



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DO OESTE DO PARANÁ
CENTRO DE EDUCAÇÃO, COMUNICAÇÃO E ARTES
PROGRAMA DE PÓS – GRADUAÇÃO *STRITO SENSU* EM
EDUCAÇÃO
NÍVEL DE MESTRADO/PPGE
ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: ENSINO DE CIÊNCIAS
E MATEMÁTICA**

**ESTUDO SOBRE A PESQUISA ACADÊMICA BRASILEIRA ACERCA DA
AVALIAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

ABENILDE SILMARA DE MELLO

CASCADEL, PR

2014

ABENILDE SILMARA DE MELLO

**ESTUDO SOBRE A PESQUISA ACADÊMICA BRASILEIRA ACERCA DA
AVALIAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Dissertação apresentada à Pós-graduação *Stricto Sensu* em Educação – PPGE, área de concentração em Ensino de Ciências e Matemática, da Universidade Estadual do Oeste do Paraná, como requisito parcial para obtenção de título de Mestre em Educação.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Lourdes Aparecida Della Justina.

CASCADEL, PR

2014

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

M476e

Mello, Abenilde Silmara de

Estudo sobre a pesquisa acadêmica brasileira acerca da avaliação no ensino de ciências. / Abenilde Silmara de Mello.— Cascavel, 2014.
169 p.

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Lourdes Aparecida Della Justina
Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná.
Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação

1. Avaliação educacional. 2. Pesquisa em educação. 3. Estado da arte. I.
Universidade Estadual do Oeste do Paraná. II. Título.

CDD 21.ed. 378.81
507

Ficha catalográfica elaborada por Helena Soterio Beijo – CRB 9^a/965



unioeste

Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Campus de Cascavel CNPJ 78680337/0002-65
Rua Universitária, 2069 - Jardim Universitário - Cx. P. 000711 - CEP 85819-110
Fone: (45) 3220-3000 - Fax: (45) 3324-4566 - Cascavel - Paraná

Pro-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação/PRPPG

Centro de Educação, Comunicação e Artes/CECA

Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Educação – nível de
Mestrado/PPGE



PARANÁ
GOVERNO DO ESTADO

Ata de **Banca de Defesa** do Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Educação – nível de mestrado/PPGE, Área de Concentração: Sociedade, Estado e Educação, Linha de Pesquisa: Ensino de Ciências e Matemática.

Aos dezoito dias do mês de dezembro de dois mil e quatorze, em sessão pública, na Universidade Estadual do Oeste do Paraná/Unioeste - *Campus* de Cascavel, perante a Banca Examinadora composta pelos professores Dra. Lourdes Aparecida Della Justina - Orientadora/UNIOESTE, Dr. André Luis de Oliveira/UEM, Dra. Fernanda Aparecida Meglhioratti/UNIOESTE e Dr. Celso Aparecido Polinarski/UNIOESTE, presidida pela primeira, compareceu a mestranda **ABENILDE SILMARA DE MELLO**, para realizar Banca de Defesa de Dissertação, com o trabalho intitulado: **Estudo sobre a prática acadêmica brasileira acerca da avaliação no ensino de ciências**. Feitas as arguições e tendo a candidata respondido às questões que lhe foram formuladas, a banca examinadora considerou-a APROVADA, fazendo jus ao título de **Mestra em Educação** e fez as seguintes orientações:

Atender as recomendações da banca.

Nada mais havendo a tratar encerro a presente ata, lavrada e assinada por mim Lourdes Aparecida Della Justina, Presidente da Banca, pelos demais membros e pela mestranda.

Cascavel, 18 de dezembro de 2014.

Lourdes Aparecida Della Justina Presidente

Lourdes A. Della Justina

André Luis de Oliveira Membro

André Luis de Oliveira

Fernanda Aparecida Meglhioratti Membro

Fernanda A. Meglhioratti

Celso Aparecido Polinarski Membro

Celso Aparecido Polinarski

Abenilde Silmara de Mello Mestranda

Abenilde Silmara de Mello

AGRADECIMENTO

Tenho a mais clara convicção de que entre todas as páginas dessa dissertação, estas serão as mais difíceis de serem escritas. Com esse documento encerro, simbolicamente, mais uma fase de minha vida: etapa de descobertas maravilhosas e de notícias desastrosas, de amizades conquistadas, zeladas, e de outras perdidas, no tempo, na dor, e na saudade.

Período em que me conheci, desconheci e reconheci, superando minhas dificuldades e acreditando que eu sou capaz. Um momento que também me destruí e me reconstruí. Mas, acima de tudo, uma fase em que estudei como nunca, aprendi e trabalhei muito, ultrapassando minhas forças e energias, tantas que eu nem imaginava possuir. Encerro-a mais forte e mais autoconfiante de minhas possibilidades e de que devo sempre lutar para vencer as dificuldades.

E agora, eu que sempre vivi rodeado por pessoas queridas, por anjos que sempre acompanham os meus passos e velam meu sono, vejo-me diante da situação de poder agradecer a todos aqueles que de alguma maneira contribuíram para que essa fase acontecesse, para que esse caminho fosse percorrido, para que essas linhas pudessem ser escritas. Foi, com toda certeza, muito difícil!

Dessa forma, para que não se cometa nenhuma injustiça, por ação ou omissão, deixo registrado, de antemão, o meu “muito obrigado” a todos que me conheceram e me desejaram o bem, seja com um sorriso, um olhar, um gesto, uma mão amiga ou com toda sua amizade. Agradeço a todos! Aos que passaram e aos que permaneceram na minha vida. Hoje compreendo que cada encontro, reencontro e desencontro tem um significado. Ninguém passa por nossas vidas ao acaso. Cada ser que vai carrega um pouco de mim consigo e deixa um pouco de si comigo.

Entretanto, mais formalmente, preciso registrar meus sinceros agradecimentos:

Em especial a Deus, por ter me dado força para enfrentar essa empreitada que, depois de anos sem estudar, possibilitou-me conseguir, ao mesmo tempo, estudar e trabalhar. Tive inúmeras dificuldades, mas, ainda assim, não perdi o ânimo nem o foco principal: a conclusão do curso.

Aos meus pais, Walter e Odete, por terem me dado o bem mais precioso (a vida) e me ensinado a acreditar que a melhor herança para dar a um filho é uma boa educação, pois isso ninguém pode tirar de você. Sem dúvida, eles são as pessoas mais importantes em minha vida, e agradeço-lhes por ter sido agraciada com ser filha deles.

