



## **Mapeamento da produção científica brasileira a respeito do Enem (1998-2011)**

Mapping of Brazilian scientific production regarding the Enem  
(1998-2011)

**Fabiele Cristiane Dias Broietti<sup>[a]</sup>, Ourides Santin Filho<sup>[b]</sup>, Marinez Meneghello  
Passos<sup>[c]</sup>**

<sup>[a]</sup> Doutora em Educação para a ciência e o ensino de Matemática pela Universidade Estadual de Maringá (UEM), professora da Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, PR - Brasil, e-mail: fabieledias@uol.com.br

<sup>[b]</sup> Doutor em Química pela Universidade de São Paulo (USP), professor da Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá, PR - Brasil, e-mail: osantin@uem.br

<sup>[c]</sup> Doutora em Educação para a Ciência Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (Unesp), professora da Universidade Estadual de Londrina (UEL), Londrina, PR - Brasil, e-mail: marinezmp@sercomtel.com.br

---

### **Resumo**

Este artigo traz os resultados de um mapeamento da produção científica brasileira, referente ao Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), expressa nas dissertações de mestrado e teses de doutorado produzidas desde a primeira aplicação deste exame, em 1998. Trata-se de uma pesquisa quantitativa, sobre a qual são feitas considerações de natureza qualitativa. Realizou-se um levantamento bibliográfico da produção e sua seleção, sistematização de informações e organização dos resultados com base nas técnicas da Análise Documental. Levamos em conta

na análise os anos de publicação das produções; as áreas de conhecimento a que pertencem; as regiões do país onde estão geograficamente concentradas e àquelas que estão relacionadas à área de Ciências da Natureza. O estudo indicou que o Enem tem sido importante objeto de investigação e que os pesquisadores que o colocam em suas pautas de pesquisa buscam diversas compreensões sobre este Exame.

**Palavras-chave:** Enem. Produção científica. Ciências da natureza.

### **Abstract**

*This article presents the results of a mapping of brazilian scientific production, referring to the Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), expressed in masters dissertations and doctoral thesis produced since its first application in 1998. This is a quantitative study with some qualitative considerations on its results. It was a bibliographic investigation, and the selection of documents, systematization of information and organization of results was done using a Document Analysis technique. In this analysis we considered the year of the productions; the areas of knowledge to which they refer and the regions of the country where they are geographically distributed and those that are related to the area of Sciences of Nature. The results indicate that the ENEM has been an important subject of investigation and the researchers are seeking for different understandings about this exam.*

**Keywords:** Enem. Scientific production. Sciences of nature.

---

### **Introdução**

Quando se estuda processos de avaliação educacional, depara-se com um campo repleto de teorias, modelos e métodos específicos. Segundo Gatti (2009), trata-se de um campo abrangente que comporta subáreas, com diferentes características, como, por exemplo, as avaliações que ocorrem em sala de aula (internas), avaliações de sistemas educacionais (externas), dentre outras.

Em se tratando das avaliações externas de larga escala existentes no Brasil, podemos afirmar que estas possuem objetivos e procedimentos diferentes aos das avaliações realizadas pelos professores nas salas de aula.

As avaliações em larga escala buscam informar o que alunos em diferentes séries sabem e são capazes de fazer, em um determinado momento; acompanhar sua evolução ao longo dos anos; não é seu objetivo fornecer informações sobre alunos ou escolas individualmente; normalmente elas são organizadas a partir de uma matriz de referência e são aplicadas de forma padronizada para um grande número de pessoas (KLEIN; FONTANIVE, 1995).

É notável que nos últimos anos a demanda pela qualidade do ensino e a preocupação em avaliar os sistemas educacionais têm conduzido a avaliação como um instrumento que deve oferecer subsídios para o planejamento, elaboração, reformulação e monitoramento de políticas públicas da educação no Brasil.

Dentre as avaliações com essas características, com enfoque particular na educação básica, podemos mencionar na esfera internacional o PISA – Programme for International Student Assessment, ou Programa Internacional de Avaliação de Estudantes. Trata-se de um programa da Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), que tem como objetivo ajudar os governos-membros a desenvolver melhores políticas nas áreas econômicas e sociais. Cada país participante elege uma coordenação nacional que, no caso do Brasil, está sob a responsabilidade do Inep – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira.

Na esfera nacional, com enfoque na educação básica, podemos identificar a aplicação das avaliações: Prova Brasil/Saeb, Provinha Brasil e Enem.

O Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) é composto por duas avaliações complementares. A primeira, denominada Aneb – Avaliação Nacional da Educação Básica, abrange de maneira amostral<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Os procedimentos de amostragem de alunos baseiam-se em metodologia, que garante precisão nas estimativas dos parâmetros populacionais. São amostras aleatórias, probabilísticas e representativas da população de referência. A amostra de turmas e escolas sorteadas para

(o que significa que nem todas as turmas e estudantes das séries avaliadas participam da prova) os estudantes das redes públicas e privadas do País, localizados na área rural e urbana e matriculados no 5º e 9º anos do ensino fundamental e também no 3º ano do ensino médio. Nesses estratos, os resultados são apresentados para cada Unidade da Federação, cada Região e para o Brasil como um todo.

A segunda, denominada Anresc (Avaliação Nacional do Rendimento Escolar), é aplicada censitariamente<sup>2</sup> a alunos de 5º e 9º anos do ensino fundamental público, das redes estaduais, municipais e federal, de área rural e urbana, em escolas que tenham no mínimo 20 alunos matriculados na série avaliada. Nesse estrato, a prova recebe o nome de Prova Brasil e oferece resultados por escola, município, Unidade da Federação, que também são utilizados no cálculo do Ideb<sup>3</sup> (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica).

As avaliações que compõem o Saeb são realizadas a cada dois anos, quando são aplicadas provas de Língua Portuguesa (foco em leitura) e Matemática (foco na resolução de problemas), além de questionários socioeconômicos aos alunos participantes e à comunidade escolar.

A Provinha Brasil foi aplicada pela primeira vez em 2008, e trata-se de uma avaliação diagnóstica do nível de alfabetização das crianças matriculadas no 2º ano de escolarização das escolas públicas brasileiras.

