda de motivação para os estudos; frustração e exclusão).

Alguns autores destacam que mesmo que exista uma tentativa de uso de novas alternativas de ensino, o processo sempre acaba com uma prova final e que, além disso, há o agravante de que o conhecimento escolar é desconexo da realidade dos estudantes (SILVA, MORADILLO, 2002; BARROS FILHO, SILVA, 2002). Para Firme (2009), é consensual o entendimento entre os estudantes de que a avaliação está associada à realização de uma prova. Essa autora defende que a aprendizagem não deve ficar centrada na realização de “uma só prova” e que é preciso ter uma diversidade de observações no percurso dos alunos. É neste sentido que Vianna (2009) alerta que é preciso eliminar o caráter coercitivo e punitivo em que consiste a avaliação e argumenta que as reprovações não se justificam. Segundo a autora, o uso da prova no Ensino de Ciências pode contribuir com o processo de hierarquização dos estudantes ao desconsiderar a singularidade dos mesmos (FREITAS; COSTA; MIRANDA, 2014; VIEIRA; BASTOS, 2013).

Relativamente à terceira temática, identificamos posições que reforçam a necessidade de existência de um padrão de referência para avaliação. Padrões esses que não sejam estáticos, mas sejam revisados com a finalidade de servir à sociedade (SANTOS; CANEN, 2014; VIANNA, 2009). Correia e Freire (2010) argumentam que as orientações curriculares trazem uma preocupação com a formação científica dos estudantes, principalmente para atuarem em um mundo cada vez mais permeado pela Ciência e Tecnologia exigindo o domínio de novos conhecimentos e informações e alegam que, diante desse contexto, há a necessidade de serem desenvolvidas diferentes competências, tais como: “O conhecimento (substantivo, processual e epistemológico), raciocínio, comunicação e atitudes” (p. 3).

Neste mesmo raciocínio, Cabrito (2009) lembra que quando os professores utilizam avaliações padronizadas podem estar avaliando somente o que os alunos conseguem memorizar e não “competências potenciais”, citando, como relevante, por exemplo, o percurso do aluno, a sua capacidade de trabalhar de forma coletiva e individual, a criatividade e sua autonomia etc. Para Mazzitelli, Guirado e Oliveira (2013),

“favorecer somente uma aprendizagem memorística pode gerar representações errôneas acerca de como construir o conhecimento científico e, também, não contribui para o desenvolvimento de habilidades necessárias para alcançar uma aprendizagem significativa e autônoma” (ibid., p. 143).



O referencial de Perrenoud (1999b) auxilia a identificar competências que, em nossa opinião, são relevantes para o Ensino de Ciências Naturais: a análise e interpretação de um texto; a construção e verificação de hipóteses; a identificação, enunciação e planejamento de resolução de problemas e a construção de um projeto de forma coletiva.

Em contraposição, Silva e Moradillo (2002) defendem que não é possível existir padrões de referência predefinidos, sob a justificativa de que os alunos possuem expectativas e experiências de vida distintas. Kasai (2000) também argumenta que esta lógica está associada à medição da aprendizagem, o que está mais próximo de princípios de imposição e controle da aprendizagem dos estudantes e de concepções inadequadas de que o professor é o detentor do poder de julgamento do “valor da pessoa do aluno e do que aprendeu” (p. 6).

O Parecer nº 323/99 do Conselho Estadual de Educação do Estado do Rio Grande do Sul expressa que o processo de ensino deve considerar o contexto escolar, “ainda que haja prescrição normativa, é sempre possível, através de um processo de entendimento, devidamente fundamentado, alcançar soluções que venham ao encontro da efetiva necessidade da escola, de seus alunos e do ensino” (RIO GRANDE DO SUL, 1999b, p. 11).

Nesta perspectiva, Correia e Freire (2010) defendem critérios que poderiam ser relevantes no processo de avaliação no Ensino de Ciências que não se baseassem somente em provas, mas no desenvolvimento de instrumentos relacionados à vida dos estudantes. Por exemplo, buscar perceber a necessidade dos alunos e acompanhar a evolução de seu pensamento crítico, sua capacidade de resolução de problemas, seus valores e atitudes e tomadas de decisões.

Com relação à quarta temática, Rodrigues e Carvalho (2002) discutem a possibilidade da abordagem da avaliação por meio de uma perspectiva investigativa<sup>15</sup>. Os autores realizaram uma pesquisa de intervenção com intuito de provocar mudanças no contexto da avaliação nas práticas de seis professores de Física de escolas públicas do Ensino Médio no Estado de São Paulo após um curso de formação continuada<sup>16</sup>. Ficou constatado que os professores, apesar de terem uma formação que discutia novas alternativas de ensino de Física, tiveram problemas com a grande burocracia existente na escola expressa no

<sup>15</sup> No Ensino de Ciência, sendo relevante a obtenção de habilidades tais como o controle de variáveis, construção de hipóteses, planejamento de procedimentos, interpretações, observação e divulgação dos resultados (MAIA; JUSTI, 2008; PINTO; SILVA, 2006).

<sup>16</sup> Professores que participaram de um curso de formação continuada no ensino da Termodinâmica oferecido pela Faculdade de Educação do Estado de São Paulo em 1997 (RODRIGUES; CARVALHO, 2002).

calendário escolar. Apesar dos problemas, a experiência de interação entre pesquisadores universitários e professores de Física sobre avaliação (teoria *versus* prática), segundo as autoras, tornou-se frutífera, pois despertou nos professores possibilidades de ressignificação da avaliação em uma perspectiva construtivista e a necessidade do enfrentamento dos desafios acerca do processo da avaliação no Ensino de Ciências. Essa aproximação entre a universidade e a escola para o desenvolvimento de novas abordagens para a avaliação parece-nos fundamental.