Aos meus filhos, os quais são uma benção, Rodrigo de Mello e Michael de Mello, que me incentivaram para fazer esse curso, principalmente o Michael de Mello, quem sempre me deu força e esteve presente em todos os momentos, até nos mais difíceis, encorajando-me com palavras de afeto e carinho, ajudando-me e dando-me seu apoio, afirmando que eu sou capaz.

À minha amiga especial de todas as horas, Helena Brandi, que sempre esteve presente me dando força e acreditando no meu potencial. Seu incentivo valeu a pena, aqui estou terminando e vencendo mais uma de tantas batalhas em minha vida.

À minha orientadora, professora doutora Lourdes Aparecida Della Justina, que acreditou em mim, escolhendo-me para ser sua primeira orientada de muitas (que tarefa difícil!), acreditando que eu era capaz, dando-me seu voto de confiança. Sem a sua ajuda e o seu direcionamento, para que pudéssemos fixar um norte à pesquisa, com toda certeza teria sido mais difícil executá-la.

Ao colégio no qual trabalho, Marilis Faria Pirotelli, à diretora e vice-diretora, aos funcionários e professores, por terem apoiado a minha trajetória, ajudando-me com um horário mais flexível e prezando, assim, pela qualidade e pelo aperfeiçoamento de seu profissional.

À Universidade – UNIOESTE/Cascavel – por proporcionar um Mestrado em Educação com linha de pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática. Em especial, agradeço a todas as professoras que ministraram aulas no decorrer desses dois anos: Elizabeth Rossetto, Fernanda Meglhioratti, Maria Lídia Szymanski, Ireni Figueiredo, Marcia Borin, Lourdes Justina e Dulce Strieder, que ministrou duas disciplinas. Todas me ensinaram muito. Também agradeço à funcionária Sandra, que sempre foi muito prestativa e disposta a nos ajudar.

E, por último e não menos importante, ao grupo de pesquisa GECIBIO, que forneceu subsídios por meio dos diversos encontros realizados dos quais participei no

ano de 2013. Todo o aprendizado nesses contatos foi de grande valia para o desenvolvimento de minha pesquisa.

PARA CONHECERMOS OS AMIGOS É NECESSÁRIO PASSAR PELO SUCESSO E
PELA DESGRAÇA. NO SUCESSO, VERIFICAMOS A QUANTIDADE E, NA
DESGRAÇA, A QUALIDADE.
CONFÚCIO

MELLO, Abenilde Silmara de. **Estudo sobre a pesquisa acadêmica brasileira acerca da avaliação no ensino de ciências**. 2014. 169 f. Dissertação (Mestrado em Educação). Programa de Pós-Graduação *Strito Sensu* em Educação. Área de concentração: Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE, Cascavel, 2014.

RESUMO

No que se refere à avaliação no ensino de ciências, a pouca pesquisa existente configura-se como um problema a ser enfrentado. Ensino, aprendizagem e avaliação são processos indissociáveis para a efetivação da educação científica no contexto escolar. O objetivo deste trabalho é apresentar e discutir os resultados de uma investigação acerca da produção acadêmica brasileira – na forma de dissertações de mestrado e teses de doutorado – que contemplam estudos acerca da avaliação no ensino de ciências, defendidas em programas de pós-graduação no Brasil, na área de ensino, 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 9 teses. Estes trabalhos foram analisados quanto ao nível de ensino; disciplinas; fomento; foco temático; gênero da pesquisa e indicativos para a pesquisa e/ou para a prática avaliativa. Evidenciou-se que os níveis de ensino contemplados foram a educação infantil, o ensino fundamental, o ensino médio, o ensino superior e o geral. No que tange às disciplinas, ciências e biologia estão presente na maioria dos trabalhos, seguidas por física, química e outras. Quanto ao foco temático investigado, obtivemos trabalhos acerca da “Avaliação da aprendizagem”, “Avaliação institucional” ou “Avaliação de sistemas”. Quanto aos indicativos para a pesquisa, um dos citados foi a necessidade de investigações acerca das dicotomias entre o discurso proclamado e o praticado pelos envolvidos na prática avaliativa. 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.

MELLO, Abenilde Silmara de. **Study about the Brazilian academic research on evaluation in Science teaching**. 2014. 169 f. Graduate Dissertation (Master in Education: Concentration area: Science and Mathematics teaching) – State University of West Paraná – UNIOESTE/Cascavel. 2014

ABSTRACT

Regarding the evaluation process in Science teaching, the little research existing in this field shows up as a problem to be faced. Teaching, learning and evaluation processes are inextricably linked to the effectiveness of Science Education in the school context. The objective of this research is to present and discuss the results of an investigation concerning the Brazilian academic production in the form of master dissertations and doctoral theses which include studies about the evaluation process in Science Education defended in Post-graduation Programs in Brazil, in the teaching area, concerning the period from 2001 to 2012. The aim is to reflect about the trajectory of educational evaluation in the Brazilian academic setting. The study done is related to the state of the art, with a survey that includes the works available in the database of Theses of Higher Education Personnel Training Coordination (CAPES/Brazil). 42 works were found: 33 dissertations and 9 theses. These works were analyzed taking in account the educational level; disciplines; promotion; thematic focus; sort of research; and indicative for researching and/or evaluation practice. It was evident that educational levels covered in these works were: early childhood education, primary education, secondary education, higher education and the general one. Regarding the disciplines, Science and Biology are presented in most of the works, followed by Physics, Chemistry and others. Concerning the thematic focus investigated there are works about the "Learning evaluation", "institutional evaluation" or "System evaluation". About indicatives for researching, one of the mentioned topics is the need for researching about the dichotomy between the discourse proclaimed and the practiced one mentioned by those ones involved with evaluation practice. In the matter of teaching practice, it is highlighted the need for a more formative way of evaluation, surpassing the mere formality of specific instruments for the simple purpose of measurement.