---

participar da avaliação é representativa das redes estadual, municipal e particular no âmbito do país, das regiões e dos estados (RABELO, 2011).

<sup>2</sup> Uma avaliação censitária se difere da amostral, pois a primeira ainda que apresente custos elevados, tendo em vista o número expressivo de alunos e a problemática de uma logística complexa, é resultado de uma decisão política: – fazer com que todo o sistema participe da problemática da avaliação. Já as avaliações de caráter amostral representam economia de problemas operacionais e minimizam os custos (VIANNA, 2003).

<sup>3</sup> O Ideb é um indicador que combina as informações referentes ao desempenho dos alunos com as informações sobre o fluxo escolar como evasão e repetência. O cálculo do índice se dá por meio da combinação das notas padronizadas da Prova Brasil e da taxa média de aprovação dos alunos. Tal composição pode ser justificada pelo sistema de ensino considerado como ideal: “[...] seria aquele no qual todas as crianças e adolescentes tivessem acesso à escola, não desperdiçassem tempo com repetências, não abandonassem os estudos precocemente e, ao final de tudo, aprendessem” (FERNANDES, 2007, p. 7).

Essa avaliação acontece em duas etapas, uma no início e a outra ao término do ano letivo. A aplicação em períodos distintos permite conhecer o que foi agregado na aprendizagem das crianças, em termos de habilidades de leitura dentro do período avaliado.

Dando sequência às avaliações em larga escala temos o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem). Trata-se de uma avaliação de âmbito nacional criada pelo Inep e aplicada pela primeira vez no ano de 1998.

Um dos objetivos desse exame consiste em avaliar o desempenho do aluno ao término da escolaridade básica e aferir o desenvolvimento de competências e habilidades fundamentais ao exercício da cidadania.

Atualmente, o Enem contempla outras finalidades como sua utilização para fins de certificação do ensino médio para alunos maiores de 18 anos e que não concluíram esse nível de escolaridade na idade adequada, conforme Portaria MEC n. 4, de 11 de fevereiro de 2010 (BRASIL, 2010); e, como parte integrante do processo de seleção em várias instituições de ensino superior, o que tem aumentado significativamente sua importância no sistema educacional brasileiro.

O Enem teve origem na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) ou Lei n. 9.394/96 (BRASIL, 1996), que introduziu importantes inovações conceituais e organizacionais às Diretrizes Curriculares Nacionais do Ensino Médio (DCNEM) (BRASIL, 1998), que preconizam uma reorganização curricular em áreas do conhecimento.

Entre os documentos que servem como referência para a compreensão do ENEM e que também foram elaborados pelo Ministério da Educação (MEC) estão: os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) (BRASIL, 2000) e as Orientações Curriculares Nacionais do Ensino Médio (OCEN) (BRASIL, 2006).

Podem participar do exame alunos que estão concluindo ou que já concluíram o ensino médio em anos anteriores, tratando-se de um exame anual e opcional. A prova do Enem é aplicada em todo o território nacional e até o ano de 2008 era realizada em apenas um dia, composta por uma redação e 63 questões de múltipla escolha, às quais estavam relacionadas a 5 competências e 21 habilidades.

A partir do ano de 2009, o exame passou por reformulações, estabelecendo-se o “Novo Enem”<sup>4</sup>. As provas passaram a ser realizadas em dois dias, compostas por uma redação e 180 questões, divididas em áreas do conhecimento que abarcam determinados componentes curriculares. No primeiro dia a prova é dividida em 45 questões das áreas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (CNT) — Biologia, Física e Química — e 45 questões das áreas de Ciências Humanas e suas Tecnologias (CHT) — Filosofia, Geografia, História e Sociologia. No segundo dia a prova contém 45 questões das áreas de Linguagens, Códigos e suas Tecnologias (LCT) — Português, Literatura, Língua Estrangeira, Artes e Educação Física —, 45 questões de Matemática e suas Tecnologias (MT) — Matemática—, e uma redação.

O Enem incorpora como método de avaliação e análise a Teoria de Resposta ao Item (TRI)<sup>5</sup> e passa a ter uma matriz para cada uma das áreas de conhecimento. Devido à utilização da TRI, seus resultados passam a permitir a comparação, ano a ano.

Segue, no Quadro 1, um resumo das avaliações em larga escala mencionadas.

---

<sup>4</sup> Utilizou-se o termo *Novo Enem* para se referir ao Exame Nacional do Ensino Médio realizado a partir do ano de 2009, em que se adotou nova proposta de avaliação.

<sup>5</sup> “A TRI é um conjunto de modelos matemáticos no qual a probabilidade de resposta a um item é modelada como função da proficiência (habilidade) do aluno (variável latente, não observável) e de parâmetros que expressam certas propriedades dos itens. Quanto maior a proficiência do aluno, maior a probabilidade de ele acertar o item. Uma das propriedades importantes da TRI é o fato dos parâmetros dos itens e as proficiências dos indivíduos serem invariantes. Tanto os parâmetros dos itens obtidos de grupos diferentes de alunos testados quanto os parâmetros de proficiência baseados em grupos diferentes de itens são invariantes, exceto pela escolha de origem e escala. Graças a essa propriedade, a TRI, associada a outros procedimentos estatísticos, permite comparar alunos, estimar a distribuição de proficiências da população e subpopulações e ainda monitorar os progressos de um sistema educacional” (KLEIN, 2009, p. 127). Outras informações podem ser observadas em Andrade, Tavares e Valle (2000).