A valorização dos erros dos estudantes também foi levantada nesta revisão como oportunidade de orientação da prática do professor em uma perspectiva reflexiva e investigativa (PAULO; SANTOS, 2011). O erro assume grande importância em uma perspectiva de avaliação formativa, principalmente para orientar o professor na compreensão de como os alunos estão aprendendo, raciocinando (CARVALHO; MARTINEZ, 2005). Para compreensão desses erros, Pinto e Silva (2006) e Silva (2010) defendem que o professor deve se apropriar de um referencial teórico-metodológico para fundamentar suas ações e auxiliar no entendimento de como os alunos alcançam o conhecimento.

Em síntese, a discussão da avaliação no Ensino de Ciências Naturais revela que é preciso haver um aprofundamento desta temática na formação inicial de professores para que o processo de formação, em si, possa influenciar e inovar as práticas dos futuros professores. Como vimos em alguns estudos, os professores tendem a manter práticas de avaliação que valorizam os aspectos quantitativos, refletindo, em geral, as formas como eles próprios foram avaliados. Também encontramos indicativos de que a prova é ainda o instrumento mais valorizado e utilizado na avaliação, o que contribui com o processo de seleção e classificação dos alunos. Para o Ensino de Ciências, identificamos posições que defendem uma avaliação na perspectiva investigativa para a superação de práticas tradicionais que avaliam para a seleção.

## **7 Considerações finais**

O estudo evidencia que documentos legais tais como LDB (BRASIL, 1996), DCNEM (BRASIL, 1998a), DCNEF (BRASIL, 1998d), DCNGEB (BRASIL, 2010a), DCNEF (BRASIL, 2010b) e DCNEM (BRASIL, 2012) não esclarecem adequadamente como proceder a uma “avaliação contínua e cumulativa” nem aclaram o significado de “valorização dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos”, apesar de sugerir a busca pela valorização da expressão dos resultados considerando todo percurso formativo, ao invés de centralizar em provas finais. Silva (2010) mostra que existem dificuldades por parte dos professores de compreenderem e articularem a avaliação qualitativa com o ensino e aprendizagem

dos conteúdos e aponta também lacunas e ausência de discussões sobre avaliação na formação inicial.

Na prática, a avaliação qualitativa mostra-se um enorme desafio dado sua natureza subjetiva que contrasta fortemente com métodos de mensuração tradicionalmente usados. A avaliação, assim, representa uma ação que pode gerar diversas interpretações de um fenômeno humano. Esse panorama mostra a complexidade do componente avaliação no interior da realidade escolar, composto por relações humanas, legais, institucionais e, portanto, impossível de ser pensado isoladamente ou concebido como algo simplista.

Em nossa interpretação, a partir da análise e dos resultados deste estudo, há um distanciamento entre o que a legislação estabelece e o que é, de fato, praticado na sala de aula no Ensino de Ciências Naturais. Como vimos, o discurso da avaliação presente nos documentos legais está sustentado pela defesa de uma avaliação formativa, contínua e cumulativa com valorização dos aspectos qualitativos, enquanto na prática escolar perpetua-se a cultura da avaliação quantitativa que utiliza como instrumento mais importante a prova. A prática de uma avaliação quantitativa que contribui com o processo de seleção, classificação e exclusão, sem preocupações para com o desenvolvimento das aprendizagens dos educandos, ainda é corrente nas escolas.

A respeito das avaliações externas, identificamos na literatura posições contraditórias. De um lado, aparecem vozes que defendem serem estas avaliações necessárias para apoiar as práticas de ensino e aprendizagem escolar, orientar as políticas públicas em busca da qualidade da educação e para amparar o desenvolvimento curricular. De outro, encontramos algumas posições que denunciam que as avaliações externas servem para monitorar e regular o sistema de ensino por meio de uma política de responsabilização dos professores, conseqüentemente interferindo em sua prática. Do ponto de vista da legislação do Estado do Rio Grande do Sul, as Diretrizes Curriculares para o Ensino Fundamental e Médio (Parecer nº 323 de 1999 – RIO GRANDE DO SUL, 1999b) sinaliza a possibilidade de complementaridade entre as avaliações externas e as avaliações realizadas no interior das escolas para compor critérios de qualidade da educação.

Evidenciamos que a qualidade da educação brasileira é analisada a partir de indicadores produzidos pelo IDEB, que leva em consideração o nível de proficiência em Leitura e Matemática explorados pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (Aneb, Anresc), além de outros aspectos internos à escola (por exemplo, taxa de aprovação, aspectos socioeconômicos etc.). Reformulamos algumas

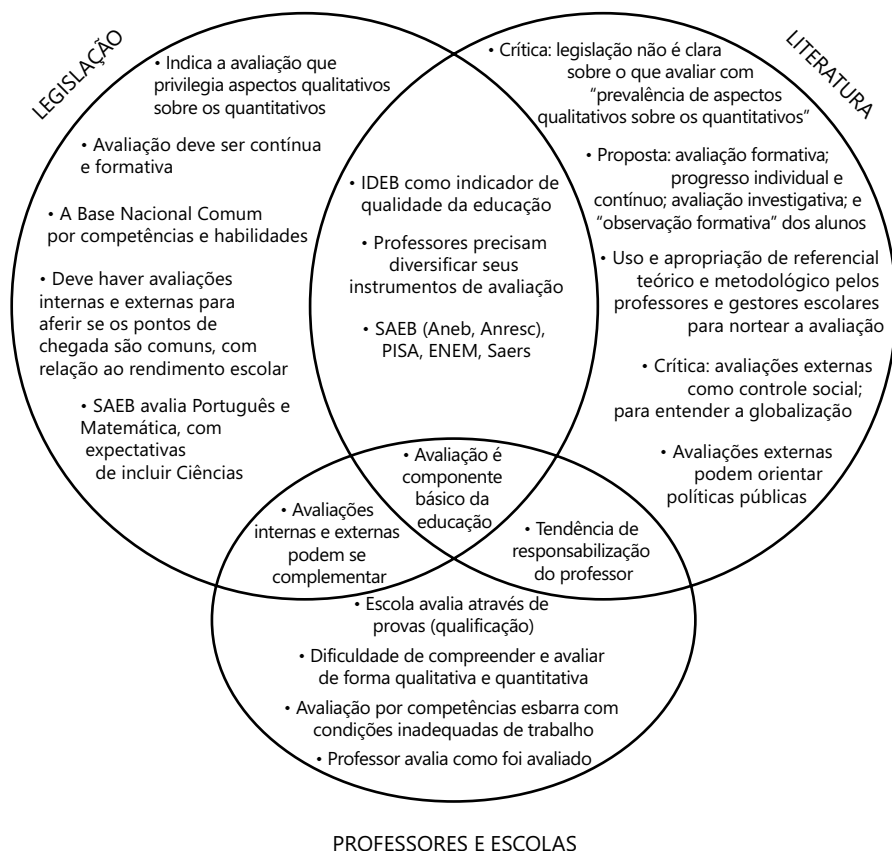
questões inquietantes, que continuam em aberto, que foram sinalizadas pela própria DCNGEB (BRASIL, 2010a), tais como: a qualidade expressa pelos valores do IDEB obtida a partir da Prova Brasil, já que esta é mais extensa e atinge mais as escolas públicas, espelha de forma profunda a realidade e o funcionamento das escolas públicas brasileiras? Não estaria havendo uma compreensão limitada da qualidade que é elaborada a partir da produção de indicadores que surgem de um recorte fragmentado e pontual em duas disciplinas que englobam uma totalidade maior do conhecimento?