KEYWORDS: Educational evaluation, educational research, state of the art.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Modelo de Avaliação de Currículo de Tyler.....	28
Figura 2: Tipos de avaliação no ensino de ciências	69
Figura 3: A avaliação no ensino de ciências na perspectiva interacionista	72
Figura 4: Mapa do Brasil – Regiões: Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste. .	106
Figura 5: Distribuição de 2001 a 2012, dos quarenta e dois trabalhos analisados, enfocando o tema “Avaliação e o ensino de ciências”	108
Figura 6: Disciplinas privilegiadas na pesquisa tais como: biologia, ciências, física, química e outras (português, história, geografia, etc.).	125
Figura 7: Foco Temático – Dissertações e Teses	126
Figura 9: Gênero da Pesquisa.....	139
Figura 10: Fomento da pesquisa – número de dissertações e teses	141

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Relação entre Avaliação Formativa e Somativa e Julgamentos Intrínseco e Extrínseco, no modelo de Scriven	31
Quadro 2: Comparação entre Avaliação Tradicional e Avaliação Responsiva de Stake	33
Quadro 3: Panorama Histórico da Avaliação no Ensino de Ciências no Brasil.	43
Quadro 4: Modalidade / Função da Avaliação.....	58
Quadro 5: A avaliação em diferentes correntes pedagógicas	61
Quadro 6: Diferenças entre Pesquisa-Ação e Pesquisa Convencional	97
Quadro 7: Coleta de Dados Pesquisados no Site do Programa da CAPES.....	102
Quadro 8: Lista de Dissertações e Teses que compõem o <i>corpus</i> da produção acadêmica sobre “a avaliação e o ensino de Ciências”.....	109
Quadro 9: Representação do DOC (DM – Dissertação; TD – Tese), ano, título, o nível escolar, a disciplina privilegiada na pesquisa, o foco temático, o gênero de pesquisa e o fomento da pesquisa, dos trabalhos que compõem o <i>corpus</i> dessa dissertação.....	117
Quadro 10: Avaliação do ensino e da aprendizagem/conforme análise realizada da coleta de dados	128
Quadro 11: Avaliação Institucional ou Avaliação de Sistemas / conforme análise da coleta de dados	133
Quadro 12: Indicativos para a pesquisa sobre “avaliação e o ensino de ciências” / conforme análise da coleta de dados.....	145
Quadro 13: Indicativos para a prática avaliativa sobre “Avaliação e o ensino de ciências”, conforme análise da coleta de dados.....	148

LISTA DE ABREVIATURAS

CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior

CEDOC – Centro de Documentação em Ensino de Ciências

CHAID – Chi-square Automatic Detector

CNE – Conselho Nacional de Educação

CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

DCNs – Diretrizes Curriculares Nacionais

DCEs – Diretrizes Curriculares Estaduais no Paraná no ensino de Ciências

DST – Doença Sexualmente Transmissível

ESEA – Elementary and Secondary Education

FAFIJA – Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Jacarezinho

FAPEG – Fundação de Amparo e Pesquisa do Estado de Goiás

FAPERJ – Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro

FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa de São Paulo

GECIBIO – Grupo de Estudo em Educação em Ciências e Biologia

IBECC – Instituto Brasileiro de Educação, Ciências e Cultura

IEPAM – Inovações Educacionais e Políticas de Avaliação e Melhoria da Educação no Brasil

IFRJ – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro

INEP – Instituto de Estudo e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira

INODEP – Instituto Ecumênico para o Desenvolvimento dos Povos

LDB – Lei de Diretrizes e Bases

LDBEN – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

MEC – Ministério da Educação e dos Desportos

PCNs – Parâmetros Curriculares Nacionais

PDE – Programa de Desenvolvimento Educacional

PIBID – Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência

PNPG – Plano Nacional de Pós-Graduação

PUC/MG – Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais

PUC/RS – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul

PUC/SP – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo

QPM – Quadro Próprio do Magistério

UEA – Universidade do Estado do Amazonas

UEL – Universidade Estadual de Londrina

UERJ – Universidade do Estado do Rio de Janeiro

UFG – Universidade Federal de Goiás

UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais

UFPR – Universidade Federal do Paraná

UFRJ – Universidade Federal do Rio de Janeiro

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

UFSCar – Universidade Federal de São Carlos

UFV – Universidade Federal de Viçosa

UNB – Universidade de Brasília

UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciências e Cultura

UNICAMP – Universidade Estadual de Campinas

UNIOESTE – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

UNOESTE – Universidade do Oeste Paulista

ULBRA – Universidade Luterana do Brasil

SAEB – Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica

SECAD – Secretaria de Estado Continuada, Alfabetização e Diversidade

SENBIO – Membros da Associação Brasileira para o Ensino de Biologia

SINAES – Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior

UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciências e Cultura

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	XI
LISTA DE QUADROS	XII
LISTA DE ABREVIATURAS	XIII
INTRODUÇÃO/APRESENTAÇÃO	18
CAPÍTULO I.....	23
1. ASPECTOS HISTÓRICOS DA AVALIAÇÃO EDUCACIONAL	23
1.1. ORIGEM E DESENVOLVIMENTO DA AVALIAÇÃO EDUCACIONAL	23
1.2. AVALIAÇÃO EDUCACIONAL E SUA TRAJETÓRIA NO BRASIL	34
1.3. AVALIAÇÃO NOS ATUAIS DOCUMENTOS OFICIAIS BRASILEIROS	44
2. A AVALIAÇÃO E O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM E REFLEXÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS	51
2.1. RELAÇÃO ENTRE ENSINO, APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO	52
2.2. A AVALIAÇÃO E O ENSINO DE CIÊNCIAS	71
2.2.1. Perspectiva de mudança conceitual	73
2.2.2. Perspectiva de perfil conceitual	76
2.2.3. Perspectiva de pluralismo metodológico.....	80
3. METODOLOGIA DA PESQUISA	83
3.1. AS PESQUISAS DO TIPO “ESTADO DA ARTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS”	83
3.2. DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DA PESQUISA	86
3.2.1. Etapa 1: busca e identificação das produções acadêmicas que abordem a avaliação no ensino de ciências	88

3.2.2. Etapa 2: leitura e análise dos resumos e organização dos dados bibliográficos da produção acadêmica identificada na primeira etapa	88
3.2.3. Etapa 3: configuração dos descritores a serem utilizados na análise inicial das produções	89
3.2.4. Etapa 4: Classificação da produção acadêmica com base nos resultados das etapas 2 e 3	100
3.2.5. Etapa 5: organização geral com base nos descritores e questões orientadas da pesquisa	100
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	102
4.1. BASE INSTITUCIONAL	102
4.2. APRESENTAÇÃO DO <i>CORPUS</i> DE ANÁLISE	109
4.3. APRESENTAÇÃO DOS ITENS DA PESQUISA	117
4.3.1. Nível de escolaridade	124
4.3.2. Área de conteúdo.....	125
4.3.4. Gênero da pesquisa.....	138
4.3.5. Fomento da pesquisa	140
4.3.6 Indicativos para a pesquisa sobre “avaliação e o ensino de ciências”	144
4.3.7. Indicativos para a prática avaliativa	148
CONSIDERAÇÕES FINAIS	155
REFERÊNCIAS	159
APÊNDICE A.....	168

INTRODUÇÃO/APRESENTAÇÃO

Como professora da educação básica, uma de minhas maiores angústias sempre foi a avaliação educacional. Tal angústia se configurou como um desafio a ser enfrentado no presente trabalho. Assim, passo, a seguir, a contar um pouco de minha trajetória que culmina com essa dissertação.

