



Julio 2017 - ISSN: 1989-4155

ESTADO DA ARTE DA PESQUISA SOBRE A AVALIAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO BRASIL

Abenilde Silmara De Mello¹
abenildes@hotmail.com

Lourdes Aparecida Della Justina²
lourdesjustina@gmail.com

Para citar este artículo puede utilizar el siguiente formato:

Abenilde Silmara De Mello y Lourdes Aparecida Della Justina (2017): "Estado da arte da pesquisa sobre a avaliação no ensino de ciências no Brasil", Revista Atlante: Cuadernos de Educación y Desarrollo (julio 2017). En línea:

<http://www.eumed.net/rev/atlante/2017/07/ensino-ciencias-brasil.html>

Resumo

A avaliação no ensino de ciências, no que se refere à pesquisa, configura-se como um problema a ser enfrentado. Ensino, aprendizagem e avaliação são processos indissociáveis para a efetividade da educação científica no contexto escolar. O objetivo deste trabalho é apresentar e discutir os resultados de uma investigação sobre a produção acadêmica brasileira, na forma de dissertações de mestrado e teses de doutorado, que contempla estudos acerca da avaliação no ensino de ciências defendidas em programas de pós-graduação, na área de ensino, no país no período de 2001 a 2012. Busca-se refletir sobre a trajetória da avaliação educacional no cenário acadêmico brasileiro. O estudo é do tipo estado da arte, com o levantamento das obras disponíveis no Banco de Teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES/Brasil). Foram encontrados 42 trabalhos: 33 dissertações e nove teses. Estes trabalhos foram analisados quanto ao foco temático e indicativos para a pesquisa e/ou para a prática avaliativa. No que se refere aos indicativos para a pesquisa, um dos citados foi à necessidade de investigações acerca do desenvolvimento da avaliação na educação básica. Na questão da prática de ensino, salienta-se a necessidade de uma avaliação mais formativa, ultrapassando a mera formalidade de instrumentos pontuais com o único objetivo de medida.

Palavras- chave: Avaliação educacional, pesquisa em educação, estado da arte, avaliação de ciências, aprendizagem.

STATE OF THE ART OF RESEARCH ON THE EVALUATION IN SCIENCE TEACHING

Abstract

The assessment in science education, with regard to research, configures itself as a problem to be tackled. Teaching, learning and assessment processes are inextricably linked to the effectiveness of

¹ Mestra do Programa do Mestrado em Educação com linha de pesquisa em Ciências e Matemática da UNIOESTE / Cascavel / PR. Professora QPM de Ciências do estado do Paraná. abenildes@hotmail.com.

² Professora doutora do Programa do Mestrado em Educação da UNIOESTE / Cascavel / PR. lourdesjustina@gmail.com.

science education in the school context. The objective of this paper is to present and discuss the results of an investigation of the Brazilian academic production in the form of dissertations and doctoral theses which include studies of assessment in teaching advocated in graduate science programs at area education in the country from 2001 to 2012. It aims to reflect on the trajectory of educational assessment within academic setting. The study is kind of the state of the art, with a survey of the works available at the Bank of Theses Coordination of Improvement of Higher Education Personnel (CAPES / Brazil). 42 studies were found: 33 dissertations and theses 9. These studies were analyzed for thematic focus and indicative for the research and / or for evaluation practice. The regards indicative for research, one of the cited researches was the need to review of the development of the basic education. On the question of teaching practice highlight the need for more formative assessment, surpassing the formality of specific instruments for the sole purpose of measurement.

Keywords: Educational assessment, research in education, state of the art, Assessment of science, learning.

1. INTRODUÇÃO

O objetivo desse trabalho é utilizar o mapeamento da produção acadêmica brasileira realizada na dissertação de mestrado da autora deste artigo, cuja investigação e pesquisa contemplam o tema “avaliação no ensino de ciências”. Portanto, buscamos refletir sobre a trajetória da avaliação educacional, abordando a influência da literatura sobre a produção científica nacional.

É importante salientarmos que a “avaliação” é um dos questionamentos que mais geram dúvidas e discussões dentre os elementos que compõem o ensino de ciências. Ela é, muitas vezes, executada de forma mecânica e classificatória, com o objetivo de reproduzir as informações. Sem dúvida, é importante, pois, compreender de que forma se utiliza e é desenvolvida a “avaliação” no ensino de ciências.

Assim sendo, este trabalho centra-se no estado da arte da pesquisa sobre a avaliação no ensino de ciências, com o intuito de fomentar reflexões sobre a avaliação educacional nas pesquisas em ensino de ciências. São expostos e discutidos os resultados qualitativos da coleta de dados dos trabalhos analisados por meio do foco privilegiado da pesquisa, e também são elencados alguns indicativos para futuras pesquisas e práticas avaliativas acerca da avaliação.

2.A AVALIAÇÃO E O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM

Concordamos com Mortimer (2002, p. 30) que a avaliação educacional é “algo que nós temos que abordar sob o risco de colocar todo esforço de inovação no ensino de ciências a perder”. Desse modo, compreendemos que ensino, aprendizagem e avaliação são processos indissociáveis para a efetividade da educação científica no contexto escolar.

Para André e Passos (2001, p. 183) a “avaliação como investigação didática é desencadeadora de reflexões e de autocorreção do processo de ensino, tendo em vista a aprendizagem dos alunos”. Entretanto, Krasilchick (2001, p. 175) argumenta que “ajudar o aluno a se responsabilizar pelo seu próprio progresso, a estudar pela satisfação de aprender e depender cada vez menos de critérios externos para se conhecer é o resultado que se aspira como a melhor evidência de sucesso do processo educativo”.

De acordo com Sousa e Vieira (2010), avaliar é atribuir juízo de valor. Já para Sanmartí (2009, p. 127), a avaliação é o “processo de recolhimento e análise de informação destinada a descrever a realidade, emitir juízo de valores e facilitar a tomada de decisões”. Luckesi (1997, p. 34-35), por sua vez, argumenta que:

O ato de avaliar não serve como pausa para pensar a prática e retornar a ela; mas sim como um meio de julgar a prática e torna-la estratificada. De fato, o momento de avaliação deveria ser um “momento de fôlego” na escalada, para, em seguida, ocorrer a retomada da marcha de forma mais adequada, e nunca um ponto definitivo de chegada, especialmente quando o objeto da ação avaliativa é dinâmico como, no caso, a aprendizagem. Com a função

classificatória, a avaliação não auxilia em nada o avanço e o crescimento. Somente com uma função diagnóstica ela pode servir para essa finalidade.