Constatamos que existem esforços governamentais para inserir o Ensino de Ciências Naturais como parte do SAEB (INEP, 2013a;b) com intuito de complementar as informações para integrar o cálculo do IDEB. Esta projeção de incorporação do Ensino de Ciências no Sistema de Avaliação da Educação Básica constitui uma das metas do novo Plano Nacional da Educação (BRASIL, 2014). Entretanto, há incertezas com relação a esta possibilidade, pois esta perspectiva foi desconsiderada na versão do SAEB de 2015 (INEP, 2015).

Vemos como positivas as projeções governamentais para o aperfeiçoamento do SAEB, por meio da inclusão de outras fontes de informações (por exemplo, Ensino de Ciências Naturais, ENEM) para revelar a qualidade da educação. Projeções estas que apontam preocupações para a formação em Ciências dos estudantes brasileiros. Acreditamos, também, que seja possível a valorização das práticas e experiências dos docentes para apoiar a compreensão do sentido da qualidade da educação, pois o professor está em posição privilegiada para enxergar o contexto escolar e o acompanhamento direto do percurso de aprendizagem dos estudantes. Assim, os professores podem oferecer elementos importantes a respeito das dificuldades práticas de avaliar em uma sala de aula heterogênea, onde a atuação docente precisa competir com a tecnologia, com os jogos virtuais e interesses e necessidades diversas dos estudantes.

Conforme apontou esse levantamento, a temática da avaliação está pouco presente na produção científica na área do Ensino de Ciências Naturais, o que, no mínimo, representa um fator preocupante, por compreendermos que a avaliação permeia todas as perspectivas de busca de novas metodologias e alternativas ao processo de melhoria do ensino e aprendizagem de Ciências. Concluímos nossa discussão com a apresentação da Figura, que busca representar de forma sintética os principais achados da revisão.

A Figura busca expressar a ideia de que a escola e os professores estão na base dessa construção e representam a parte mais sufocada, em desvantagem em



Fonte: Elaborado pelo primeiro autor; imagem de Eduardo Sperb (2016).

**Figura.** Síntese representativa dos achados sobre avaliação na legislação, na literatura e suas repercussões na realidade escolar.

relação à legislação e à discussão teórico-acadêmica. A representação busca provocar a reflexão de que a avaliação é uma componente chave na dinâmica do funcionamento didático e da organização escolar, mas percebemos que não há consonância no ponto de encontro do discurso da legislação, posições teóricas, posturas e práticas de professores de Ciência. Na parte superior, vê-se que há uma legislação normativa avançada, bem elaborada e um campo fértil de discussão teórica, crítica e de propostas na literatura, mas, na base, a análise mostra que essas orientações e sugestões não convergem com a avaliação que é realizada na escola. É nesse sentido que se conjectura que existem muitas questões em aberto: possivelmente, os especialistas e a legislação precisam se aproximar mais

e conhecer melhor os pormenores do contexto escolar, as dificuldades vividas pelos professores (por exemplo: baixos salários, grande número de alunos por turmas, excesso de aulas e pouco tempo para formação continuada, inclusive leitura da legislação etc.). É neste sentido que o presente estudo compõe parte de uma investigação mais abrangente que pretende aprofundar e problematizar a temática da avaliação principalmente compreendendo práticas de professores na realidade das escolas.

Esperamos que o presente trabalho possa contribuir com o debate sobre o tema da avaliação. A revisão centrou-se em nível nacional (literatura e legislação brasileira e do Estado do Rio Grande do Sul) e o que foi obtido nos permitiu uma aproximação ao campo, que exige maior profundidade de investigação. A avaliação é um tema repleto de desafios, especialmente para os educadores. As considerações aqui feitas procuraram restringir a perspectiva da avaliação ao Ensino de Ciências Naturais, embora tenha sido fundamental nos apropriarmos da discussão mais ampla na área da Educação, com o pressuposto de que é no campo da Educação que o tema apresenta um adensado debate teórico.