No ano de 1985, período em que muito se almejava mudanças para a educação, obtive os primeiros contatos com alguns referenciais teóricos do ensino e educação, no curso de habilitação Magistério. Sonhava-se com a educação e a teoria construtivista, estabelecendo o conhecimento escolar e o cotidiano do aluno. Na sequência, no ano de 1989, como discente do curso de Licenciatura em Ciências Físicas e Biológicas e Matemática pela Faculdade Estadual de Ciências e Letras de Jacarezinho (FAFIJA), dei os primeiros passos como docente no ensino de ciências. De 1993 até o momento, atuei como docente da Secretaria do Estado da Educação do estado do Paraná, como professora do Quadro Próprio do Magistério (QPM): 40 horas, ministrando aulas de Ciências no Ensino Fundamental, em séries finais. Também atuei em vários colégios particulares em Cascavel como: Cristo Rei; Adventista; Presbiteriano; e, do quadro do município, como docente do 3º e 4º anos do Ensino Fundamental, em séries iniciais.

Em 1995, ingressei em uma habilitação em Ciências Biológicas – Biologia –, pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE) no campus de Cascavel, na qual construí conhecimentos biológicos fundamentais para minha atuação docente. Em 1998, fiz o curso de Pós-graduação, Especialização em Metodologia do Ensino e Aprendizagem de Ciências, na área de Educação, pela Faculdade de Educação São Luís – Jaboticabal/SP. Para a época foi uma conquista, pois pouco se falava em especialização. No ano de 2006, ingressei na Faculdade Iguaçu para o segundo curso na Pós-graduação, com o intuito de obter o título de Especialista em Administração, Supervisão e Orientação Educacional. No trabalho de conclusão de curso, abordei o tema: “Algumas dificuldades de aprendizagem dos alunos da Educação Básica”. Essa especialização foi de grande valia, pois tive acesso a conhecimentos sobre a gestão de uma escola e acerca de reflexões sobre os processos de ensino, aprendizagem e avaliação.

Em 2011 e 2012, participei do Subprojeto de Enfermagem, vinculado ao Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência/PIBID/CAPES, da UNIOESTE, no qual foi possível desenvolver estratégias didáticas diversificadas no Colégio Estadual Marilis Faria Pirotelli, com as turmas do 7º e 8º ano, com temas como: doenças sexualmente transmissíveis (DST), drogas, *bullying*, etc. No ano de 2012, iniciei a participação no Programa de Desenvolvimento Educacional (PDE/Paraná), com a disciplina de Ciências, na linha de estudo em Avaliação no Ensino de Ciências. Este projeto proporcionava o afastamento integral da sala de aula. Portanto, desvinculei-me do PIBID. Este foi um passo importante para desenvolver a pesquisa aqui apresentada, com a temática sobre avaliação. Essa trajetória docente e de pesquisa culminou na entrada no Mestrado em Educação, no ano de 2013.

Quanto à escolha do tema de pesquisa “Avaliação e o ensino de Ciências”, ainda no PDE, concordamos com Mortimer (2002, p. 30) quando diz que 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 efetivação da educação científica¹ no contexto escolar. Nesta perspectiva, com o ingresso no Mestrado em Educação, Linha de Ensino de Ciências e Matemática, pela UNIOESTE, no ano de 2013 – e também com a participação no Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências e Biologia (GECIBIO) – continuei a pesquisa em avaliação educacional.

Portanto, o presente trabalho tem como objetivo geral apresentar um mapeamento da produção acadêmica brasileira, na forma de dissertações de mestrado e teses de doutorado, que contemplam investigações acerca da avaliação no ensino de ciências, defendidas em programas de pós-graduação no país, na área de ensino, no período de 2001 a 2012. Entretanto, o objetivo específico da nossa pesquisa é analisar a “Avaliação e o ensino de ciências”, convictos que a avaliação bem planejada, utilizando os três momentos (avaliação diagnóstica inicial, avaliação formativa e

¹Compreende-se, conforme Santos (2007), a educação científica como um processo de domínio cultural dentro da sociedade tecnológica, no qual a linguagem científica seja vista como ferramenta cultural na compreensão de nossa cultura moderna. Trata-se do grande desafio na renovação do ensino de ciências – inserir o conhecimento científico como parte da cultura geral.

avaliação diagnóstica final), contribui para o processo ensino/aprendizagem dos educandos.

O trabalho apresentado sobre a produção acadêmica brasileira que aborda a pesquisa é do tipo “estado da arte no ensino de ciências”, baseado em alguns autores que se dedicaram a estudar e a entender um pouco sobre este enfoque da pesquisa. Romanowski (2006) argumenta que o “estado da arte” pode contribuir para a formação teórica de uma área de conhecimento, construindo, assim, uma prática pedagógica. O trabalho tem embasamento em uma pesquisa quantitativa (supondo o contato direto e prolongado do pesquisador) e também em uma pesquisa qualitativa (com caráter exploratório, sobre algum tema, objeto ou conceito).

Entretanto, no que se refere à análise dos dados, esta foi utilizada com relação ao: nível de ensino, disciplinas, fomento, foco temático, gênero da pesquisa, indicativos para a pesquisa futura e ou uma prática avaliativa. No que tange à amostra dos dados, obtivemos um nível satisfatório de 45 trabalhos (dissertações e teses) para concluir a análise da pesquisa.

Desse modo, buscamos refletir sobre a trajetória da avaliação educacional no cenário acadêmico brasileiro, abordando a influência da literatura sobre a produção científica nacional bem como as discussões para se construir uma teoria e uma prática de avaliação aplicada à realidade brasileira.

Dentre os vários elementos que compõem o ensino de ciências, a avaliação suscita muitos questionamentos, discussões e dúvidas. É válido salientar que a avaliação, muitas vezes, é executada de forma mecânica e classificatória, com o objetivo de reproduzir as informações. Mas é importante compreender de que forma se utiliza e como é desenvolvida a avaliação no ensino de ciências, no sentido de evidenciar se os tipos de conteúdos contemplados não são apenas os conceituais da ciência.

No presente trabalho abordamos, no primeiro capítulo, aspectos históricos da avaliação educacional, contando a origem e desenvolvimento da avaliação educacional, sua história, como surgiu, para que servia e qual o interesse desse histórico para a sociedade. Tratamos, também, da avaliação educacional e sua trajetória no Brasil, divulgando possíveis informações disponíveis em diversas publicações encontradas.

Com base nessas informações, realizamos uma pesquisa sobre a avaliação nos documentos oficiais brasileiros, sobre as visões de avaliação presentes nestes, o seu contexto, sua(s) função(ões) e sua legalidade.