Ademais, Lima (2002) corrobora a ideia de que a avaliação possibilita uma extensão no processo de ensino e aprendizagem, ela determinará o significado da execução no presente, mostrando novos caminhos para suplantar problemas e emergir novas práticas educativas, levando em conta o que o futuro possa oferecer com seus problemas, suas dificuldades no processo de ensino e aprendizagem.

Segundo Bloom (1983), a avaliação pode ser de três maneiras: diagnóstica, formativa e somativa. Elas, inclusive, apresentam diferenças e semelhanças entre si. Para tal autor, a avaliação diagnóstica pode ser condicionada à uma formativa, dependendo de como foi inserida. A diferença entre elas, entretanto, é o nível em que os alunos estão no processo de ensino e aprendizagem. Bloom (1983) diz, ainda, que a avaliação somativa é uma avaliação que serve para atribuir notas, classificar o aluno e transmitir resultados, na reta final do ensino. Vale lembrarmos que esse autor defende a avaliação diagnóstica, dizendo que é um conhecimento real por meio de observações, com diálogos e diferentes estratégias.

Perrenoud (1999), por seu turno, defende a avaliação formativa, afirmando que esta é compreendida como um método utilizado pelos professores para que possam observar os alunos de forma mais individualizada, sendo assim capaz de compreender e intervir quando possível no processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com Haidt (1995, p. 288), a “avaliação é um processo de coleta e análise de dados, tendo em vista verificarem se os objetivos propostos foram alcançados”. Já para Luckesi e Gama (1993, p. 138), a avaliação pode ser um “processo de julgamento que se vale de meios objetivos e subjetivos para atribuir àqueles que participam dele interativamente com a finalidade de superação do estágio de aprendizagem em que se encontram”.

Concordamos, então, com André e Passos (2001, p. 179), quando afirmam que:

Mudar a avaliação significa, portanto, mudar o ensino, a forma de ver a aprendizagem, as concepções do que é ensinar e aprender. Por melhores que sejam, as informações obtidas com a avaliação, elas restarão inócuas se não levarem à mudança, ao redimensionamento das relações didáticas.

Mizukami (1986) diz que, para compreendermos a avaliação, temos que recorrer à gênese do conhecimento identificando três correntes: empiristas, inatista e interacionista. Segundo a autora, no empirismo, o conhecimento é algo que está fora do sujeito e precisa ser apropriado pelo aluno: avalia-se, pois, se os objetivos foram alcançados. No inatismo, o conhecimento é um processo interno do sujeito, e a avaliação deve ser respeitar as diferenças individuais e o ritmo de cada aluno, significando, portanto, uma autoavaliação. Por fim, na perspectiva interacionista, o sujeito aprende em interação com o ambiente, autorregulando-se.

Além disso, a perspectiva interacionista da aprendizagem nos remete a uma ênfase da aprendizagem significativa. De acordo com Novak (1981, p. 10):

[...] Aprendizagem significativa ocorre quando uma informação nova é ligada a conceitos existentes. De acordo com a visão de Ausubel, uma nova informação adquirida por aprendizagem significativa é armazenada de forma um tanto alterada e modifica os subsunçores³ aos quais está ligada [...].

O ensino de ciências tem se guiado na ideia de aprendizagem significativa dos conteúdos. A ideia é que o ensino, aprendizagem e avaliação devem ser enfatizados como um processo de regulação da aprendizagem, em que o professor e o aluno constantemente analisam suas explicações, os procedimentos e atitudes que tomam. Para Moreira (2010, p.5), na aprendizagem significativa:

O aprendiz não é o receptor passivo. Longe disso ele deve fazer uso dos significados que já internalizou, de maneira substantiva e não arbitrária, para

³ Subsunçores – Essa palavra não existe na língua portuguesa, pois se trata de uma palavra traduzida da língua inglesa “subsumir” (MOREIRA, 2009, p. 8).

captar os significados dos materiais educativos. Nesse processo, ao mesmo tempo em que está progressivamente diferenciando sua estrutura cognitiva, está fazendo a reconciliação integradora de modo a identificar semelhanças e diferenças e reorganizam seu conhecimento [...].

Os estudos atuais sobre o ensino e aprendizagem de ciências que abordam a avaliação no ensino de ciências na perspectiva interacionista - Mizukami (2006) e Nardi, Bastos e Diniz (2004), por exemplo - apontam diferentes perspectivas de aprendizagem subjacentes, como: mudança conceitual⁴, perfil conceitual⁵ e o pluralismo metodológico⁶. Em síntese, como argumentam os autores Nardi, Bastos e Diniz (2004, p.45), esses processos mentais que predominam o processo de ensino e aprendizagem são considerados processos afetados pelo fenômeno da distorção⁷.

Para Hani e Bizzo (2000, p. 5-6):

O sucesso de uma estratégia para mudança conceitual é diretamente dependente da eficácia com que se conseguem estas modificações de *status* [...] A mudança conceitual requer, contudo, mais do que uma simples adição transitória. Ela envolve o reconhecimento pelo aprendiz das crenças preexistentes em sua ecologia conceitual, uma apreciação de seu valor e precisão em face das novas informações e uma decisão consciente de reestruturar conhecimento. Pode-se apreciar, assim, a dificuldade de alcançar a mudança conceitual, em especial numa estrutura de avaliação – como é frequentemente o caso – em que o aprendiz pode ser recompensado por fachadas de conhecimento.

Segundo Cachapuz (2008, p. 41), o ensino por mudança conceitual ressalta a aprendizagem de conceitos científicos; desta maneira, desvalorizam-se a “finalidades educacionais e culturalmente relevantes”. Mortimer (2000) declara que a mudança conceitual é pouco efetiva, e que os indivíduos não abandonam concepções pré-existentes para construir novas concepções. Para Mortimer (1995, p.57) e outros autores, a década de 1980 foi o ápice para a mudança conceitual, a qual “tornou-se sinônimo de ‘aprender ciências’”.

Mortimer (2000) também afirma que o indivíduo vai aprendendo com as explicações científicas e, em sua mente, forma aquilo que denomina “perfil conceitual”, um conjunto de duas versões ou mais para o mesmo conceito. Conforme Mortimer (1996), essa ideia de perfil conceitual permeia os objetivos avaliativos no contexto educacional do ensino de ciências, tanto em sua elaboração de instrumentos de diagnóstico, como no processo avaliativo.