**Quadro 1** - Quadro comparativo das avaliações em larga escala, com enfoque na educação básica

	<b>Pisa</b>	<b>Saeb</b>	<b>Prova Brasil</b>	<b>Provinha Brasil</b>	<b>Enem</b>
<b>Primeira aplicação</b>	2000	1990	2005	2008	1998
<b>Intervalo</b>	Trienal	Bienal	Bienal	Anual (duas etapas)	Anual
<b>Áreas avaliadas</b>	Leitura, Matemática e Ciências, a cada ano a ênfase recai sobre uma área distinta.	Língua Portuguesa e Matemática.	Língua Portuguesa e Matemática.	Alfabetização e letramento inicial.	As quatro áreas curriculares previstas nas DCNEM.
<b>A quem se destina</b>	Alunos na faixa etária de 15 anos de idade, de escolas públicas e privadas.	Estudantes de 5º e 9º anos do EF e do 3º ano do EM das redes pública e privada.	Estudantes do EF, de 5º e 9º anos de escolas públicas.	Crianças matriculadas no 2º ano de escolarização das escolas públicas brasileiras.	Alunos que estão concluindo ou que já concluíram o EM em anos anteriores.
<b>População</b>	Amostral definida a partir do censo escolar.	Amostral.	Censitária.	Adesão voluntária das secretarias estaduais e municipais.	Adesão voluntária.
<b>Objetivo</b>	Ajudar os governos-membros a desenvolver melhores políticas nas áreas econômicas e sociais.	Acompanhar a evolução do desempenho dos alunos e dos diversos fatores incidentes na qualidade e na efetividade do ensino ministrado nas escolas.	Avaliar a qualidade da escola e do nível educacional do município.	Avaliar o nível de alfabetização dos alunos/turma nos anos iniciais do EF; diagnosticar possíveis insuficiências das habilidades de leitura e escrita.	Avaliar o desempenho do estudante ao fim da escolaridade básica; selecionar candidatos a vagas disponibilizadas por IES; Certificação do EM.

Fonte: Inep<sup>6</sup>, adaptado pelos autores.

<sup>6</sup> Disponível em: <<http://portal.inep.gov.br>>.

A importância de estudar essas avaliações impõe-se no cenário educacional pela exigência de instrumentos mais precisos para a adequada leitura do ensino nas instituições, aliado ao compromisso com a qualidade da educação e a necessidade de conhecer o público interno e as variáveis externas ao processo educativo.

Outra observação é que estas avaliações estruturam-se com a finalidade de conhecer a realidade, para definir estratégias que favoreçam os objetivos educacionais.

No entanto, sabe-se que estes modelos de avaliação geram um gigantesco volume de informações, e estas acabam muitas vezes restringindo-se aos organizadores dos programas, ou, quando muito, aos gestores das escolas. Os educadores, por sua vez, um dos maiores interessados, não tomam conhecimento dos resultados, que muitas vezes são de difícil compreensão (VIANNA, 2003).

Becker (2010) apresenta algumas críticas existentes com relação às avaliações educacionais em larga escala, destacando a necessidade de estabelecer uma ligação entre a avaliação e a ação, a falta de unidade entre os atores do sistema educacional e os modelos de divulgação dos resultados.

A autora reforça que, embora o Brasil tenha avançado na coleta de dados e nos sistemas de avaliação, ainda é preciso construir mecanismos para que os resultados sejam utilizados por gestores e professores de modo a melhorar a qualidade do ensino oferecido. Fica evidente que existe o desafio de construir a ligação entre a avaliação e a sala de aula, para que estes exames não fiquem apenas com a função de traçar diagnósticos e que possam, de fato, contribuir para o aperfeiçoamento do sistema educacional.

Neste sentido, torna-se importante a realização de pesquisas que tenham como objeto de estudo investigar e refletir acerca dessas avaliações.

Neste artigo apresentamos um mapeamento da produção científica brasileira, identificando as dissertações de mestrado e as teses de doutorado defendidas no Brasil que investigaram o Enem ou que abordaram disciplinas/conteúdos específicos e sua relação com este exame. As buscas dessas produções foram realizadas em dois bancos de dados

nacionais: Banco de Teses da Capes<sup>7</sup> (Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior) e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações<sup>8</sup>.

Realizou-se uma pesquisa de cunho bibliográfico com as características de um “estado da arte”. Segundo Ferreira (2002, p. 257), esse tipo de pesquisa:

[...] parece trazer em comum o desafio de mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários.

Pesquisas com esses objetivos justificam-se por fazerem um balanço da área do conhecimento escolhida pelo pesquisador, com a finalidade de reconhecer temáticas de relevância, identificar assuntos que estão em ascensão, organizar as informações e localizar lacunas a serem pesquisadas, com a possibilidade de promoverem a evolução das pesquisas em relação ao assunto em pauta. Segundo Romanowski e Ens (2006, p. 41), “esses estudos possibilitam uma visão geral do que vem sendo produzido na área e uma ordenação que permite aos interessados perceberem a evolução das pesquisas, bem como suas características e foco”.

Para o levantamento dos dados foram analisados os títulos e os resumos das dissertações e das teses. Cabe ainda destacar que os resumos das pesquisas não formam um instrumento único e definitivo nos levantamentos e análises. Sempre que necessário, até pela relevância dos trabalhos sobre o Enem, foram feitas buscas nas introduções, conclusões ou até leituras integrais dessas produções.

---

<sup>7</sup> Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/servicos/banco-de-teses>>.

<sup>8</sup> Disponível em: <<http://bdtd.ibict.br/>>.

Após a seleção dessas teses e dissertações foi traçada a cronologia da produção científica, evidenciando os anos em que elas foram defendidas e identificadas as áreas de conhecimento em que os estudos estão inseridos. Posteriormente, foram analisadas as regiões do País onde essas produções estão, geograficamente, concentradas e, na sequência, foi realizado um levantamento das produções relacionadas às áreas de Física, de Biologia e de Química.

### **A constituição da linha do tempo**

A forma de busca nos dois bancos de dados descritos anteriormente foi realizada por meio de palavras-chave, neste caso *Enem* e *Exame Nacional do Ensino Médio*. Os resultados iniciais obtidos foram checados e, imediatamente, excluídos os trabalhos mencionados mais de uma vez, isto é, duplicados (que possuíam os dois elementos de busca). Como resultado desse primeiro levantamento e procedimentos, selecionamos 239 produções, em nível de mestrado, mestrado profissionalizante e doutorado.