## **Evaluation in natural science teaching, official documents, and academic literature: a theme with many open questions**

### **Abstract**

*This work consists of a literature and legislation review on the evaluations of learning focusing on the Natural Science Education in science education. We critically analyzed the national and subnational (Rio Grande do Sul state) Brazilian legislation on the subject and journal articles on science education and education. The study reveals that there is a certain consensus in the literature about the predominance of traditional evaluation focused on written exams, linked to the goal-oriented model. The legislation recognizes that the evaluation of learning used at school is distancing itself from official guidelines, which prefers the qualitative and formative aspects over the quantitative ones. Literature and legislation converge in the direction that teachers need to diversify their instruments to achieve a formative evaluation. It is also questioned the debate about the possibilities and limitations of external evaluations and the proposal of the National Educational Plan approved in 2014 to include science education in Saeb; it is possible to affirm that very little of this debate actually arrives in classrooms.*

**Keywords:** Learning assessment. Science education. Educational system evaluation.

## **La evaluación en la Enseñanza de las Ciencias Naturales en los documentos oficiales y en la literatura académica: una temática con muchas preguntas abiertas**

### **Resumen**

*Este trabajo consiste en una revisión de la literatura y de la legislación, relativa a la evaluación del aprendizaje centrado en la Enseñanza de las Ciencias Naturales. Fueron examinadas críticamente la legislación de Brasil y del estado de Río Grande do Sul, y artículos de revistas en el área de Educación y Ciencias de la Educación. El estudio revela que hay un cierto consenso en la literatura acerca del predominio de la evaluación tradicional, centrada en las pruebas escritas vinculados al modelo de búsqueda de resultados. La legislación reconoce que la evaluación del aprendizaje utilizado se distancia de las recomendaciones oficiales, que destacan los aspectos cualitativos y de formación por encima de los cuantitativos. Literatura y legislación convergen en la dirección de que los profesores tienen que diversificar sus instrumentos para lograr una evaluación formativa. Se reflexiona también sobre el debate sobre las posibilidades y limitaciones de las evaluaciones externas y sobre la propuesta del Plan Nacional de Educación aprobada en 2014 para incluir la educación en Ciencias en el Saeb, pero se percibe que muy poco de este debate realmente llega a las aulas.*

**Palabras clave:** Evaluación del aprendizaje. Educación en ciencias. Evaluación del sistema educativo.

## Referências

ABIB, M. L. V. S. Avaliação e melhoria da aprendizagem em Física. In: CARVALHO, A. M. P. et. al. (Org.). *Ensino de física em ação*. São Paulo: Cortez, 2010.

AFONSO, A. J. Um olhar sociológico em torno da *accountability* em educação. In: ESTEBAN, M. T.; AFONSO, A. J. *Olhares e interfaces: reflexões críticas sobre a avaliação*. São Paulo: Cortez, 2010.

BALZAN, N. C.; LOPES, J. A.; SORDI, M. R. L. A cultura de avaliação em construção. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, v.8, n. 1, p. 133-49, mar. 2003.

BARDIN, L. *El analisis de contenido*. Madrid: Akal, 1986.

BARROS FILHO, J.; SILVA, D. Algumas reflexões sobre a avaliação dos estudantes no Ensino de Ciências. *Ciência & Ensino*, n. 9, p. 14-7, dez. 2000.

\_\_\_\_\_. Buscando um sistema de avaliação contínua: ensino de eletrodinâmica no nível médio. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 8, n. 1, p. 27-38, 2002. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132002000100003>

BASSALO, J. M. F. Questões de física do ENEM/2009. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 28, n. 2: p. 325-55, ago. 2011. <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2011v28n2p325>

BERGAMIN, F. M.; MONTEIRO, M. F. Balanço de pesquisas sobre o ENEM: considerações sobre a constituição política das avaliações externas. *Roteiro*, v. 39, n. 2, p. 391-416, jul./dez. 2014.

BORGES, R. M.; CALDERÓN, A. I. Avaliação na Educação Básica: mapeamento da produção científica disseminada na Revista Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação (1999-2008). *Meta: Avaliação*, v. 5, n. 14, p. 171-91, maio/ago. 2013. <https://doi.org/10.22347/2175-2753v5i14.161>

BORN, B. B.; CHAPPAZ, R. O. Currículo e avaliação externa na rede municipal de ensino de São Paulo: reducionismo ou imbricações?. *Roteiro*, v. 39, n. 2, p. 371-90, jul./dez. 2014.

BRACCIALLI, L. A. D. et al. Avaliação do estudante: no exercício de avaliação da prática profissional. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, v. 13, n. 1, p. 101-18, mar. 2008. <https://doi.org/10.1590/S1414-40772008000100006>



BRASIL. Câmara dos Deputados. Projeto de Lei Nº 6.840/ 2013 (Da Comissão Especial destinada a promover Estudos e Proposições para a Reformulação do Ensino Médio – CEENSI). Altera a Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para instituir a jornada em tempo integral no ensino médio, dispor sobre a organização dos currículos do ensino médio em áreas do conhecimento e dá outras providências. Brasília, DF, 2013.

\_\_\_\_\_. *Constituição da República Federativa do Brasil*. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

\_\_\_\_\_. Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, 12 ago. 1971; Seção 1, p. 6377.

\_\_\_\_\_. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. *Diário Oficial da União*, 23 dez. 1996.

\_\_\_\_\_. Lei Nº 13.005, 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação - PNE e dá outras providências. *Diário Oficial da União*, 26 jun. 2014.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer Nº 4/98, de 29 de janeiro de 1998. Diretrizes curriculares nacionais para o ensino fundamental. *Diário Oficial da União*, 23 mar 1998d.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer Nº Parecer 5/2011, de 4 de maio de 2011. Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio. *Diário Oficial da União*. 24 jan. 2012.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer Nº 7/ 2010, de 07 de abril de 2010. Estabelece Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a educação básica. *Diário Oficial da União*, 9 jul. 2010a.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer Nº 11/2010, de 7 de julho de 2010. Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental de 9 (nove) anos. *Diário Oficial da União*, 9 dez. 2010b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Parecer Nº 15/98, de 1 de junho de 1998. Diretrizes curriculares nacionais para o ensino médio. *Diário Oficial da União*, 26 jun 1998a.

BRASIL. Ministério da Educação. Portaria Nº 438, de 28 de maio de 1998. Institui o Exame Nacional do Ensino Médio – ENEM. *Diário Oficial da União*, 1 jun 1998c.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Orientações curriculares para o ensino médio. Brasília, DF, 2006.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais*. Brasília, DF, 1998b.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros curriculares nacionais complementares aos PCN: ciência da natureza, matemática e suas tecnologias. Brasília, DF, 2002.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio. Brasília, DF, 1999.