Bachelard (2008, p.23) argumenta, ainda, que “na educação, a noção de obstáculo pedagógico também é desconhecida”. Para Bachelard, é espantoso que os professores de ciências, “não compreendam que alguém não compreende”. Logo, Mortimer (1996, p.34-35) alega que:

A noção de perfil conceitual nos fornece para entender a permanência das ideias prévias entre estudantes que passaram por um processo de ensino de noções científicas [...]. Além disso, a noção de perfil conceitual tem várias as consequências para estabelecimento de estratégias de ensino e para a análise do processo de evolução conceitual em sala de aula.

Quando pensamos em perfil conceitual, sabemos que há uma necessidade de ruptura em diferentes contextos. Um conteúdo, por exemplo, pode permitir tanto na mudança conceitual como a formação de perfis. Na mudança conceitual, podemos desenvolver questões de verdadeiro ou falso, em

⁴ Mudança Conceitual – Surgiu de uma analogia entre o crescimento do conhecimento científico e a aprendizagem da ciência (EL-HANI; BIZZO, 2000, p.4).

⁵ Perfil Conceitual – Para Mortimer (2002, p.78) a “noção de perfil conceitual tem, obviamente, características em comum com a de perfil epistemológico, como, por exemplo, a hierarquia entre as diferentes zonas, pela qual cada zona sucessiva é caracterizada por conter categorias de análise com poder explanatório maior que as anteriores”.

⁶ Pluralismo Metodológico – O significado geral de pluralismo que Regner (1996, p.237), diz que “mais o de oposição a um princípio único absoluto e imutável de ordem, do que uma oposição a tudo e a qualquer organização”.

⁷ Distorção – O ensino escolar está permanentemente exposto àquilo que denominaremos *fenômeno da distorção*. Ex: O professor pretende ensinar um conteúdo através do “contato direto” com objetos e eventos (NARDI; BASTOS; DINIZ, 2004, p. 43-44-45).

que o aluno justifique sua resposta. Contudo, no perfil conceitual, utilizaremos a construção de um mapa de conceitos, no qual o aluno recebe os apontamentos de vários outros conceitos a fim de montar o seu próprio mapa conceitual.

De acordo com Feyerabend (1977, p.43), o pluralismo metodológico pretende fornecer uma nova metodologia. Segundo o autor, “todas as metodologias, mesmo as mais óbvias, têm limitações”. Já para Regner (1996), o pluralismo metodológico tem um significado de empregar “mais o de oposição a um único absoluto e imutável de ordem, do que uma oposição a tudo e a qualquer organização”.

Por meio do pluralismo metodológico, há a possibilidade de encerrar outra dificuldade, a de definir o que é ensinar. Os autores Laburú, Arruda e Nardi (2003, p.249) dizem que “imaginar a região da inteligência, no que se refere à atuação da atividade de ensinar, auxiliando por pares de conceitos em oposição, sem que sejam exclusivos, como instruir de um lado e treinar de outro”.

Para Souza e Boruchovitch (2010, p. 797), o mapa conceitual⁸ é uma forma de avaliar na perspectiva da aprendizagem significativa, que se configura como uma estratégia de ensino e aprendizagem, ou, simplesmente, dentre outras várias maneiras de avaliar. Todavia, para Ruiz e Moreno et al. (2007, p.454), a “aprendizagem significativa consiste na integração de novos conceitos cognitivos do aprendiz com o propósito de estabelecer aprendizagens que estejam inter-relacionadas”. Souza e Boruchovitch (2010, p.798) afirmam, ainda, que “quando uma aprendizagem é significativa, ela tem o poder de gerar alterações na estrutura cognitiva daquele que aprende, mudando os conceitos preexistentes e formando novas ligações entre os conceitos”. Moreira (1982, p.46) declara que o:

Mapa Conceitual pode ser traçado para toda uma disciplina, para uma subdisciplina, para um tópico específico de uma disciplina e assim por diante [...] O ponto importante é que um mapa conceitual deve ser sempre visto como “um mapa conceitual” e não como “o mapa conceitual”. Ou seja, qualquer mapa conceitual deve ser visto como apenas uma das possíveis representações de uma certa estrutura conceitual.

O mapa conceitual é, portanto, uma ótima estratégia de ensino e aprendizagem, uma excelente ferramenta avaliativa. Porém, ele não pode configurar como única opção ou rotina porque, por mais eficiente que seja a prática avaliada, é pertinente que diversifiquemos as várias maneiras dos estudantes aprenderem.

3. PESQUISA SOBRE O “ESTADO DA ARTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS”

A pesquisa do tipo “estado da arte no ensino de ciências” pode contribuir na formação teórica de uma área de conhecimento, pois auxilia na construção da prática pedagógica, identificando as possíveis lacunas na construção do conhecimento e facilita a solução de problemas da prática (Romanowski, 2006). Para Romanowski (2006), o estudo sobre o “estado da arte” tem disseminado muito interesse entre os pesquisadores e proporcionado uma caminhada de conhecimento.

Segundo a autora Haddad (2002, p. 9) o estudo do tipo “estado da arte” permite:

Num recorte definido, sistematizar um determinado campo de conhecimento, reconhecer os principais resultados da investigação, identificar temáticas e abordagens dominantes e emergentes, bem como lacunas e campos inexplorados abertos a pesquisas futuras.

Segundo Soares (1989, p.4), as pesquisas do tipo “estado da arte” tendem a ser mais bibliográficas. No entanto, alguns autores, como Barreto e Pinto (2001), André (2002) e Haddad (2002), dizem que o “estado da arte” tenta entender o conhecimento já elaborado em certo período, além de resgatar a produção acadêmica em uma área específica. Já para Messina (1998, p. 01), o “estado da arte” é um mapa que nos permite continuar caminhando. Para Brandão (1985), o “estado da arte” tende a auxiliar o levantamento de dados de uma determinada área.

⁸ Mapa Conceitual – É uma forma gráfica de representar relações significativas entre os conceitos em forma de proposições. Pode ser utilizado como instrumento de avaliação já que possibilita identificar se as relações que os alunos estabelecem entre os conceitos são adequados (SANMARTÍ, 2009, p.130).

Ressaltamos, então, que o objetivo principal do trabalho foi o mapeamento da produção acadêmica brasileira, procurando conhecer o “estado da arte” acerca do tema “avaliação e o ensino de ciências” e abordando a influência da literatura sobre a produção científica nacional.