Após a leitura dos títulos e dos resumos desses itens selecionados, descartamos 146 deles. Os motivos que nos levaram a esse descarte estão justificados a seguir:

- Foram localizados 53 trabalhos com a sequência de letras E-N-E-M em palavras fora do contexto da pesquisa, como *enemas* e *ENEM – Encontro Nacional de Educação Matemática*;
- Em 93 trabalhos, o Exame Nacional do Ensino Médio – Enem foi usado de forma indireta ou apenas como um dado superficial, como por exemplo, para selecionar as escolas a serem pesquisadas (maior e menor desempenho no Enem), ou seja, fora do objetivo do estudo aqui proposto.

Desconsideradas essas dissertações e teses, constituímos um acervo com 93 produções, que passaram a ser lidas e interpretadas

segundo nossos objetivos investigativos, qual seja, o Enem como foco de pesquisa.

Para isso, foram desenvolvidos alguns critérios para leitura e organização das informações presentes em cada dissertação ou tese:

- Ano de defesa;
- Área de conhecimento a que pertencem;
- Região do país em que esta produção científica foi defendida;
- Identificação daquelas que, especificamente, estão relacionadas ao Enem e à área de Ciências da Natureza, ou seja, abordam em seu contexto de pesquisa as disciplinas ou conteúdos que têm relação com as disciplinas de Física, Biologia e/ou Química.

A opção por esses critérios teve como objetivos mostrar um panorama geral da produção científica brasileira a respeito do Enem (quando nos pautamos nos três primeiros itens destacados na organização das informações) e, posteriormente, uma acomodação que nos mostrasse um panorama das áreas de conhecimento contempladas nessas produções.

Cabe destacar, ainda, que há outro objetivo investigativo em questão para este levantamento – quantas e quais dessas dissertações e teses estão relacionadas à disciplina de Química. Todavia, essa proposta posterior de pesquisa será estruturada em outro momento, com questões específicas e um aprofundamento analítico outro.

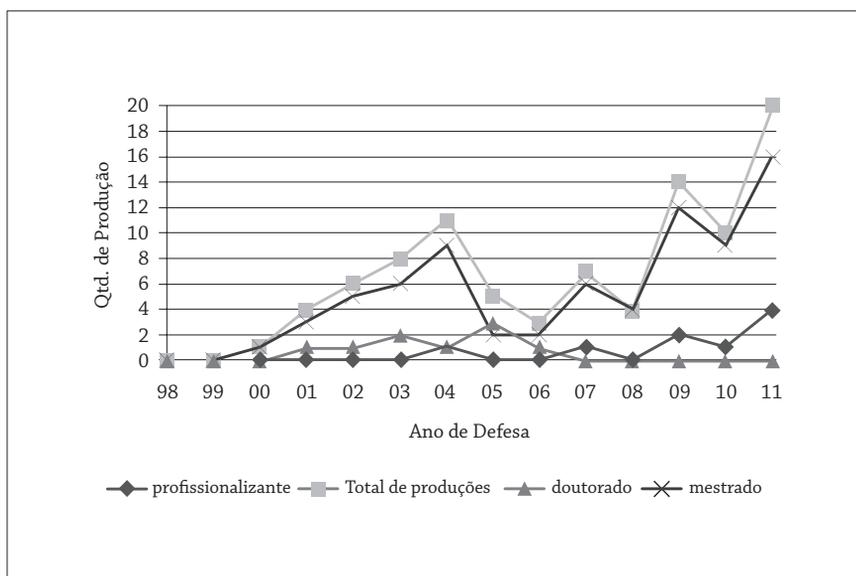
Voltemos, então, à proposta de constituição da nossa linha do tempo, que nos mostre de forma sistematizada o que busca evidenciar.

No Gráfico 1, pode-se identificar a distribuição da produção científica a partir do ano em que foram defendidas essas produções, lembrando que foram selecionadas dissertações e teses a partir do ano de 1998, ano em que ocorreu a primeira aplicação do Enem.

O Gráfico 1 permite visualizar que, no ano 2000, temos a defesa dos primeiros estudos e/ou investigações a respeito dessa temática. É possível observar também que o número de produções aumenta de

forma considerável até 2004, ano em que foram defendidas 10 dissertações e 1 tese relacionada ao tema, com um total de 11 produções. No ano de 2009, constata-se a defesa de mais dissertações e teses do que nos anos anteriores (14 títulos). Todavia, o ápice da produção se deu no ano de 2011, quando foram defendidas vinte produções.

Afora o intervalo que vai de 2005 a 2008, em que houve dimi-



**Gráfico 1** - Ano de defesa das produções a respeito do Enem

Fonte: Dados da pesquisa.

nuição na quantidade de defesas de dissertações e teses relacionadas ao Enem, podemos concluir que esse instrumento de avaliação em larga escala está mobilizando a comunidade acadêmica, isto é, o Enem encontra-se na pauta dos pesquisadores como objeto de investigação e sobre o qual buscam diversas compreensões.

## As áreas do conhecimento em destaque

Com relação à(s) área(s) do conhecimento a que essas produções pertencem, foram identificadas 28 áreas diferentes — cabendo destacar que essas caracterizações não foram por nós construídas, mas estão informadas nos bancos de dados investigados.

A quantidade de produção científica distribuída nas áreas mencionadas na sequência não equivale ao total de produções científicas aqui analisadas, apresentando um valor maior. Isto se justifica pelo fato de haverem casos em que algumas produções foram alocadas em mais de uma área.

Essas áreas e a quantidade de produções relativas a cada uma delas podem ser observadas na Tabela 1.

**Tabela 1** - Área(s) do conhecimento das produções analisadas (1998 a 2011)

(Continua)

Área	Produções
Administração	1
Avaliação da aprendizagem	1
Currículo	1
Educação	42
Ensino de Ciências e Matemática	12
Ensino-aprendizagem	2
Estatística	1
Física	2
Físico-Química	1
Letras	4
Linguística	5
Linguística Aplicada	5
Linguística, letras e artes	6
Matemática	1
Psicologia Social	1

**Tabela 1** - Área(s) do conhecimento das produções analisadas (1998 a 2011)

(Conclusão)

Teoria e análise linguística	1
Citologia e biologia celular	1
Linguagem e ensino	2
Matemática e estatística	1
Interdisciplinar	2
Economia	1
Direito	1
Ensino	3
Psicologia educacional	1
Engenharia mecânica	1
Matemática	2
Multidisciplinar	1
TOTAL	102

Fonte: Dados da pesquisa.