BRITO, M. R. F. et al. Exames nacionais: uma análise do ENEM aplicado a Matemática. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, v. 5, n. 4, p. 45-53, 2000.

BROIETTI, F. C. D.; SANTINI FILHO, O.; PASSOS, M. M. Mapeamento da produção científica brasileira a respeito do Enem (1998-2011). *Revista Diálogo Educacional*, v. 14, n. 41, p. 233-60, jan./abr. 2014. <https://doi.org/10.7213/dialogo.educ.14.041.AO02>

CABRITO, B. G. Avaliar a qualidade em educação: avaliar o quê? Avaliar como? Avaliar para quê? *Caderno Cedes*, v. 29, n. 78, p. 178-200, maio/ago. 2009.

CAMPOS, A. M. Accountability: quando poderemos traduzi-la para o português? *Revista de Administração Pública*, v. 24, n. 2, p. 30-50, fev./abr. 1990.

CAPPELLETTI, I. F. Opções metodológicas em avaliação: saliências e relevâncias no processo decisório. *Roteiro*, v. 37, n. 2, p. 211-26, jul./dez. 2012.

CARDELLI, D. T.; ELLIOT, L. G. Avaliação por diferentes olhares: fatores que explicam o sucesso de escola carioca em área de risco. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 20, n. 77, p. 769-98, out./dez. 2012. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362012000400008>

CARVALHO, A. M. P. *Os estágios nos cursos de licenciatura*. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

CARVALHO, L. M. O.; MARTINEZ, C. C. L. P. Avaliação formativa: a auto-avaliação do aluno e a autoformação de professores. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 11, n. 1, p. 133-44, abr. 2005. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132005000100011>

CASTRO, M. H. G. A. Consolidação da Política de Avaliação da Educação Básica no Brasil. *Meta: Avaliação*, v. 1, n. 3, p.271-96, set./dez. 2009. <https://doi.org/10.22347/2175-2753v1i3.51>

COELHO, M. I. M. Vinte anos de avaliação da educação básica no Brasil: aprendizagens e desafios. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 16, n. 59, p. 229-58, abr./jun. 2008. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362008000200005>

CORREIA, M. S. M.; FREIRE, A. M. M. S. Práticas de avaliação de professores de ciências físico-químicas do ensino básico. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 16, n. 1, p. 1-15, 2010. <https://doi.org/10.1590/S1516-7313201000010000>

CORREIA, P. R. M.; SILVA, A. C.; ROMANO JUNIOR, J. G. Mapas conceituais como ferramenta de avaliação na sala de aula. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 32, n. 4, 4402, out./dez. 2010. <https://doi.org/10.1590/S1806-11172010000400009>

COSTA-BEBER, L. B.; MALDANER, O. A.; PANSERA-DE-ARAÚJO, M. C. Processos seletivos de Universidades Públicas da Região Sul do Brasil: movimento de mudanças a partir do Novo ENEM. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 14, n. 1, p. 217-32, jan./abr. 2014.

DELGADO, A. P. O impacto das políticas públicas nas práticas escolares sob a ótica da avaliação de aprendizagem. *Espaço do Currículo*, v. 4, n. 2, p. 162-71, set. 2011/ mar. 2012.

DURAN, M. C. G. Avaliação: reguladora ou emancipatória? *Revista Diálogo Educacional*, v. 4, n.8, p. 97-110, jan./abr. 2003.

EIRÓ, M. I.; CATANI, A. M. Projetos Tuning e Tuning América Latina: Afinando os Currículos às Competências. *Cadernos PROLAM/USP*, v. 10, n. 18, p. 103-23, jan./jun. 2011. <https://doi.org/10.11606/issn.1676-6288.prolam.2011.82453>

EYNG, A. M. Políticas de currículo e avaliação: os resultados da avaliação definindo práticas curriculares. *Espaço do Currículo*, v. 3, n. 1, p. 403-18, mar./set., 2010. <https://doi.org/10.15687/rec.v3i1.9101>

FANFANI, E. T. Sentidos de la evaluación y opiniones de los docentes. *Meta: Avaliação*, v. 1, n. 3, p. 386-94, set./dez. 2009.

FALSARELLA, A. M. Repercussões das políticas educacionais no âmbito escolar. *Meta: Avaliação*, v. 5, n. 15, p. 254-71, set./dez. 2013.  
<https://doi.org/10.22347/2175-2753v5i15.180>

FERNANDES, D. Avaliação em educação: uma discussão de algumas questões críticas e desafios a enfrentar nos próximos anos. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 21, n. 78, p. 11-34, jan./mar. 2013.

FERREIRA, M. C.; CARVALHO, L. M. O. A evolução dos jogos de Física, a avaliação formativa e a prática reflexiva do professor. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 26, n. 1, p. 57-61 2004.  
<https://doi.org/10.1590/S1806-11172004000100010>

FERRER, A. T. Evaluación y cambio de los sistemas educativos: la interacción que hace falta. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 16, n. 59, p. 275-96, abr./jun. 2008. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362008000200007>

FIRME, T. P. Mitos na avaliação: diz-se que...*Meta: Avaliação*, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p.1-10, jan./abr. 2009. <https://doi.org/10.22347/2175-2753v1i1.15>

FONTANIVE, N. S. A divulgação dos resultados das avaliações dos sistemas escolares: limitações e perspectivas. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 21, n. 78, p. 83-100, jan./mar. 2013.

FREIRE, E. S.; FERREIRA, L. G. Qualidade de ensino e formação de professores: interrelação com o IDEB e a Prova Brasil. *Meta: Avaliação*, RJ, v. 5, n. 15, p. 298-326, set./dez. 2013.