Na busca de alcançar tais objetivos, recorremos aos instrumentos que caracterizam uma pesquisa de natureza qualitativa. Para Lüdke e André (2004, p.11), “a pesquisa qualitativa supõe o contato direto e prolongado do pesquisador com o ambiente e a situação que está sendo investigada, via de regra, por meio do trabalho intensivo de campo”. Os autores afirmam, ainda, que “a pesquisa, não se realiza numa estratosfera situada acima da esfera de atividades comuns e correntes do ser humano, sofrendo assim as injunções típicas dessas atividades” (Lüdke; André, 2004, p. 2).

Na apresentação e análise dos resultados, buscamos elencar os trabalhos encontrados, bem como alguns indicativos a ser explorados em pesquisas futuras, pois o tema “avaliação” é complexo ao se apresentar em diferentes roupagens. Ademais, alguns indicativos explicitados pelos autores podem ser úteis para a prática avaliativa no contexto escolar.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

No período investigado, de 2001 a 2012, encontramos 42 documentos, entre dissertações e teses de doutorado, que abordam o ensino do tema “avaliação e ensino de ciências”, os quais estão listados no quadro 1. Destacamos o número do documento (DOC) nos nossos arquivos, sendo “DM” para dissertação de mestrado e “TD” para tese de doutorado. Além disso, elencamos o ano de defesa do trabalho, a titulação conferida, a IES, o/a autor/a, o orientador/a e o título do trabalho.

Quadro 1: Lista de Dissertações e Teses que compõem o corpus da produção acadêmica sobre “a avaliação e o ensino de Ciências”.

DOC	ANO	NÍVEL	IES	AUTOR/A	TÍTULO
DM 1	2001	Mestrado	UNESP / SP	MARTINEZ, Carmem Lídia Pires	Explorando o potencial da avaliação formativa: análise de uma experiência centrada na escola
DM 2	2002	Mestrado	UFG / GO	RESENDE, Geralda Lopes de	A avaliação da aprendizagem dos conceitos de mecânica numa perspectiva construtivista
DM 3	2003	Mestrado	UFMG / MG	ANDRADE, Renato Júdice de	Atividades práticas como momento de avaliação da compreensão dos alunos de física do ensino médio
DM 4	2003	Mestrado	UFSC / SC	VIEIRA, Marlete	Avaliação da aprendizagem na Educação à Distância: um estudo sobre o curso de complementação para licenciatura em Biologia, Física, Química e Matemática
DM 5	2003	Mestrado	ULBRA / RS	DUTRA, Dione Beatriz Prado	Avaliação da disciplina de Microbiologia e sua inserção na saúde coletiva
DM 6	2004	Mestrado	UNICAMP/ SP	SETTIN, Isabel Cristina	Elaboração, aplicação e avaliação de um curso a distância para pré-vestibulandos com ênfase no ensino de Biologia
DM 7	2005	Mestrado	UNESP / SP	GOMES, Paulo César	Formação de professores, ensino de ciências e os conteúdos procedimentais nas séries iniciais do ensino fundamental

DM 8	2006	Mestrado	UNOESTE/ SP	FURLAN, Maria Ignez Carlin	Avaliação da aprendizagem escolar: convergências e divergências entre os atores do processo de uma escola pública de ensino médio
DM 9	2007	Mestrado	UEL / PR	LOPES, Betania Jacob Stange	O mapa conceitual como ferramenta avaliativa
DM 10	2008	Mestrado	UEL / PR	DIAS, Fabiele Cristiane	Um estudo sobre as articulações no processo de produção da avaliação escolar de química
DM 11	2009	Mestrado	UEL / PR	BALLESTE- RO, Henrique Cesar Estevan	Relações com o saber e o aprendizado em física por meio da avaliação formativa em um curso de introdução à mecânica clássica
DM 12	2009	Mestrado	UFG / GO	MORAIS, Ruth Longuinho de	Do discurso à prática: como se caracteriza a avaliação da aprendizagem escolar entre professores de biologia do ensino médio
TD 1	2009	Doutorado	UNESP / SP	MARTINEZ, Carmem Lídia Pires	Formação de professores e avaliação formativa: análise de um projeto de interação universidade-escola.
TD 2	2009	Doutorado	PUCRS / RS	SCHNEIDER, Ledi	Avaliação institucional: um olhar transdisciplinar nas dimensões do SINAES no contexto espaço – tempo
DM 13	2009	Mestrado	UNB / DF	REIS, Carla de Borja	O uso dos resultados do exame nacional de desempenho dos estudantes nos cursos de física na Universidade de Brasília e da Universidade Católica de Brasília
TD 3	2010	Doutorado	UNB / DF	MOREIRA, Ana Maria de Albuquerque	Fatores institucionais e desempenho acadêmico no ENADE: Um estudo sobre os cursos, de biologia, engenharia civil, história e pedagogia
TD 4	2010	Doutorado	UNB / DF	MACHADO, Veruska Ribeiro	Práticas escolares de leitura: relação entre a concepção de leitura do PISA e as práticas da escola
TD5	2010	Doutorado	UNESP / SP	GOMES, Paulo César	Ensino e aprendizagem de avaliação funcional descritiva na atuação profissional de professores de ciências no ensino fundamental
DM 14	2010	Mestrado	UEL / PR	NOVOSSATE, Suzele	O ENADE e os documentos curriculares: um estudo sobre a formação de professores de biologia
DM 15	2010	Mestrado	UNICAMP/ SP	POZZO, Lucimara Del	As atividades experimentais nas avaliações dos livros didáticos de ciências do PNLD 2010
TD 6	2011	Doutorado	UNICAMP / SP	RIBEIRO, Viktoria Kovesdy	Abordagem dos conteúdos de biologia celular em cursos de ciências biológicas e sua relação com as avaliações nacionais