Para a compreensão da problemática da avaliação podemos recorrer ao apoio de múltiplas perspectivas. Conforme André e Passos (2001) são elas: epistemológica, filosófica, histórica, psicológica, sociológica, pedagógica. O primeiro capítulo deste trabalho tangencia, principalmente, aspectos históricos e pedagógicos. O enfoque epistemológico é contemplado no capítulo subsequente.

No segundo capítulo, abordamos a avaliação e o processo de ensino aprendizagem e reflexões para o ensino de ciências, permitindo, desse modo, esboçar uma relação entre ensino, aprendizagem e avaliação. Pautamos nossa reflexão sobre a avaliação e o ensino de ciências o que ela pode significar e como pode ser desenvolvida na prática – nos materiais nos quais se prioriza o ensino por mudança conceitual, após o ensino baseado no perfil conceitual e, ao final, refletimos sobre a perspectiva de uma avaliação baseada no pluralismo metodológico. Não temos a intenção de esgotar tais reflexões nesse capítulo, mas dar alguns subsídios para concatenações para a sequência do presente trabalho, assim como em outros futuros.

O enfoque do terceiro capítulo centra-se no “estado da arte no ensino de ciências”. Neste descrevemos algumas etapas sobre a fundamentação teórica metodológica com vistas a compreender um pouco sobre o “conhecimento” da avaliação educacional nas pesquisas em ensino de ciências. Concebemos que tais pesquisas são essenciais, pois possibilitam compreender o já produzido no ensino de ciências, fornecendo aportes teóricos e indicativos para investigações futuras acerca desse problema educacional: a avaliação.

No quarto capítulo são expostos e discutidos os resultados da coleta de dados dos quarenta e dois trabalhos (dissertações e teses) que foram analisados mediante leitura das palavras-chave, resumos e considerações finais dos trabalhos pesquisados. Com essa análise podemos encontrar denominações diversificadas de avaliação como: avaliação da aprendizagem, avaliação institucional, avaliação de sistemas, que emergiram no decorrer da análise dessa seção, constituindo-se num dos descritores para a análise das tendências da produção acadêmica, remetendo aos referenciais

teóricos e interesses acerca do tema “A avaliação e o ensino de ciências”. Ao final do trabalho, buscamos elencar alguns indicativos para futuras pesquisas acerca da avaliação e também para a prática avaliativa.

CAPÍTULO I

1. ASPECTOS HISTÓRICOS DA AVALIAÇÃO EDUCACIONAL

As pessoas concebem, habitualmente, a função da avaliação de forma restrita² no processo de ensino e aprendizagem. A identificação da avaliação é como um exame pontual, um ato administrativo pouco estimulante para os alunos e os professores (SANMARTÍ, 2002). Entretanto, essa visão precisa ser repensada, pois, como afirma Krasilchick (2001, p. 165), “discutir e analisar é uma das melhores formas de entender o que acontece na escola” em relação à avaliação.

Este primeiro capítulo volta-se para os aspectos históricos da avaliação educacional, considerando a origem e desenvolvimento dessas, e qual o interesse desse histórico para a sociedade. Nele também se abordam ideias de autores norte-americanos que influenciaram a prática avaliativa no Brasil³. Após a trajetória da avaliação educacional no Brasil, discutimos a avaliação nos documentos oficiais brasileiros, como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Brasileira, os Parâmetros Curriculares Nacionais e as Diretrizes Curriculares para o ensino de Ciências no Estado do Paraná.

1.1. ORIGEM E DESENVOLVIMENTO DA AVALIAÇÃO EDUCACIONAL

Embora a avaliação acompanhe os seres humanos desde os primórdios da história da humanidade (com as primeiras ideias sobre avaliação ligadas ao uso da medida, esse método de medir vem desde 2205 a. C.⁴), a avaliação escolar é uma

²Forma Restrita – que não possui limites – limitada no processo de ensino e aprendizagem (HOUASSIS CONCISO, 2011).

³Ao estudar a trajetória da avaliação educacional no cenário acadêmico brasileiro, Calderón e Borges (2013) alertam sobre a grande influência da literatura norte-americana nas visões sobre a avaliação educacional brasileira.

⁴ Há relatos sobre a presença de exames, já em 2205 a. C. Nessa época, o Grande “Shun”, imperador chinês, examinava os oficiais a cada três anos, com o fim de promovê-los ou demitir (DESPREBITERIS, 1997, p. 5).

invenção que teve início nos colégios por volta do século XVII e “tornada indissociável do ensino de massa que conhecemos desde o século XIX com a escolaridade obrigatória” (PERRENOUD, 1999, p. 9). A avaliação, quase sempre, está em evidência no relato de dificuldades de docentes. Historicamente, a avaliação tem sido vista como uma atividade integral, com uma abordagem racional da vida. Contudo, concebe-se que os professores estão sempre, na prática escolar, avaliando seus alunos, seus esforços de ensino, os recursos para o ensino e aprendizagem (POPHAM, 1983). De acordo com esse mesmo autor:

Pode parecer uma surpresa para o leitor que tenhamos evidência de que aproximadamente há quatro mil anos atrás, funcionários públicos chineses administraram exames para o serviço civil. Temos abundantes relatos de professores famosos na Grécia e Roma antigas que empregaram exames em seu trabalho. Nos Estados Unidos, o mérito da primeira avaliação educacional formal é geralmente dado ao estudo de 1897–1898 de Joseph Mayer Rice sobre o desempenho ortográfico de mais de trinta mil alunos em um sistema escolar metropolitano. Durante as primeiras décadas do século vinte, a maior parte da atividade que pode ser à aplicação de testes de natureza variada a alunos. [...]. Os historiadores educacionais que se dispuseram a recapitular a frequência com a qual as avaliações educacionais *formais* foram conduzidas antes da metade deste século estão condenados mais a procurar do que encontrar. Mas a partir dos anos cinquenta, pelo menos nos Estados Unidos, ocorreram desenvolvimentos que levaram a um interesse florescente pela avaliação educacional. (POPHAM, 1983, p. 3).

A partir da década de 1930, com os estudos de Ralph Tyler, a avaliação obteve um salto para mudança, e passou da investigação da aprendizagem individual e/ou coletiva dos educandos à indagação dos seus objetivos, e se buscou compreender se os currículos e as práticas pedagógicas eram atingidos. Em meados de 1934, Tyler apresenta a expressão “avaliação educacional” (SAUL, 1994).