A Tabela 1 permite constatar a predominância de trabalhos enquadrados na área de conhecimento Educação, representando 41,2% dos trabalhos investigados. Na sequência, outra área do conhecimento que apresenta quantidade relevante de trabalhos é a de Ensino de Ciências e Matemática, compreendendo em torno de 12% dos trabalhos. Dessa forma, pode-se concluir que mais da metade da produção científica encontra-se relacionada a essas duas áreas de conhecimento, perfazendo um total de aproximadamente 53% de toda a produção que tem como foco o exame Enem. No entanto, cabe destacar, com base no que se evidencia nessa tabela, que o Enem foi foco de pesquisa de diversas outras áreas do conhecimento.

### Produção científica distribuída nas regiões do país

Outro levantamento que procuramos evidenciar foi a acomodação dessas produções com relação às regiões do Brasil. Um panorama geral desta distribuição pode ser observado na Figura 1.



**Figura 1** - Quantidade de produções distribuídas nas cinco regiões do país

Fonte: Dados da pesquisa.

A Figura 1 traz a quantidade de dissertações e de teses, que investigam sobre o ENEM, defendidas no Brasil entre 1998 e 2011, distribuídas por regiões e segundo as instituições de origem dessas produções, isto é, segundo as universidades em que foram defendidas. Constata-se que a região Sudeste assume papel predominante nessa quantificação, com 58 produções, o que corresponde a 62,3% das dissertações e das teses defendidas a respeito dessa temática, sendo seguida pelas regiões Sul, Centro-Oeste e Nordeste, nesta ordem, e com 14, 9 e 9 produções, respectivamente. A região Norte aparece com apenas 3 produções, o que equivale a 3,2% do total analisado.

A partir dessas informações, visualiza-se uma realidade que aponta a região Sudeste do País como a maior produtora de conhecimentos

científicos sobre o tema aqui abordado, com mais da metade das dissertações e das teses cadastradas nos bancos acessados.

O destaque da região Sudeste em termos de produtividade acadêmica, em relação às demais regiões, pode ser justificado pelo fato de que nessa região encontra-se a maior quantidade de programas de pós-graduação e também os mais antigos, principalmente na área de Educação. Por exemplo, no estado do Rio de Janeiro, o programa de Pós-Graduação em Educação da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio) possui o curso de Mestrado que foi pioneiro no país e vem funcionando regularmente desde 1966. O curso de Doutorado foi iniciado em 1976.

O Programa de Pós-Graduação em Educação da Feusp (Faculdade de Educação da USP) foi criado em 1971 e, desde sua criação, foram defendidas aproximadamente 1.182 teses e 1.353 dissertações.

Na continuidade trazemos a Tabela 2 em que distribuímos as dissertações e as teses defendidas que possuem o ENEM como objeto de pesquisa, distribuídas por regiões e por universidade de origem produtiva, ou seja, instituição em que foram defendidas.

**Tabela 2** - As dissertações e teses por região e por universidade

(Continua)

Região/universidade	Quantidade
Região Norte	
Universidade do Estado do Pará	1
Universidade Federal do Acre	1
Universidade Federal do Pará	1
Região Sul	
Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul	1
Universidade Estadual de Londrina	1
Universidade Estadual de Maringá	2
Universidade de Passo Fundo	2
Universidade do Oeste de Santa Catarina	1
Universidade do Vale do Itajaí	1
Universidade do Vale do Rio dos Sinos	1

**Tabela 2 - As dissertações e teses por região e por universidade**

(Continua)

<b>Região/universidade</b>	<b>Quantidade</b>
Universidade Estadual de Ponta Grossa	1
Universidade Federal de Santa Catarina	2
Universidade Regional de Blumenau	1
Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões	1
<b>Região Sudeste</b>	
Centro Universitário Moura Lacerda	1
Centro Universitário Salesiano de São Paulo	1
Fundação Cesgranrio	2
Fundação Getúlio Vargas	1
Pontifícia Universidade Católica de Campinas	1
Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais	1
Pontifícia Universidade Católica de São Paulo	15
Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro	2
Universidade do Estado do Rio de Janeiro	3
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita/Araraquara	1
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita/Marília	1
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita/Pres. Prudente	1
Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita/Rio Claro	1
Universidade Estadual de Campinas	5
Universidade Católica de Santos	1
Universidade Cruzeiro do Sul	2
Universidade de Sorocaba	2
Universidade de Taubaté	1
Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro	1
Universidade Federal de Minas Gerais	2
Universidade Federal de São Carlos	6
Universidade Federal de Uberlândia	1
Universidade Metodista de São Paulo	1
Universidade Presbiteriana Mackenzie	1
Universidade Severino Sombra	1

**Tabela 2** - As dissertações e teses por região e por universidade

(Conclusão)

Região/universidade	Quantidade
Universidade de São Paulo	2
Universidade de São Paulo/ São Carlos	1
Região Centro-Oeste	
Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul	3
Pontifícia Universidade Católica de Goiás	3
Universidade de Brasília	1
Universidade Católica de Brasília	1
Universidade Federal de Mato Grosso	1
Região Nordeste	
Fundação Universidade Federal de Sergipe	1
Universidade Federal da Bahia	1
Universidade Federal de Campina Grande	2
Universidade Federal de Pernambuco	2
Universidade Federal do Ceará	3

Fonte: Dados da pesquisa.

Constata-se que o maior número de trabalhos realizados na região Sudeste se concentra em universidades do Estado de São Paulo, onde predominam os trabalhos realizados na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e Universidade Estadual de Campinas (Unicamp) com 15, 6 e 5 trabalhos defendidos, respectivamente.

### **Produções relacionadas à área de Ciências da natureza**

Quanto aos trabalhos que estão relacionados à área de Ciências da natureza, ou seja, que envolvem em suas discussões e reflexões as disciplinas de Física, Biologia e Química ou assuntos que têm relação com essas disciplinas, foram encontrados 13 trabalhos.