TD 7	2011	Doutorado	UNESP / SP	STOQUE, Fabiana Maris Versuti	Indicadores da alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental e aprendizagens profissionais da docência na formação inicial
TD 8	2011	Doutorado	UFG / GO	CAVALCANTI, Eduardo Luiz Dias	O lúdico e a avaliação da aprendizagem: possibilidades para o ensino e a aprendizagem de química
TD 9	2011	Doutorado	UFMG / MG	FONSECA, José Luiz Saldanha da	Influências entre os estados emocionais e motivacionais dos alunos e os resultados de testes de física
DM 16	2011	Mestrado	UFSC / SC	FERNANDES, Carolina dos Santos	O exame nacional do ensino médio e a educação química: em busca da contextualização
DM 17	2011	Mestrado	PUCSP / SP	GUSMÃO, Fabio Alexandre Ferreira	Índices educacionais como preditores da proficiência em ciência: um estudo multinível
DM 18	2011	Mestrado	UFSCAR / SP	FERREIRA, Sérgio Daniel	Análise das questões do ENEM da área de ciências naturais pelo enfoque CTS
DM 19	2011	Mestrado	UEA / AM	MIGLIO, Marnice Araujo	Protótipo para avaliação diagnóstica escolar como referencial para o trabalho pedagógico do professor em ensino de ciências na Amazônia
DM 20	2011	Mestrado	ULBRA / RS	CARNEIRO, Sirley Pereira	Ensino e aprendizagem de divisão celular: situações-problema e práticas avaliativas
DM 21	2011	Mestrado	UFSCAR / SP	ALVES, Alini Roberta	Propostas teórico-metodológicas do ENEM: relações entre o enfoque CTS/CTSA e o discurso de professores acerca da prática docente
DM 22	2011	Mestrado	PUCRS / RS	FARIA, Kely Cemin	Utilizando resultados de atividades com tecnologias digitais como elementos constituintes da avaliação: uma experiência na disciplina de biologia no ensino médio
DM 23	2011	Mestrado	UFG / GO	SOUSA, Flavia Damacena	Avaliação da aprendizagem no curso de licenciatura em ciências biológicas da UEG unidade Iporá: uma leitura de docentes e discentes
DM 24	2011	Mestrado	UFRJ / RJ	MARTINS, Paula Ribeiro de Sá	Adaptação do ensino de ciências para jovens surdos e avaliação de estágios em laboratório
DM 25	2012	Mestrado Profissional	IFRJ / RJ	REIS, Marcia Mascarenhas dos	Trabalho, ambiente e saúde na educação de jovens e adultos: uma experiência de avaliação formativa à alfabetização científica

DM 26	2012	Mestrado Profissional	PUC – Minas / MG	CARVALHO, Nilza Maria de	Exame PISA 2006 e política educacional brasileira para o ensino de Ciências: competências e habilidades no letramento científico
DM 27	2012	Mestrado	UERJ / RJ	MURI, Andriele Ferreira	A formação científica brasileira e o PISA 2006
DM 28	2012	Mestrado	UFRJ / RJ	GONÇALVES JUNIOR, Wanderley Paulo	Avaliações de larga escala e o professor de física
DM 29	2012	Mestrado	UFPR / PR	MACENO, Nicole Glock	Compreensões e significados sobre o novo ENEM entre profissionais, autoridades e escolas
DM 30	2012	Mestrado Profissional	PUC – Minas / MG	COTTA, Flavia Dutra da Silveira Magalhães	O uso da imagem na avaliação de anatomia humana: elaboração de um material de apoio para o professor
DM 31	2012	Mestrado	UNESP / SP	OLIVEIRA, Thais Benetti de	Avaliação do Processo de aprendizagem em alunos de ensino médio sob a perspectiva dos professores: apontamentos referentes uma proposta de ensino e aprendizagem interdisciplinar
DM 32	2012	Mestrado	UFG / GO	REZENDE, Marcia Pereira Dutra de	Jogos em ensino de biologia: possibilidades avaliativas
DM 33	2012	Mestrado Profissional	UFRJ / RJ	CUSTODIO, Fausto Lima	A utilização de testes conceituais em física básica

Fonte: Elaborado pela Autora.

Observando o quadro 1, verificamos que, em relação ao período investigado, foram produzidas duas teses em 2009, três teses em 2010 e quatro teses em 2011. Ou seja, na primeira parte, que se inicia em 2001, não foram encontradas teses de doutorado sobre o tema proposto. Destacamos, ainda, que as dissertações de mestrado estão em maior quantidade (33 trabalhos), e, dentre elas, estão incluídas as de mestrado acadêmico (29 dissertações) e quatro produções de mestrado profissional.

Outro indicativo da pesquisa foi quanto ao título dos trabalhos que observamos, levando em consideração, inicialmente, a proposta do objeto de pesquisa que é “avaliação” e baseado no tema **“avaliação e o ensino de ciências”**. Utilizamos, pois, as palavras-chave e a leitura do resumo para verificarmos se determinada obra realmente pertencia ao recorte de pesquisa, tendo em vista que o tema proposto era essencial para triagem do trabalho desenvolvido. Na sequência, são apontados alguns indicativos para pesquisa futura sobre “avaliação e o ensino de ciências” que foram citados nos trabalhos analisados.

4.1. INDICATIVOS PARA A PESQUISA SOBRE “AVALIAÇÃO E O ENSINO DE CIÊNCIAS”

Um dos temas contemplados na pesquisa foi a avaliação na educação à distância (EaD). Para Vieira (2003), DM 4, a avaliação da aprendizagem nessa modalidade de ensino é um novo desafio para pesquisas futuras, relacionando internet com recursos informatizados na avaliação da aprendizagem na EaD.

Várias pesquisas se voltam para a avaliação de sistemas. Para Alves (2011), as provas do Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) deveriam ser melhores elaboradas, buscando o que mais importa para a formação do estudante. Entretanto, Muri (2012), DM 27, afirma que a escola precisa

mobilizar o interesse do aluno por ciência, estimular a consciência em relação à ciência e tecnologia, a fim de que, em futuras avaliações do Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), os alunos brasileiros não apontem a escola como fonte prioritária de aprendizagem.

Machado (2010), TD 4, declara que, após a análise documental, algumas questões poderão ser objetos de estudos futuros, como o fato de países falantes de português e de espanhol terem obtidos resultados semelhantes, ou países que têm uma dessas línguas oficiais não ocuparem os primeiros lugares na avaliação do PISA, ou, ainda, problemas de traduções encontradas nas unidades.

Para Gusmão (2011), DM 17, utilizar o método CHAID⁹ nas avaliações pelo Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB) seria muito interessante. Segundo Stoque (2011), TD 7, estudos futuros poderiam verificar se atividades de interpretação funcional dos registros das interações discursivas favorecem o planejamento, execução e avaliação de ensino de conteúdos curriculares no ensino de ciências naturais.

De acordo com os indicativos para pesquisa sobre “avaliação e o ensino de ciências”, notamos que foram poucos os trabalhos que deixaram claro os indicativos para pesquisa, embora em alguns estes aparecessem implícitos. Diante disso, foi necessária a leitura e análise das considerações finais de cada trabalho analisado para que pudéssemos chegar a uma conclusão dos resultados.