FREITAS, A. H. et al. ENEM: um demonstrativo das mudanças socioeconômicas no perfil dos participantes. *Meta: Avaliação*, v. 1, n. 1, p. 104-24, jan./abr. 2009. <https://doi.org/10.22347/2175-2753v1i1.18>

FREITAS, S. L.; COSTA, M. G. N.; MIRANDA, F. A. Avaliação educacional: formas de uso na prática pedagógica. *Meta: Avaliação*, v. 6, n. 16, p. 85-98, jan./abr. 2014. <https://doi.org/10.22347/2175-2753v6i16.217>

GOMES, C. A. C.; LEAL, H. B. Avaliação: viagem por dentro de si mesma. *Meta: Avaliação*, v. 1, n. 3, p. 316-34, set./dez. 2009.  
<https://doi.org/10.22347/2175-2753v1i3.36>

GONÇALVES JUNIOR, W. P.; BARROSO, M. F. As questões de física o desempenho dos estudantes no ENEM. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 36, n. 1, 1402, 2014. <https://doi.org/10.1590/S1806-11172014000100017>

HARRES, J. B. S. Desvinculação entre avaliação e atribuição de nota: análise de um caso no ensino de física para futuros professores. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 5, n. 1, p. 1-10, mar. 2003.

HERNANDES, J. S.; MARTINS, M. I. Categorização de questões de física do novo Enem. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 30, n. 58, p. 58-83, abr. 2013. <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2013v30n1p58>

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA – INEP. *Censo escolar*. Brasília, DF: INEP, 2014b. Disponível em: <http://portal.inep.gov.br/basica-censo>. Acesso 30 nov. 2014.

\_\_\_\_\_. *Inclusão de ciências no Saeb*: documento básico. Brasília, DF, 2013b.

\_\_\_\_\_. *PISA – Sistema Internacional de Avaliação dos Estudantes*. Brasília, DF, 2014d.

\_\_\_\_\_. Portaria Nº 47, de 3 de maio de 2007. Estabelece a sistemática para a realização da Avaliação Nacional do Rendimento Escolar - ANRESC (PROVA BRASIL) e Nacional da Educação Básica – ANEB no ano de 2007. *Diário Oficial da União*, 7 maio 2007.

\_\_\_\_\_. Portaria Nº 174, de 13 de maio de 2015. Estabelece sistemática para a realização das avaliações do Sistema de Avaliação da Educação Básica – Saeb referente a 2015. INEP, *Diário Oficial da União*, 14 maio 2015.

\_\_\_\_\_. Portaria Nº 304, de 21 de junho de 2013. Estabelece sistemática para a realização das avaliações do Sistema de Avaliação da Educação Básica - SAEB, composto pela Avaliação Nacional do Rendimento Escolar - ANRESC, Avaliação Nacional da Educação Básica - ANEB e Avaliação Nacional de Alfabetização - ANA, no ano de 2013. *Diário Oficial da União*, 24 jun. 2013a.

\_\_\_\_\_. *Saeb - Sistema de Avaliação da Educação Básica*. Brasília, DF, 2014a.

JACOMINI, M. A. Avaliação da aprendizagem em tempos de progressão continuada: o que mudou? Um estudo de teses e dissertações sobre o tema (2000-2010). *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v.22, n. 84, p. 807-28, jul./set. 2014. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362014000300010>

KASAI, R. C. B. Avaliação da aprendizagem: um projeto vivido. *Revista Diálogo Educacional*, v. 1, n. 2, p. 1-170, 2000.

KLEIN, R. Uma re-análise dos resultados do PISA: problemas de comparabilidade. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 19, n. 73, p. 717-42, out./dez. 2011.  
<https://doi.org/10.1590/S0104-40362011000500002>

\_\_\_\_\_. Utilização da teoria de resposta ao item no Sistema Nacional da Avaliação da Educação Básica (Saeb). *Meta: Avaliação*, v. 1, n. 2, p. 125-40, mai/ago. 2009. <https://doi.org/10.22347/2175-2753v1i2.38>

KOETZ, C. M.; WERLE, F. O. C. Trajetória do sistema de avaliação do rendimento escolar do Estado do Rio Grande do Sul. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 20, n. 77, p. 677-700, out./dez. 2012.  
<https://doi.org/10.1590/S0104-40362012000400004>

KRAEMER, M. E. P. A avaliação da aprendizagem como processo construtivo de um novo saber. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, v. 10, n. 2, p. 137-47, jun. 2005.

LEITE, C.; FERNANDES, P. Avaliação, qualidade e equidade. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, v. 19, n. 2, p. 421-38, jul. 2014.  
<https://doi.org/10.1590/S1414-40772014000200009>

LEITE, S. A.S.; KAGER, S. Efeitos aversivos das práticas de avaliação da aprendizagem escolar. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 17, n. 62, p. 109-34, jan./mar. 2009.  
<https://doi.org/10.1590/S0104-40362009000100006>

LIMA, I. S.; PEREIRA, M. Z. C. P. Quando a avaliação potencializa as políticas de currículo. *Espaço do Currículo*, v. 4, n. 2, p. 109-13, mar. 2012.  
<https://doi.org/10.15687/rec.v4i2.12328>

LIMA, K.S.; TENÓRIO, A. C.; BASTOS, H. F. B. N. Concepções de um professor de física sobre avaliação: um estudo de caso. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 16, n. 2, p. 309-22, 2010.  
<https://doi.org/10.1590/S1516-73132010000200003>

MACENO, N. G.; GUIMARÃES, O. M. Compreensões e significados sobre o novo ENEM entre profissionais, autoridades e escolas: um estudo para o estado do Paraná. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 13, n. 2, p. 27-48, maio/ago. 2013.