Em 1950, surgiram divergências porque alguns grupos críticos condenavam as escolas públicas como ineficazes, sendo até mais severos ao dizer que “ajustamento para a vida” e educação “progressiva” eram formas para causar ensino intelectual inferior. No final da década de 1950 surgiram várias leis federais americanas para apoiar as pesquisas, principalmente de alunos menos favorecidos ou com alguma deficiência mental. Devido a muitos recursos financeiros, a parte administrativa era

avaliada e, também, se os projetos realizados com os recursos financeiros estavam bem empregados. A partir disso, as escolas perderam a credibilidade de funcionamento infalível. As pessoas começaram a se perguntar como as escolas estavam trabalhando, e passaram a avaliar a eficácia de seu funcionamento (POPHAM, 1983).

De acordo com Saul (1994), na década de 1960, houve uma proposta de um modelo para elaborar o currículo. Hilda Taba (1983, p. 25), recorrendo às ideias de Tyler, propôs que o currículo incluísse sete etapas: diagnóstico das necessidades; formulação de objetivos; seleção de conteúdos; organização de conteúdos; seleção de atividades de aprendizagem; organização das atividades de aprendizagem; determinação dos procedimentos de avaliação. Em 1962, com Robert F. Mager assumindo as ideias científicas de Tyler e apoiado na crença básica do valor da precisão para planejar o ensino, foi introduzido um modelo para os objetivos da educação (SAUL, 1994).

Cronbach, em 1963, apresenta uma posição crítica sobre o modelo de Tyler. De acordo com Sousa e Vieira (2010), o interesse dos estudos de Cronbach (1963) volta-se para a avaliação de programas de ciências sociais, percebendo quando se expressam aspectos rotineiros e rituais repetitivos. Para ele, a concepção de avaliação tem como finalidade não apenas o julgamento final, pois limitaria seus objetivos, mas, sim, conceber meios para o aprimoramento do currículo. Suas ideias foram relevantes para o campo da avaliação educacional e até provocativas, de acordo com Vianna (1997).

Segundo Popham (1983), os educadores utilizaram de requisitos federais americanos tais como:

Levar a termo a avaliação educacional resultou, muito naturalmente, na produção de toneladas de relatórios de avaliação que teriam na maior parte, servido melhor a uma campanha que a escola fizesse para obter papel do que a uma necessidade da nação de saber se suas leis educacionais estavam funcionando. Os educadores despreparados para avaliação educacional simplesmente fracassaram sob a pressão para produzir úteis relatórios de avaliação. Porque sob o único treinamento metodológico substancial que eles haviam tido, fora em pesquisa de testagem de hipótese, eles procuraram tratar os problemas de avaliação com os instrumentos do pesquisador. Mas frequentemente, não havia nem mesmo um esforço mal orientado de aplicar técnicas de pesquisa; havia simplesmente uma coleta de dados, quaisquer dados, de maneira

que um relatório sobrecarregado de números pudesse ser transmitido aos órgãos federais. As apreciações dos esforços de avaliação resultantes, sem nenhuma surpresa, eram altamente negativas. Os funcionários federais dirigindo os programas dos artigos 1º e 3º do ESEA (Elementary and Secondary Education) e os revisores externos todos concluíram que o poço de perícia avaliatória entre os educadores da nação assemelhava-se a um atoleiro ao invés de a um oceano (POPHAM, 1983, p. 6).

Ainda em 1969, James Popham, partidário e defensor das ideias de Mager, discute as razões comumente utilizadas por aqueles que reagem à proposição de objetivos educacionais precisos. A partir da década de 1970, foi publicado um conjunto de cinco volumes, centrados em planejamento de ensino e avaliação, quatro deles apresentados em forma de instrução para auxiliar o docente “que sabe o que deseja alcançar, porém, está em busca da eficiência dos procedimentos na sala de aula”, (SAUL 2006, p. 29-30) pelos autores James Popham e Eva Baker. Com essa proposta de Mager, Popham e Baker, a necessidade de construir novos instrumentos avaliativos e testá-los é altamente apreciada (SAUL, 1994). Para este autor:

A preocupação com a avaliação da aprendizagem, conhecida também como medida e/ou avaliação do rendimento escolar, constitui a vertente mais antiga. Buscar as suas origens é remontar pelo menos ao início do século, ao movimento dos testes educacionais desenvolvido com Robert Thorndike, nos Estados Unidos, resgatando o valor de mensurar as mudanças comportamentais (SAUL, 1994, p. 26).

A avaliação do rendimento escolar ou avaliação da aprendizagem, nessa época, era medida, literalmente, somente com aquilo que o aluno aprendesse, não importava como ele estava no momento da aplicação de seu teste, e os conhecimentos já construídos anteriormente. O enfoque avaliativo de Tyler, caracterizado e conhecido como “avaliação por objetivos”, foi gradualmente sistematizado.

O processo avaliativo consiste, basicamente, na determinação de quanto os objetivos educacionais estão sendo atingidos por programas curriculares e instrucionais. Todavia, como os objetivos educacionais expressam mudanças em seres humanos, isto é, os objetivos visados traduzem certas mudanças desejáveis nos padrões de comportamento do aluno, a avaliação é o processo destinado a verificar o grau em que essas mudanças comportamentais estão ocorrendo. [...] A Avaliação deve julgar o comportamento dos alunos, pois o que se pretende em

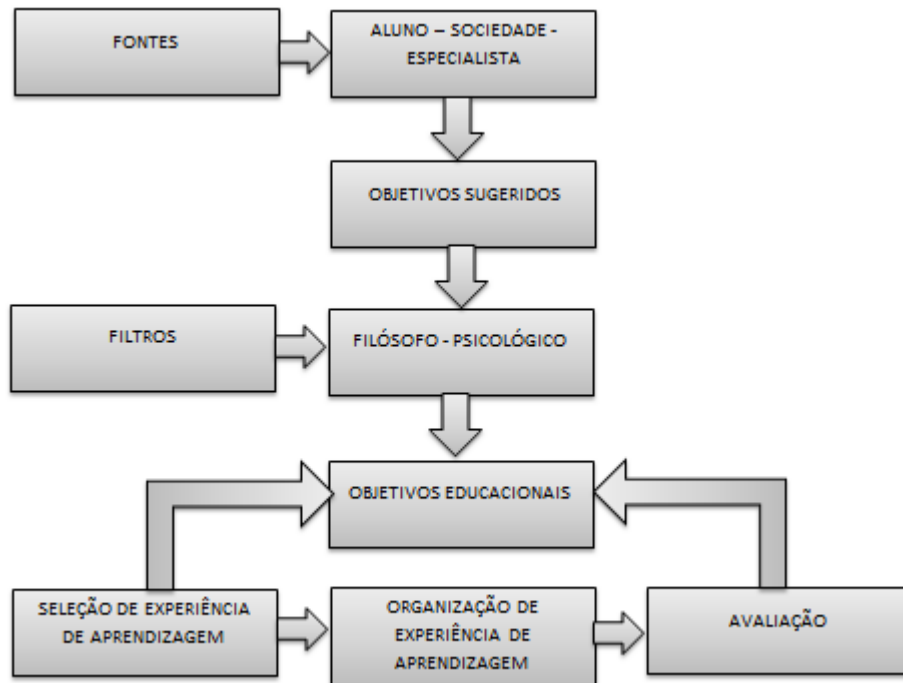
educação é justamente modificar tais comportamentos. (TYLER apud SAUL, 1994, p. 27).