Esses tipos de avaliações permitem uma reflexão sobre o papel dos instrumentos no processo avaliativo. Entendemos que, para a construção dos tipos de avaliação, o que interfere com maior ênfase é a postura do professor diante dos resultados obtidos, e não somente a aplicação de diferentes tipos de instrumentos avaliativos.

Para Calderón e Borges (2013), a pesquisa bibliográfica permite evidenciar que, mediante a análise do trabalho, a avaliação educacional no Brasil é um campo de conhecimento que está em processo de fortalecimento. Vianna (2002) argumenta que a avaliação educacional no país tem como objetivo verificar a eficiência de professores, currículos, programas e sistemas, além de permitir a identificação de diferentes tendências. Porém, no que se refere ao desempenho educacional, “ainda está para ser pesquisada e analisada” (Vianna, 2002, p. 64).

Segundo Calderón e Borges (2013), foi “através do estudo do contexto histórico da avaliação educacional permite compreender suas transformações conceituais a partir das contribuições realizadas por diversos teóricos, com evidente influência norte-americana”.

Dias Sobrinho (2003), por sua vez, corrobora a ideia de que as divergências conceituais em relação à avaliação educacional tratam de uma polêmica que não se limita apenas a diferenças teóricas, se utilizada como instrumento de poder e estratégia de governo. Conforme Sanmartí (2009, p. 21), “sem avaliação das necessidades dos alunos não haverá tarefa efetiva dos professores”. Consoante às ideias da autora, podemos afirmar que “ensinar, aprender e avaliar são, na realidade, três processos inseparáveis”.

4.2 . INDICATIVOS PARA A PRÁTICA AVALIATIVA

No decorrer dessa análise, faremos alguns apontamentos sobre a prática avaliativa citados nos trabalhos pesquisados. Alguns dos trabalhos analisados apontam o mapa conceitual como um valioso instrumento avaliativo. Lopes (2007), DM 9, salienta que o mapa conceitual é um importante instrumento avaliativo em uma perspectiva formativa.

A autora Resende (2002), DM 2, também comunga da ideia de mapa conceitual, destacando alguns apontamentos: os “obstáculos epistemológicos”, como foi o caso das questões analisadas, cujas concepções espontâneas pertencem à física aristotélica e física do *Impetus*; as dificuldades apresentadas no processo de tomada de consciência das ações da conceituação das operações lógico-matemáticas e o movimento de exteriorização que leva ao conhecimento experimental e às explicações causais; a dificuldade em realizar a tematização, a fusão do novo conhecimento com as estruturas prévias; a dificuldade em estabelecer relações formais de natureza implicativas e explicativas.

⁹ Gusmão (2011) – o método CHAID foi proposta por Kass (1980) e tem como objetivo realizar divisões lineares ótimas para cada variável explicativa a partir da elaboração de trabalhos de contingências baseadas no cálculo do qui-quadrado.

Para Custódio (2012), DM 33, o teste conceitual pode ser aplicado logo depois da explicação do professor. Já para Carneiro (2011), DM 20, os alunos ingressos no ensino superior têm muita dificuldade de interpretação na leitura de questões.

Segundo Vieira (2003), sua pesquisa foi de grande valia, pois foi possível conhecer vários aspectos relacionados ao curso Educação à Distância (EaD). Fernandes (2011), DM 16, por seu turno, diz que a avaliação contextualizada de conteúdos conceituais, possibilitou a organização de um trabalho educacional nas provas do ENEM. Segundo Reis o foco principal do ENADE na década de 1990 foi à avaliação e perceber as condições das instituições de ensino.

Para Muri (2012), DM 27, o principal objetivo do PISA foi produzir indicadores que contribuem para a discussão da qualidade da educação ministrada nos países participantes. Nesse sentido, Carvalho (2012), DM 26, diz que, em relação ao desempenho dos alunos de escola pública brasileira nas questões de ciências analisadas pelo (PISA), notou-se que os alunos não estão preparados para resolver questões interdisciplinares e de elevado nível de aprofundamento.

Já Schneider (2009), TD 2, afirma que os diferentes processos de prática avaliativa indicam caminhos no sentido de buscar melhorias e qualidades desejadas, não constituindo como únicos meios, mas sim complementares. Afinal, qualificar vai além: exige compreender a dimensão humana, a qual não nos é revelada pelos processos instituídos. Dias (2008), DM 10, argumenta que não existe um único tipo de avaliação, o que existe é um tipo específico de avaliação escolar, produzido em condições historicamente determinadas, em relações e lutas de poder, saber e verdade, que atendem às necessidades práticas e aos propósitos pragmáticos específicos de cada momento.

Para Martinez (2001), DM 1, a implementação da avaliação formativa por professores resultou em uma perspectiva de grande valia. Além disso, conforme Reis (2009), DM 13, a avaliação formativa forneceu subsídios importantes para a pesquisa que pretende investigar os alunos do ensino fundamental da Educação de Jovens e Adultos (EJA). Aliás, Ballesterio (2009), DM 11, diz que a avaliação formativa contribuiu para a evolução e o engajamento dos discentes em relação ao processo de ensino e aprendizagem.

Machado (2010), TD 4, argumenta que há a necessidade de discutir sobre as avaliações: para que servem? Como elas são elaboradas? Quais habilidades são contempladas? O que podem trazer para o cotidiano das escolas? Como afetam as práticas pedagógicas?

Esses indicativos citados sobre a prática avaliativa nos mostram que mais da metade dos trabalhos analisados indica sugestões para a prática avaliativa, visto que a prática avaliativa se fundamenta em pedagogias mais tradicionais e, assim, precisa de uma atualização. Livros e artigos estão sendo publicados, mas isso ainda não é o suficiente para atingir a todos. Ademais, como o assunto é complexo, pode ser incorporado de maneira contextualizada no cotidiano escolar para o processo de ensino e aprendizagem.

Sanmartí (2009, p. 25 - 130) diz que existem alguns indicativos para a prática avaliativa que “inclui objetivos, agentes (quem avalia), protagonistas (como se avalia), quando se avalia, e outros”. A autora argumenta também que “as pessoas que melhor aprende se caracterizam pela capacidade de planejar sua atividade, tanto de manipulação quanto mental, em função de um objetivo de aprendizagem, não somente de aprovação” (2009, p. 51). Com isso, ao aplicar seu planejamento, são capazes de reconhecer, ou inclusive se o próprio objetivo que se fixou não é adequado.