- MACHADO, C.; ALAVARSE, O. M. Qualidade das Escolas: tensões e potencialidades das avaliações externas. *Educação & Realidade*, v. 39, n. 2, p. 413-36, abr./jun. 2014. <https://doi.org/10.1590/S2175-62362014000200005>
- MAIA, P. F.; JUSTI, R. Desenvolvimento de habilidades no Ensino de Ciências e o processo de avaliação: análise da coerência. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 14, n. 3, p. 431-50, 2008. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132008000300005>
- MATOS, D. A. S.; CIRINO, S. D.; LEITE, W. L. Instrumentos de avaliação do ambiente de aprendizagem da sala de aula: uma revisão da literatura. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, v. 10, n. 1, p. 137-54, jan./jun. 2008. <https://doi.org/10.1590/1983-21172008100109>
- MAZZITELLI, C. A.; GUIRADO, A. M.; OLIVERA, A. C. Las evaluaciones en física y en química: ¿qué aprendizaje se favorece desde la enseñanza en la educación secundaria? *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 8, n. 1, p. 143-59, 2013.
- MENDES, J. C. B.; FRANGELLA, R. C. P. Avaliação: te olhei por um monóculo e enxerguei a prova. *Roteiro*, v. 39, n. 2, p. 331-46, jul./dez. 2014.
- MONTANÉ LÓPEZ, A. Impacto de las evaluaciones internacionales en las políticas curriculares: la educación secundaria obligatoria en España. *Espaço do Currículo*, v. 1, n. 1, p.100-29, mar./set. 2008. <https://doi.org/10.15687/rec.v1i1.3643>
- NARDI, E. L.; CORSETTI, B. Apresentação: Políticas e práticas de Avaliação no Ensino Fundamental. *Roteiro*, v. 37, n. 2, p. 181-84, jul./dez. 2012.
- NOVAES, L. C. Os impactos da avaliação externa sobre o trabalho de professores na rede estadual paulista. *Roteiro*, v. 39, n. 2, p. 283-310, jul./dez. 2014.
- NÓVOA, A., organizador. *Vida de professores*. Porto: Porto Editora, 1989. (Coleção Ciência da Educação).
- OLIVEIRA, A. P.; MOURÃO, M. G. M.; MACIEL, R. C. Avaliação por competência no ensino médio. *Roteiro*, v. 36, n. 2, p. 335-46, jul./dez. 2011.
- PACHECO, J. A. Políticas de avaliação e qualidade da educação: uma análise crítica no contexto da avaliação externa de escolas, em Portugal. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, v. 19, n. 2, p. 363-71, jul. 2014. <https://doi.org/10.1590/S1414-40772014000200005>

PAULA, H. F.; BORGES, A. T. Avaliação e teste de explicações na educação em ciências. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 13, n. 2, p. 175-92, maio-ago. 2007. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132007000200003>

PAULO, R. M. SANTOS, J. C. A. P. Avaliação em matemática: uma leitura de concepções e análise do vivido na sala de aula. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 17, n. 1, p. 183-97, 2011. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132011000100012>

PERRENOUD, P. *Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens: entre duas lógicas*. Porto Alegre: Artmed, 1999a.

\_\_\_\_\_. *Construindo as competências desde a escola*. Porto Alegre: Artmed, 1999b.

PINTO, N. B.; SILVA, C. M. S. Avaliação da aprendizagem e exclusão social. *Diálogo Educacional*, v. 6, n. 19, p. 111-26, set./dez. 2006.

RIO GRANDE DO SUL. Conselho Estadual de Educação. Leis do CEEEd/Rs. Rio Grande do Sul, 2014. Disponível em: <<http://www.educacao.rs.gov.br/pse/html/educa.jsp>>. Acesso em: 25 nov. 2014.

\_\_\_\_\_. Conselho Estadual de Educação. Comissão de Legislação e Normas. *Parecer nº 755/98, Processo CEED nº 328/27.00/98.0*. Responde a consulta sobre aplicação de norma contida do Parecer CEED Nº 140/97. Porto Alegre, 1998.

\_\_\_\_\_. Ministério Público. *Parecer nº 740/99*. Orientações para o Sistema Estadual de Ensino, relativas aos artigos 23 e 24 da Lei federal nº 9.394/96. Porto Alegre, 1999a.

\_\_\_\_\_. Ministério Público. *Parecer nº 323/99. Diretrizes Curriculares do ensino fundamental e do ensino médio para o Sistema Estadual de Ensino*. Porto Alegre, 1999b.

\_\_\_\_\_. Comissão de Ensino Médio e Educação Superior. *Parecer nº 310/2012. Processo SE nº 2.936/19.00/12.9*. Aprova o Regimento Escolar Padrão para o ensino médio “politécnico” a ser adotado por escolas da Rede Pública Estadual que solicitarem credenciamento e autorização para o funcionamento desse curso a partir do ano letivo de 2012. Porto Alegre, 2012.

RISTOFF, D. I. Algumas definições de avaliação. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, v. 8, n. 1, p. 19-30, mar. 2003.