Dessas 13 produções selecionadas, 11 delas são dissertações defendidas nos anos de 2004, 2008, 2009, 2010 e 2011, 1 tese defendida no ano de 2006 e 1 dissertação em nível de mestrado profissionalizante defendida no ano de 2011.

Com relação às produções que investigam a respeito do Enem e relacionadas à área de Ciências da natureza, seguem descritos os objetivos.

No ano de 2004 foi defendida a dissertação *Caracterização do nível de compreensão do conhecimento químico solicitado dos alunos egressos do ensino médio brasileiro*. Essa dissertação apresentou como objetivo principal identificar e caracterizar o nível de compreensão do conhecimento químico exigido dos alunos egressos do ensino médio brasileiro. Para tanto, foram analisadas as questões do Exame Nacional do Ensino Médio que solicitam conhecimentos de Química e as provas de Química da Fundação Universitária para o Vestibular (Fuvest), da Fundação para o Vestibular da Universidade Estadual Paulista (Vunesp) e da Comissão Permanente para o Vestibular e Programas Educacionais da Unicamp (Comvest) (AMAURO, 2004).

No ano de 2008 foram defendidas duas dissertações, uma relacionada à disciplina de Biologia e outra à disciplina de Física.

A dissertação relacionada à disciplina de Biologia tem como título *Avaliação dos conteúdos de Biologia Celular no Ensino Médio: estudo de caso sobre a prática docente e sua relação com exames de ingresso no Ensino Superior*, e apresentou como objetivo analisar as avaliações, que foram empregadas pelos professores de ensino médio na disciplina de biologia, quando é abordado o tópico sobre biologia celular, traçando um paralelo entre as avaliações realizadas e os conteúdos de outras avaliações de âmbito mais geral, com destaque para o Vestibular da Unicamp e o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) (SANTOS, 2008).

A dissertação relacionada à disciplina de Física *Avaliação dos dados do Enem (2005, 2006) do município de Campos dos Goytacazes – RJ: impacto no cotidiano escolar*, apresentou como objetivo avaliar os dados do Exame Nacional do Ensino Médio dos anos de 2005 e 2006 referentes às escolas de Campos dos Goytacazes. Dessa forma, foi dado enfoque nas diretrizes

do exame, no desempenho alcançado pelos alunos deste município e as concepções de professores, diretores e alunos de escolas públicas que se destacaram no Enem, visando averiguar a presença no cotidiano escolar de informações sobre o exame e de práticas pedagógicas em conformidade com as suas orientações gerais. Ainda foram analisadas as questões de Ciências da Natureza, mais especificamente de Física, das edições de 2005 e 2006, indicando a relação das habilidades presentes (PEIXOTO, 2008).

No ano de 2009 foi defendida a dissertação *O Exame Nacional do Ensino Médio (Enem): articulações entre a Educação, Ciência, Tecnologia e Sociedade e a proposta nacional para o Ensino de Química*, que apresentou como objetivo investigar o conteúdo e a estrutura das questões do Enem na disciplina de Química nos quatro anos (2004 a 2007), buscando identificar a aproximação, ou não, à perspectiva curricular que envolve Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) na educação científica e a possível relação das competências e habilidades solicitadas nas questões referente à área de Química, com as leis e propostas oficiais educacionais do País voltadas ao Ensino Médio (MASCIO, 2009).

No ano de 2010 foram defendidas duas dissertações, ambas relacionadas a problemas ambientais (Mudanças Climáticas Globais e Aquecimento Global).

A dissertação intitulada *Textualização do tema “Mudanças climáticas globais” em questões do Enem na perspectiva das geociências*, apresentou como objetivo principal compreender como o ENEM materializa, na forma de questões, a temática das mudanças climáticas globais, considerando as geociências como aspecto dessa significação, numa perspectiva epistemológica que permite uma visão específica desse tema. O estudo foi feito a partir da análise de quinze questões que abordam diretamente essa temática, selecionadas após uma análise inicial de dez provas do Enem, no período de 1998 a 2007 (GALVÃO, 2010).

No trabalho *Leituras, limites e possibilidades de gráficos do Enem no contexto do aquecimento global e das mudanças climáticas* o objetivo consistiu em compreender como, em questões do Enem, gráficos no contexto do aquecimento global e das mudanças climáticas, seja qual for o enfoque

dado à discussão, participam da significação sobre os temas e ainda para o mesmo contexto, quais são as características básicas do leitor de gráficos que as questões subentendem. Para tanto, foi feito um recorte que possibilitou trabalhar com questões das provas publicadas entre os anos 1998 e 2008, as quais continham gráficos e tratavam de algum aspecto dos referidos temas (SOUZA, 2010).

No ano de 2011 foram defendidas cinco produções – duas abordando o enfoque CTS/CTSA, uma abordando a contextualização e a disciplina de Química, e outras duas com enfoques ambientais, ciclo do carbono e preocupação ambiental.

Das produções que abordam o enfoque CTS/CTSA, destaca-se a dissertação *Propostas teórico-metodológicas do Enem: relações entre o enfoque CTS/CTSA e o discurso de professores acerca da prática docente*, que abordou a respeito desse exame e do discurso da prática de professores em uma escola estadual de Ensino Médio de São Carlos (SP) acerca desta avaliação, tomando por base teórica os pressupostos do enfoque CTS/CTSA — Ciência, Tecnologia e Sociedade/Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente —, por acreditar que existem proximidades e relações que podem ser tecidas entre estas dimensões. Para tanto, fez-se uma análise documental da proposta e da prova de Ciências da Natureza e suas Tecnologias (do ano de 2009) e realizaram-se grupos focais e entrevistas semiestruturadas com docentes do Ensino Médio de uma escola estadual de São Carlos (ALVES, 2011).

Outra produção que compreende a mesma temática intitula-se *Análise das questões do Enem da área de Ciências Naturais pelo enfoque CTS* e apresentou como objetivo analisar as questões presentes nas avaliações do Enem dos anos de 2005, 2006 e 2007, procurando responder à seguinte questão: A matriz de referência do Enem, utilizada para construção das questões a partir das competências e habilidades, traz correlações com os pressupostos de uma Educação CTS adotados nesse trabalho? (FERREIRA, 2011).