Luckesi (1995) sugere que provas e exames servem apenas para verificar o grau ou nível de desempenho em apenas um aspecto do desenvolvimento do aluno. Aliás, tampouco a prática avaliativa no cotidiano escolar tem um verdadeiro sentido da avaliação, pois utilizamos a denominação de avaliação, mas nos valem de provas e testes, já que são mais fáceis de serem executados.

Por meio das análises, podemos notar, então, que a avaliação formativa pode ser realizada mediante inúmeros instrumentos - até mesmo por provas e testes -, desde que sejam encarados como elementos integrantes do processo de ensino e aprendizagem. Muitas escolas divulgam, em suas propostas pedagógicas, uma pretensa avaliação contínua, a qual está, inclusive, registrada no regimento escolar (PPP). Contudo, o que verdadeiramente acontece é um número sucessivo de testes ou falsas oportunidades de promover o crescimento e atender às reais necessidades do aluno.

Neste contexto, a avaliação, que deveria ser usada como diagnóstico, acompanhamento e mediação da aprendizagem, passa a ser usada como fim, com objetivos promocionais. Um professor, por exemplo, ao desenvolver a matéria, aplica um teste ou prova muitas vezes em situação de ansiedade, atribui determinada nota e encerra, então, o ato de avaliar. Há, pois, um suposto processo contínuo de avaliação denominada diagnóstica, mas com característica de classificatória.

Nesse sentido, Hoffmann (1994) afirma que existem possíveis relações de investigação entre as diferentes concepções sobre o aprender e o avaliar, bem como o entendimento dos termos acompanhamento e diálogo a partir dessas concepções.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Comungamos com Moreira (2009, p.150) quando diz que a “aprendizagem significativa é um processo por meio do qual uma nova informação relaciona-se com um aspecto especificamente relevante da estrutura de conhecimento do indivíduo”. Conforme Moreira (1997), a aprendizagem significativa está associada a mapas de conceitos, traçados por professores e alunos, que reflipam sobre tais significados. Já para Ausubel, a “aprendizagem significativa é um processo cognitivo dinâmico”.

Segundo Sanmartí (2009, p.130), a “prática avaliativa é um esquema de referência que organiza os elementos em uma avaliação”. Essa autora diz ainda que a partir dessa prática avaliativa notaram-se resultados satisfatórios dos alunos no processo de ensino e aprendizagem.

Sanmartí (2009) também corrobora a ideia de que a aprendizagem é um processo doloroso, que requer esforço físico, mental e tempo para realizar o processo, pois não se aprende do dia para noite. Sanmartí (2009, p.34) argumenta, ainda, que a “avaliação não consiste em uma atuação mais ou menos pontual em uns momentos do processo de ensino e aprendizagem, mas deve sim construir um processo ao longo da aprendizagem, que é preciso planejar adequadamente”. Desprebiteris (1997), por sua vez, diz que existem inúmeras maneiras de abordar a avaliação da aprendizagem, cabe ao avaliador escolher a mais adequada para a realidade dos seus discentes.

Cachapuz et al. (2005) tratam acerca da discussão dos indicativos para a pesquisa, quando destacam que o desenvolvimento de professores capazes de organizar a aprendizagem das ciências para a (re)construção do conhecimento científico. Adotando uma prática investigativa, os docentes precisam vivenciar experiências investigativas ao longo de sua formação e essas experiências, conforme tais autores, devem contemplar reflexões sobre a avaliação em suas diferentes perspectivas de ensino e aprendizagem.

Assim, concluímos que o critério de avaliação não é um instrumento, mas sim a valoração em forma de peso, partindo do objetivo que se tinha ao trabalhar tal conteúdo, bem como sua expectativa no processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, os critérios de avaliação estabelecem clareza e são fundamentais para a qualidade, para o diagnóstico e para o resultado da avaliação. Além disso, o professor constitui uma peça fundamental desse “quebra-cabeça” ao envolver seus alunos nesta proposta de avaliação. O educador deve promover, portanto, aos próprios discentes o acompanhamento de seu desenvolvimento no processo de ensino e aprendizagem.

6. REFERÊNCIAS

- ANDRÉ, M. E. D. A.; PASSOS, L. F. Avaliação escolar: desafios e perspectivas. In: CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P. (orgs). **Ensinar a ensinar**. São Paulo: Thomson, 2001, p. 177-195.
- ANDRÉ, M. E. D. de. **Formação de professores no Brasil (1990 – 1998)**. Brasília, DF: MEC/INEP/COMPED, 2002 (Estado do Conhecimento nº 6).
- BACHELARD, G. **A formação do espírito científico**. 8ª Reimpressão. Rio de Janeiro: Contraponto, 2008.
- BARRETO, E. S. S.; PINTO, P. R. **Avaliação da Educação Básica (1990 – 1998)**. Brasília, DF: MEC/Inep/COMPED, 2001, p. 83. (Estado do Conhecimento n. 4).
- BASTOS, F.; NARDI, R.; DINIZ, R. E. S.; CALDEIRA, A. M. A. Da necessidade de uma pluralidade de interpretações acerca do processo de ensino e aprendizagem em ciências. In: NARDI, R.; BASTOS, F.; DINIZ, R. E. S. **Pesquisas em ensino de ciências**. São Paulo: Escrituras, 2004, p. 9 - 55.
- BELLONI, I. Avaliação institucional: um instrumento de democratização da educação. Brasília: **Linhas Críticas**, 1999, v.5, nº 9, p. 31-58.

BLOOM, B. S.; KRATHWOHL, D. R.; MASIA, B. B. **Taxonomia dos objetivos educacionais**. Porto Alegre: Globo, 1983, 3ª impressão.

BRANDÃO, C. R. **O que é educação**. São Paulo: Abril Cultura; Brasiliense, 1985.

CACHAPUZ, A.; GIL-PEREZ, D.; CARVALHO, A. M. P. de; VILCHES, J. P. A. **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CACHAPUZ A.; PAIXÃO F.; LOPES, J. B.; GERRA, C. Do estado da arte da pesquisa em educação em: linhas de pesquisa e o caso "Ciência-Tecnologia-Sociedade". Alexandria - **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v.1, n.1, p. 27 - 49, mar. 2008.

CALDERÓN, A. I.; BORGES, R. M. Avaliação Educacional: Uma abordagem à luz das revistas brasileiras. **Revista Iberoamericana de Evaluación Educativa**, 6(1), 2013, P. 167 – 183.