- RODRIGUES, M. I. R.; CARVALHO, A. M. P. Professores: pesquisadores: reflexão e mudança metodológica no ensino de física: o contexto da avaliação. *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 8, n. 1, p.39-53, 2002. <https://doi.org/10.1590/S1516-73132002000100004>
- ROSISTOLATO, R.; PRADO, A. P. Os profissionais da educação e as avaliações externas de aprendizagem: uma comparação entre rio de janeiro e duque de Caxias. *Roteiro*, v. 39, n. 2, p. 311-30, jul./dez. 2014.
- SANTOS, J. M. C. T. Exame Nacional do Ensino Médio: entre a regulação da qualidade do Ensino Médio e o vestibular. *Educar em Revista*, n. 40, p. 195-205, abr./jun. 2011. <https://doi.org/10.1590/S0104-40602011000200013>
- SANTOS, A. P. S.; CANEN, A. Avaliação escolar para a aprendizagem: possibilidades e avanços na prática pedagógica. *Meta: Avaliação*, v. 6, n. 16, p. 53-70, jan./abr. 2014. <https://doi.org/10.22347/2175-2753v6i16.208>
- SANTOS, A. V. F.; LIMA, L. T. S. Políticas públicas em educação: a avaliação como um problema curricular contemporâneo. *Espaço do Currículo*, v. 7, n. 1, p. 26-40, jan./abr. 2014. <https://doi.org/10.15687/rec.v7i1.19407>
- SCHNEIDER, M. P. Entrevista com o professor Almerindo Janela Afonso: dialogando sobre políticas de regulação e avaliação no campo da educação. *Roteiro*, v. 37, n. 2, p. 185-90, jul./dez. 2012.
- SCHNEIDER, M. P.; ROSTIROLA, C. R.; MOZZ, G. S. Entrevista com a professora Doutora Sandra Zákia Sousa: avaliação em larga escala os desafios à qualidade educacional. *Roteiro*, v. 36, n. 2, p. 309-14, jul./dez. 2011.
- SILVA, J. L. P.B; MORADILLO, E. F. Avaliação, ensino e aprendizagem de ciências. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 4, n. 1, p. 1-12, jul. 2002.
- SILVA, S. O. C. Concepção docente sobre avaliação qualitativa da aprendizagem no ensino fundamental: uma interpretação da LDB 9394/96. *Meta: Avaliação*, v. 2, n. 6, p. 334-57, set./dez. 2010. <https://doi.org/10.22347/2175-2753v2i6.87>
- SILVA, S. O. C. Quando a avaliação revela mais as concepções do avaliador do que sobre o perfil dos sujeitos avaliados, na educação infantil. *Meta: Avaliação*, v. 4, n. 12, p. 289-313, set./dez. 2012. <https://doi.org/10.22347/2175-2753v4i12.162>

SILVEIRA, F. L.; AXT, R. Questão discursiva número 4 do provão 2000 do MEC para a licenciatura em física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 17, n. 2, p. 229-34, ago. 2000.

SILVEIRA, F. L.; STILCK, J; BARBOSA, M. Comunicações: manifesto sobre a qualidade das questões de física na prova de ciências da natureza no Exame Nacional de Ensino Médio. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 31, n. 2, p. 473-9, ago. 2014. <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2014v31n2p471>

SOARES, L. H. et al. Globalização e desafios contemporâneos para educação – análise do Pisa e os rumos da educação no Brasil. *Espaço do Currículo*, v. 1, n. 1, p. 189-222, mar./set. 2008. <https://doi.org/10.15687/rec.v1i1.3646>

SOUZA, A. M. A relevância dos indicadores educacionais para educação básica: informação e decisões. *Meta: Avaliação*, v. 2, n. 5, p.153-79, mai/ago. 2010. <https://doi.org/10.22347/2175-2753v2i5.78>

SUDBRACK, E. M.; COCCO, E. M. Avaliação em larga escala no Brasil: potencial indutor de qualidade? *Roteiro*, v. 39, n. 2, p. 347-70, jul./dez. 2014.

TOIGO, A. M.; MOREIRA, M. A.; COSTA, S. S. C. Revisión de la literatura sobre el uso de mapas conceptuales como estrategia didáctica y de evaluación. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 17, n. 2, p. 305-39, 2012.

UREL, A. L. J.; PEREIRA, A. S. Qualidade da Educação e Índice de Desempenho da Educação Básica: em busca de um currículo nacional. *Espaço do Currículo*, v. 7, n. 1, p. 156-68, jan./abr. 2014. <https://doi.org/10.15687/rec.v7i1.19418>

VALENTIM, F. O. D.; OLIVEIRA, A. A. S. Avaliação da aprendizagem e deficiência intelectual na perspectiva de professores do ensino comum. *Diálogo Educacional*, v. 13, n. 40, p. 851-71, 2013. <https://doi.org/10.7213/dialogo.educ.13.040.DS02>

VIANNA, H. M. Fundamentos de um programa de avaliação educacional. *Meta: Avaliação*, v. 1, n. 1, p. 11-27, jan./abr. 2009. <https://doi.org/10.18222/eaec02820032168>

VIEIRA, I. F. G. F. F., BASTOS, O. M. S. P. Em busca de uma avaliação mais educativa. *Meta: Avaliação*, v. 5, n. 13, p. 98-125, jan./abr. 2013.

VIEIRA, I. S. Autogoverno e conformação moral no controle do trabalho docente: um estudo de caso à luz da prova Brasil. *Espaço do Currículo*, v. 7, n. 1, p. 76-85, jan./ abr. 2014. <https://doi.org/10.15687/rec.v7i1.19411>

WACHOWICZ, L. A.; ROMANOWSKI, J. P. Avaliação: que realidade é essa? *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, v. 7, n. 2, p. 81-100, 2002.

WERLE, F. O. C.; THUM, A. B.; ANDRADE, A. C. A. Processo nacional de avaliação do rendimento escolar: tema esquecido entre os Sistemas Municipais de Ensino. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 17, n. 64, p. 397-419, jul./set. 2009. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362009000300002>.

ZAMPIRI, M.; SOUZA, Â. R. O direito ao Ensino Fundamental em uma leitura dos resultados do IDEB e da política educacional em Curitiba-PR. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 22, n. 84, p. 755-77, jul./set. 2014. <https://doi.org/10.1590/S0104-40362014000300008>

ZANCHET, B. M. B. A. O Exame Nacional do Ensino Médio – o ENEM: uma auto-avaliação para quem? *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, Campinas, Sorocaba, v. 8, n. 3, p. 247-68, mar 2003.



---

## Informações dos autores

**Claudio Rejane da Silva Dantas:** Doutorando em Ensino de Física pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professor do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Regional do Cariri (URCA). Contato: [claudio.dantas@urca.br](mailto:claudio.dantas@urca.br)

**Neusa Teresinha Massoni:** Doutora em Ciências, com ênfase em Ensino de Física, pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora Adjunta do Instituto de Física da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Contato: [neusa.massoni@ufrgs.br](mailto:neusa.massoni@ufrgs.br)

**Flávia Maria Teixeira dos Santos:** Doutora em Educação, na área de Educação Química, pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG). Professora Associada do Departamento de Ensino e Currículo da Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Contato: [flavia.santos@ufrgs.br](mailto:flavia.santos@ufrgs.br)