Segundo a proposta de Tyler, a avaliação da aprendizagem, está integrada no modelo de currículo, que tem um papel de controle do planejamento, pois faz parte de sua trajetória e continua com seus seguidores. Recuperar essa história é traçar a própria evolução do pensamento curricular, sabendo que avaliação da aprendizagem pode ser entendida como a dimensão do planejamento curricular. Silva (2004, p. 59) afirma que:

A avaliação, dentro das unidades de ensino, é tão velha quanto o próprio ato de ensinar e sempre foi a ferramenta usada para definir a promoção do estudante de um nível a outro dentro da escala seriada de cursos. Todavia, a avaliação orientada para o desempenho global da unidade de ensino, dos cursos e dos professores, de forma sistemática, é procedimento quase recentemente na modernidade educacional, sobretudo a partir da década de 70, quando a economia começou a experimentar um crescimento embasado mais na qualidade dos produtos do que na simples produção.

Desprebiteris (1997, p. 7), corrobora a ideia de que Tyler ainda chama a atenção para três variáveis básicas no estudo da avaliação: “o estudante, a sociedade e a área de conteúdo a ser desenvolvida, de acordo com os princípios da psicologia da aprendizagem e de uma filosofia de educação bem definida”. Na figura 1, demonstra-se a ideia do modelo de elaboração e avaliação de currículos.

Figura 1: Modelo de Avaliação de Currículo de Tyler



Fonte: Diagrama adaptado de Desprebiteris (1997, p. 8).

De acordo com Vianna (1982a, apud DESPREBITERIS, 1997, p. 7-8), Tyler criou um modelo de avaliação com os seguintes passos:

- (1) formulação e classificação dos objetivos, segundo níveis de generalidade e especificidade,
- (2) definição de cada objetivo em termos comportamentais,
- (3) identificação de situações que demonstrem os comportamentos estabelecidos nos objetivos,
- (4) seleção e experimentação de métodos e instrumentos adequados, ou construção de novos instrumentos, para a coleta de informações sobre cada objetivo,
- (5) elaboração de critérios para a interpretação de resultados.

Para Desprebiteris (1997, p. 8), ainda que inovadora para a época, a abordagem de Tyler “aos objetivos na avaliação e por conter a ideia de ‘feedback’ para que se efetuassem melhorias”. Essa aproximação de Tyler pecava por acreditar que “a avaliação como atividade final de alcance de objetivos, sem vinculá-la a um processo

contínuo e sistemático, para o qual também concorrem julgamentos de valor”. (DESPREBITERIS, 1997, p. 8).

Scriven, em 1973, também “contribuiu vastamente para o desenvolvimento da prática avaliativa⁵, criticou duramente tanto as clássicas como as mais recentes conceituações de avaliação” (SOUSA; VIEIRA, 2010, p.190). Para Scriven, a avaliação é a determinação sistemática e objetiva do mérito de alguma coisa. Diz que a abordagem da avaliação mais interessante é a prática educacional, apresentando dois conceitos de avaliação, a formativa⁶ e a somativa⁷, que influenciaram o futuro da prática avaliativa, pois foram fundamentais no desenvolvimento de um programa. De acordo com Vianna (1997, p. 83):

Scriven mostrou que a avaliação formativa deve ocorrer ao longo do desenvolvimento de programa, projetos e produtos educacionais, com vistas a proporcionar informações úteis para que os responsáveis possam promover o aprimoramento do que está sendo objeto de implementação. [...] A avaliação somativa, conduzida ao final de um programa de avaliação, possibilita, ao seu valor, o seu mérito. [...] A conclusão é de que a avaliação somativa torna-se indispensável para usuários em potencial de qualquer currículo, programa ou material.

Para Sousa e Vieira (2010, p. 191-192), a avaliação formativa se relaciona com a decisão do desenvolvimento do programa, modificando e revisando. Por sua vez, a avaliação somativa decide pela permanência ou não do programa. Para esse autor, Scriven ao contrário de Cronbach, “defendeu e justificou a necessidade da realização de avaliações comparativas, acreditava que esse tipo de avaliação traria uma contribuição maior de informações, permitindo, assim, tomar decisões mais acertadas e estabelecer juízos de valor de forma mais segura” (SOUSA; VIEIRA, 2010, p. 191 – 192).

⁵Prática de avaliação – Esquema de referência que organiza os elementos que intervêm em uma avaliação. Inclui objetivos, agentes (quem avalia), protagonistas (como se avalia), quando se avalia, e outros (SANMARTÍ, 2009, p. 130).

⁶Avaliação formativa – Modalidade de avaliação que se realiza durante o processo de ensino-aprendizagem. Seu objetivo é identificar as dificuldades e os processos de aprendizagem dos alunos, a fim de poder adaptar o processo didático dos professores às necessidades de aprendizagem dos alunos. Tem uma finalidade reguladora da aprendizagem e do ensino (SANMARTÍ, 2009, p. 128).

⁷Avaliação Somativa – Modalidade de avaliação que se realiza no final de um processo de ensino-aprendizagem. Tem como objetivo estabelecer balanços dos resultados obtidos pelos alunos ao final do processo (SANMARTÍ, 2009, p. 128).

Segundo Vilas Boas (2001, p.185), “a avaliação formativa não pode ser apenas para o desenvolvimento do aluno, mas do professor, em conjunto com a escola em um trabalho pedagógico” e não, simplesmente, um processo de ensino e aprendizagem, no qual o professor ensina e o aluno aprende.

Comparando a avaliação formativa, é interessante ver a posição de Popham e Sanmartí. Eles argumentam que “a avaliação formativa refere-se à estimativa do valor focalizado nos programas de ensino ainda possíveis de serem modificados” (SANMARTÍ, 2009, p. 19), além disso, “o avaliador formativo coleta informação e julga o mérito dos aspectos de uma unidade de ensino a fim de melhorar essa unidade” (POPHAM, 1983, p. 20). A autora diz que a “avaliação tem a finalidade de ‘regular’ tanto o processo de ensino quanto o de aprendizagem e costuma ser chamado de **avaliação formativa**”, (SANMARTÍ, 2009, p. 19, grifo da autora). Para ela, ainda, “quando destacamos os erros que os alunos cometem, podemos propor-lhes tarefas complementares, revisar nossa forma de lhes ajudar a compreender como e por que devem realizar uma determinada tarefa, etc.”. (SANMARTÍ, 2009, p. 19).