DESPREBITERIS, L. A avaliação de Programas e Avaliação da Aprendizagem. **SENAI**, 1997, p.5 - 31.

DIAS SOBRINHO, J. **Avaliação: políticas educacionais e reformas da educação superior**. São Paulo: Cortez, 2003.

EL-HANI, C. N.; BIZZO, N. M. V. Formas de Construtivismo: Teoria da mudança conceitual e construtivismo contextual. USP – São Paulo: 2000, p. 1 - 14. **ENPEC – Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**.

FEYERABEND, P. **Contra o método**. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves Editora, 1977.

GAMA, Z. J. **Avaliação na escola de 2º grau**. Campinas: Papirus, 1993.

GUSMÃO, F. A. F. **Índices educacionais como preditores da proficiência em ciência: um estudo multinível**. PUC / SP, 2011, (dissertação).

HADDAD, S. **Juventude e Escolarização: Uma Análise da Produção de Conhecimentos**. Brasília, DF: MEC/ Inep/ COMPED, 2002. (Estado do Conhecimento n.8).

HAIDT, R. C. C. **Curso de didática geral**. São Paulo: Ática, 1995.

HOFFMANN, J. M. L. **Avaliação Mediadora: Uma Relação Dialógica na Construção do Conhecimento**. Série ideias nº 22. P. 51 -59. São Paulo: FDE, 1994.

KRASILCHIK, M. As relações pessoais na escola e a avaliação. In: CASTRO, A. D.; CARVALHO, A. M. P. (Orgs.). **Ensinar a ensinar**. São Paulo: Thomson, 2001, p. 165-175.

LABURÚ, C. E.; ARRUDA, S. M.; NARDI, R.. **Pluralismo Metodológico no Ensino de Ciências**. Ciências e Educação, 2003, v. 9, nº 2, p. 247 - 260.

LIMA, M. de L. R. A aula universitária: uma vivência de múltiplos olhares sobre o conhecimento em situações interativas de ensino e pesquisa. In: VEIGA, I. P. A. e CASTANHO, M. E. L. M. (orgs.). **Pedagogia universitária: a aula em foco**. 3ª ed. Campinas: Papirus, 2002.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 2ª ed. São Paulo: Cortez, 1995.

_____. **Avaliação da Aprendizagem Escolar**. 6ª Edição. São Paulo. Editora: Cortez, 1997.

LÜDKE M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: Abordagens Qualitativas**. 8ª reimpressão. São Paulo: EPU, 2004.

MESSINA, G. **Estudio sobre el estado da arte de la investigación acerca de la formación docente en los noventa**. Organización de Estados Ibero-americanos para La Educación, La Ciencia y La Cultura. In: REUNION DE CONSULTA TÉCNICA SOBRE INVESTIGACIÓN EM FORMACIÓN DE PROFESSORADO. México, 1998.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: Editora: Moraes, 1986.

_____. **Ensino: as abordagens do processo**. 15ª reimpressão. São Paulo: EPU, 2006.

MOREIRA, M. A.; MASINI, E. F. S. **Aprendizagem significativa**. A teoria de David Ausubel. São Paulo. Editora: Moraes, 1982.

MOREIRA, M. A. Mapas Conceituais e Aprendizagem Significativa. **O Ensino, Revista Galáico Portuguesa de Sócio - Pedagogia e Sócio – Linguística**. Porto Alegre, 1997, p. 87 - 95.

MOREIRA, M. A. Subsídios Teóricos para o Professor Pesquisador em Ensino de Ciências: **A teoria da aprendizagem significativa**. UFRGS – Porto Alegre – 2009, p. 8 – 9.

_____. Aprendizagem significativa crítica. **Instituto de Física da UFRGS**. Porto Alegre, 2010, p. 1 – 24.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? In: **ESCOLA DE VERÃO PARA PROFESSORES DE PRÁTICA DE ENSINO DE FÍSICA, QUÍMICA E BIOLOGIA**, 3, 1994, Serra Negra. *Coletânea*. São Paulo: FEUSP, 1995. p.56-74.

_____. **Construtivismo, Mudança Conceitual e Ensino de Ciências**: Para onde vamos? Investigações em Ensino de Ciências. Belo Horizonte: MG, 1996, v. 1, p. 20 - 39.

_____. **Linguagem e Formação de Conceitos no Ensino de Ciências**. Belo Horizonte: Editora

UFMG, 2000.

_____. Uma agenda para a pesquisa em educação em ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, 2002, p. 25 - 35.

NARDI R.; BASTOS F.; DINIZ, R. E. DA S.; (orgs). **Pesquisas em ensino de ciências contribuições para a formação de professores**. 5ª ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2004.

NOVAK, J. D. **Uma teoria de educação**: com uma apresentação de Ralph Tyler. São Paulo: Pioneira, 1981, p. 252.

PERRENOUD P. **Avaliação**: da excelência à regulação das aprendizagens. Porto Alegre: Artes Médicas, 1999.

REGNER, A. C. K. P. Fleyerabend e o Pluralismo Metodológico. **Filosofia e História das Ciências em Revista**. Porto Alegre, 1996, v. 1, nº 2, p. 61 - 78.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “Estado da Arte” em educação. **Revista Diálogo**, 2006, v. 6, nº 19, p. 37 – 50. Pontifícia Universidade Católica do Paraná. Curitiba – Brasil.

_____. As pesquisas denominadas do tipo “Estado da Arte” em educação. Curitiba: **Revista Diálogo Educacional**, 2006, v. 6, nº 16, p. 37 - 50.

SANMARTÍ, N. **Avaliar para aprender**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2009.

SOARES, M. B. Alfabetização no Brasil: **O estado do conhecimento**. Brasília: INEP/ REDUC, 1989.

SOUSA, C. P.; VIEIRA, V. M. O. Algumas contribuições teóricas para formação de professores sobre avaliação educacional. Dos clássicos ao protólio como instrumento de avaliação. In: DONATONI, A. R. (org.). **Avaliação Escolar e formação de professores**. Campinas – São Paulo: Editora Alínea, 2010, p. 171- 224.

SOUZA, N. A. de; BORUCHOVITCH, E. Mapas Conceituais: Estratégias de Ensino / Aprendizagem e ferramenta avaliativa. **Educação em Revista**. Belo Horizonte: 2010, v. 26, nº 03, p. 195 – 218.

VIANNA, H. M. Questões de avaliação educacional. In: FREITAS, L. C. DE. **Avaliação: construindo o campo e a crítica**. Florianópolis: Insular, 2002.