A produção intitulada *O Exame Nacional do Ensino Médio e a educação química: em busca da contextualização* apresentou como objetivo analisar as possíveis compreensões da contextualização no Enem, de modo a sinalizar subsídios para práticas docentes, reflexões pedagógicas e

curriculares no ensino. No trabalho foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os elaboradores dos textos teóricos e metodológicos do Enem ligados à área das Ciências da natureza e Matemática, acerca do tema contextualização. Caracterizou-se também como é explicitada a noção de contextualização nas questões vinculadas ao conhecimento químico de cinco edições do Enem (2005 a 2009) (FERNANDES, 2011).

Abordando enfoques ambientais no ano de 2011, foram defendidas duas dissertações. A produção *Discursos escolares sobre o ciclo do carbono* que apresentou como objetivo analisar diferentes textualizações do ciclo do carbono, ou seja, analisar materiais que permitem produzir sentidos sobre esse assunto, tanto na forma de imagens quanto na forma verbal escrita, enquanto definições encontradas em livros didáticos. Foram analisados materiais que circulam em escolas. Além disso, foram analisadas questões do Enem que tratam especificamente desse tema, como uma das formas pelas quais determinados sentidos sobre o ciclo do carbono chegam à escola (BARROS, 2011).

A dissertação *Ambientalização e Ensino Médio: um estudo das provas do novo Enem* apresentou como objetivo analisar a presença da preocupação ambiental nas provas do “Novo Enem 2009”, discutindo em que medida a valorização da questão ambiental, nesse exame, pode ser um fator indutor de processos de ambientalização do Ensino Médio brasileiro (NUNES, 2011).

Em nível de doutorado foi encontrada uma produção defendida no ano de 2006, abordando a disciplina de Biologia. A tese *Aprender para a vida ou para o vestibular? O alfabetismo científico e a construção social de conceitos biológicos entre estudantes de cursos pré-vestibulares comunitários*, apresentou como objetivo dimensionar em que medida o ensino de Biologia tem contribuído para o desenvolvimento dos níveis de alfabetismo científico e, conseqüentemente, para a consolidação de uma percepção mais ampla, entre estudantes de nível médio, provenientes das camadas populares, de questões de grande relevância social, como é o caso da temática ambiental. Para a verificação dos níveis de alfabetismo científico, tomou-se como referência a análise da Matriz de competências do

Enem e da proficiência em Ciências dos estudantes a partir dos resultados de provas simuladas do Enem, aplicadas aos alunos dos 97 cursos pré-vestibulares comunitários (CPVC) parceiros da PUC-Rio (SILVA, 2006).

A produção *Os conceitos de habilidades e competências do Novo Enem e a percepção pedagógica dos professores de biologia*, foi defendida no ano de 2011 e trata de uma dissertação em nível de mestrado profissionalizante que apresentou como objetivo analisar a percepção dos professores de Biologia do ensino médio da rede de ensino particular, acerca do impacto do Enem em suas práticas pedagógicas (CAVALCANTE, 2011).

As 13 produções mencionadas anteriormente foram selecionadas por abordarem o Enem e suas relações com a área de Ciências da natureza, seja pela análise dos conhecimentos químicos, biológicos ou físicos presentes nas questões desse exame; das investigações a respeito das habilidades/competências exigidas nas provas ou das relações das questões com enfoques ambientais, tecnológicos e/ou sociais.

Embasados em documentos oficiais que regulamentam esse exame ou em conceitos científicos específicos, todas essas produções investigam e trazem contribuições importantes a respeito do Exame Nacional do Ensino Médio.

## Considerações

As informações apresentadas neste artigo nos permitem concluir que, no Brasil, o Enem é um tema cujo interesse vem crescendo ao longo dos anos, como assunto a ser investigado nas dissertações de mestrado e teses de doutorado, principalmente nos últimos anos devido à sua utilização para ingresso nas instituições de ensino superior.

Os dados levantados neste momento trazem informações relevantes no que diz respeito às produções brasileiras que investigam essa avaliação em larga escala.

Por exemplo, segundo a investigação realizada, os anos de 2004, 2009 e 2011 foram anos que movimentaram sobremaneira a comunidade

acadêmica, colocando o Enem na pauta dos pesquisadores de todo o Brasil, principalmente na pós-graduação *stricto sensu* em nível de mestrado acadêmico.

Com relação às áreas de conhecimento dessas produções, encontramos uma diversidade delas, com destaque especial para as áreas de Educação e Ensino de Ciências e Matemática, contemplando um total de 63% dos trabalhos.

Em se tratando da distribuição dessas produções nas cinco regiões do país, nota-se que a região Sudeste assumiu papel predominante no número de dissertações e teses, seguida pelas regiões Sul, Nordeste e Centro-Oeste.

Pode-se destacar pela quantidade de trabalhos, preponderância das seguintes Instituições de Ensino Superior: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC-SP), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar) e Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), todas localizadas no Estado de São Paulo.

Quanto às produções científicas que estão relacionadas à área de Ciências da natureza, encontramos 13 estudos, sendo 11 dissertações em nível de mestrado acadêmico, 1 tese e 1 dissertação em nível de mestrado profissionalizante. Desses trabalhos, três abordam diretamente a disciplina de Biologia, seja abordando conteúdos específicos dessa disciplina, comparando avaliações e/ou analisando a compreensão a respeito das competências e habilidades exigidas neste exame.

Um dos estudos aborda a disciplina de Física, analisando questões relacionadas a esta disciplina, além de analisar os resultados do Enem e os seus impactos em um determinado município.

Seis produções investigam questões ambientais ou relacionadas ao enfoque CTS/CTSA presentes no Enem.

Apenas três desses trabalhos investigam as relações entre o Enem e a disciplina de Química, sendo todos em nível de mestrado acadêmico, defendidos nos anos de 2004, 2009 e 2011.

O interesse em investigar as relações entre esse exame e a disciplina de Química, é foco de discussão do trabalho de doutorado que está

sendo desenvolvido por uma das autoras, que busca investigar a respeito de alguns instrumentos de acesso ao ensino superior e o ensino de Química, por meio da análise das questões de Química que compõem o “Novo Enem” e exames vestibulares.

Esse mapeamento possibilitou que fosse examinado de forma geral o que vem sendo estudado a respeito do Enem ao longo de suas aplicações e as lacunas ainda a serem pesquisadas.

A falta de estudos que buscam por mais riqueza de detalhes envolvendo a disciplina de Química e este exame de larga escala, principalmente após a sua reformulação é nossa proposta de uma continuidade de pesquisa buscando por outros resultados.

## Referências

ALVES, A. R. *Propostas teórico-metodológicas do Enem: relações entre o enfoque CTS/CTSA e o discurso de professores acerca da prática docente*. Dissertação (Mestrado em Educação) — Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

AMAURO, N. Q. *Caracterização do nível de compreensão do conhecimento químico solicitado dos alunos egressos do ensino médio brasileiro*. Dissertação (Mestrado em Físico-Química) — Universidade de São Paulo, São Carlos, 2004.

ANDRADE, D. F.; TAVARES, H. R.; VALLE, R. C. *Teoria de Resposta ao Item: conceitos e aplicações*. São Paulo: Associação Brasileira de Estatística, 2000.

BARROS, C. O. de. *Discursos escolares sobre o ciclo do carbono*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) — Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2011.

BECKER, F. R. Avaliação educacional em larga escala: a experiência brasileira. *Revista Iberoamericana de Educación/Revista Ibero-americana de Educação*, v. 53, n. 1, 2010. Disponível em: <<http://www.rieoei.org/deloslectores/3684Becker.pdf>>. Acesso em: 25 abr. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação. Resolução CEB n. 3, de 26 de junho de 1998. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio. *Diário Oficial [da] União*, Brasília, DF, 5 ago. 1998. Seção 1, p. 21.

BRASIL. *Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996*. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm)>. Acesso em: 28 abr. 2014.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Básica (SEB), Departamento de Políticas de Ensino Médio. *Orientações curriculares para o Ensino Médio*. Brasília: MEC; SEB, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). *Parâmetros curriculares nacionais para o Ensino Médio*. Brasília: MEC/Semtec, 2000.

BRASIL. Portaria Normativa n. 4, de 11 de fevereiro de 2010. Dispõe sobre certificação de conclusão do ensino médio ou declaração de proficiência com base no Exame Nacional do Ensino Médio – Enem. *Diário Oficial [da] União*, Brasília, DF, 12 fev. 2010. Seção 1, p. 28.

CAVALCANTE, C. A. M. *Os conceitos de habilidades e competências do Novo Enem e a percepção pedagógica dos professores de biologia*. Dissertação (Mestrado profissionalizante em Ensino de Ciências e Matemática) — Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011.

FERNADES, C. S. *O Exame Nacional do Ensino Médio e a educação química: em busca da contextualização*. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) — Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2011.

FERNANDES, R. *Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb)*. Brasília: MEC/Inep, 2007.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “Estado da Arte”. *Educação & Sociedade*, v. 23, n. 79, 2002.

FERREIRA, S. D. *Análise das questões do Enem da área de Ciências da natureza pelo enfoque CTS*. Dissertação (Mestrado em Educação) — Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2011.

GALVÃO, D. M. Textualização do tema “Mudanças climáticas globais” em questões do Enem na perspectiva das geociências. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) — Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

GATTI, B. A. Avaliação de sistemas educacionais no Brasil. *Sísifo: Revista de ciências da Educação*, n. 9, p. 7-18, maio/ago. 2009.

KLEIN, R. Utilização da Teoria de Resposta ao Item no Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (Saeb). *Revista Meta: Avaliação*, v. 1, n. 2, p. 125-140, maio/ago. 2009.

KLEIN, R.; FONTANIVE, N. S. Avaliação em larga escala: uma proposta inovadora. *Em Aberto*, v. 15, n. 66, abr./jun. 1995.

MASCIO, C. C. *O Exame Nacional do Ensino Médio (Enem): articulações entre a Educação, Ciência, Tecnologia e Sociedade e a proposta nacional para o Ensino de Química*. Dissertação (Mestrado em Educação) — Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2009.

NUNES, L. B. *Ambientalização e ensino médio: um estudo das provas do novo Enem – 2009*. Dissertação (Mestrado em Educação) — Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011.

PEIXOTO, K. C. Q. C. *Avaliação dos dados do Enem (2005, 2006) do município de Campos dos Goytacazes – RJ: impacto no cotidiano escolar*. Dissertação (Mestrado em Física) — Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, 2008.

RABELO, M. L. *Análise comparativa dos processos de avaliação educacional em larga escala. COLÓQUIO DE MATEMÁTICA DA REGIÃO CENTRO-OESTE, 2., 2011, Cuiabá. Anais... Cuiabá: Universidade Federal do Mato Grosso 2011.*

ROMANOWSKI, J.; ENS, R. As pesquisas denominadas do tipo “Estado da Arte” em Educação. *Diálogo Educacional*, v.6, n. 19, p. 37-50, set./dez. 2006.

SANTOS, J. S. dos. *Avaliação dos conteúdos de Biologia Celular no Ensino Médio: estudo de caso sobre a prática docente e sua relação com exames de ingresso no Ensino Superior*. Dissertação (Mestrado em Ensino) — Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2008.

SILVA, M. A. J. *Aprender para a vida ou para o vestibular? O analfabetismo científico e a construção social de conceitos biológicos entre estudantes de cursos pré-vestibulares comunitários*. Tese (Doutorado em Educação) — Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2006.

SOUZA, E. R. de. *Leituras, limites e possibilidades de gráficos do Enem no contexto do aquecimento global e das mudanças climáticas*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) — Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

VIANNA, H. M. Avaliações nacionais em larga escala: análises e propostas. *Revista Estudos em Avaliação Educacional*, n. 27, p. 41-76, jan./jul. 2003.

Recebido: 31/03/2011

Received: 03/31/2011

Aprovado: 16/08/2011

Approved: 08/16/2011