Para Sanmartí (2009, p. 19), “a avaliação somatória refere-se à estimativa dos méritos focalizados nos programas de ensino completo”. Popham (1983, p. 20), por sua vez, diz que “o avaliador somatório coleta informações e julga os méritos de uma unidade de ensino completa de maneira que se possam tomar decisões relativamente a se se deve conservar ou adotar a unidade”.

Sanmartí (2009, p. 19, grifo da autora) afirma, também, que essa “avaliação é a que chamamos qualificação⁸ ou também **avaliação somativa**, e tem a função de selecionar ou orientar os alunos”. A autora diz, ainda, que avaliação somatória “de caráter social, orientadas para constatar e para certificar, diante dos alunos, dos pais e da sociedade em geral, o nível de determinados conhecimentos ao finalizar uma unidade ou uma etapa de aprendizagem”. (SANMARTÍ, 2009, p. 19).

⁸Avaliação qualificadora – modalidade de avaliação que se realiza em momentos da escolarização com o objetivo de atestar a aquisição de determinados conhecimentos, mas, também, de capacidades e de atitudes em relação ao estudo. Tem, fundamentalmente, uma finalidade comparativa e seletiva, mas, também, orientadora (SANMARTÍ, 2009, p. 128).

Sanmartí (2009, p. 19) argumenta ainda que “as decisões derivadas da avaliação se relacionam com dois tipos de finalidades: de carácter social (avaliação somativa) e de carácter pedagógico (avaliação formativa)”.

Para Popham (1983, p. 20), “enquanto a audiência do avaliador formativo compõe-se do planejador e do que desenvolve um programa de ensino, a audiência do avaliador somatório é o consumidor dos programas de ensino”.

De acordo com Desprebiteris (1997, p. 21), Scriven argumenta que “a avaliação formativa consiste no fornecimento de informações a serem utilizadas na melhoria de um programa em suas partes ou em seu todo”. Por outro lado, a “avaliação somativa consiste no fornecimento de informações sobre o valor final de um programa institucional”. (DESPREBITERIS, 1997, p. 21).

Assim, Scriven (1978, apud DESPREBITERIS 1997, p. 20) ainda relaciona essas funções em dois tipos de julgamento: “intrínseco (relativo ao conteúdo, materiais, currículo) e extrínseco (efeitos do programa)”. No quadro 1 demonstra-se essa relação entre as funções de julgamento.

Quadro 1: Relação entre Avaliação Formativa e Somativa e Julgamentos Intrínseco e Extrínseco, no modelo de Scriven

	INTRÍNSECO⁹	EXTRÍNSECO¹⁰
FORMATIVA	Julgamento da estrutura e dos conteúdos do programa educacional.	Julgamento dos efeitos intermediários do programa com a finalidade de fornecer realimentação.
SOMATIVA	Julgamento final dos materiais.	Julgamento final dos efeitos dos materiais em alunos, professores, administradores e outros.

Fonte: Adaptada de Desprebiteris (1997, p. 21).

Stufflebeam, em 1987, diz que a ideia central concentrava-se em um modelo para que pudesse direcionar a avaliação com um objetivo que permitisse uma tomada

⁹ Intrínseco- Os critérios são frequentemente conhecidos como critérios de progresso (POPHAM, 1983, p. 34).

¹⁰ Extrínseco – Os critérios são geralmente conhecidos como critérios de produto (POPHAM, 1983, p.34).

de decisão. Para esse autor, a avaliação constitui-se em um processo para descrever, obter e proporcionar informações que sejam importantes para julgar e tomar decisões. De acordo com Sousa e Vieira (2010, p.196), Stufflebeam (1971) aponta seis elementos relevantes para compreender o modelo proposto por ele:

1. Avaliação é um processo sistemático, contínuo;
2. O processo de avaliação pressupõe três momentos (avaliação diagnóstica inicial¹¹, a avaliação enquanto se está aprendendo¹², e a avaliação diagnóstica final¹³) de maior importância;
3. Esboçar as questões a serem respondidas;
4. Obter informações que sejam relevantes para responder às questões propostas;
5. Proporcionar aos responsáveis pela tomada de decisões todas as informações necessárias;
6. A avaliação serve para tomada de decisões.

Ainda em relação ao modelo de avaliação de Stufflebeam (1987), é importante ressaltar que este ocorrerá se servir para uma decisão; se implicar na escolha entre as alternativas; e, também, se for usado para atribuir recursos para um intervalo de tempo entre uma tomada e outra de decisão (SOUSA; VIEIRA, 2010, p.199). De acordo com esses mesmos autores, Stake (1967), ao lado de Tyler, Cronbach, Scriven e Stufflebeam, são grandes figuras da educação norte-americana, no campo da avaliação educacional. Aliás, Stake, nos anos de 1960, foi considerado um líder de uma escola de avaliação, propondo um método pluralista, flexível, interativo, holístico, subjetivo e orientado para o serviço.

A partir das ideias de Stake (1983, apud Vianna, 1989) originou-se a avaliação responsiva, esse modelo de avaliação “mostra a ideia de resposta contínua à audiência, numa interação com o avaliador; é aquela que se orienta mais em direção às atividades de um programa educacional de que para suas intenções” e, posteriormente, a “avaliação naturalista” (DESPREBITERIS, 1997, p.20).

¹¹ Avaliação Diagnóstica Inicial - Modalidade de avaliação que se realiza antes de se iniciar o processo de ensino – aprendizagem (SANMARTÍ, 2009, p.128).

¹² Avaliação enquanto se está aprendendo – a avaliação mais importante para os resultados da aprendizagem é a realizada ao longo do processo de ensino-aprendizagem. O fundamental para aprender é que o próprio aluno seja capaz de detectar suas dificuldades, compreendê-las e auto regulá-las (SANMARTÍ, 2009, p.33).

¹³ Avaliação diagnóstica final – Modalidade de avaliação que se realiza no final do processo de ensino – aprendizagem de um determinado conjunto de conteúdos (SANMARTÍ, 2009, p.127).

Para Vianna (1989, apud MELHEM, 2002, p.19), “na avaliação naturalista, os sujeitos são observados na sua atividade habitual e as observações em uma linguagem não teórica, podendo empregar palavras e conceitos bem familiares”. Mas podemos entender por avaliação responsiva,

[...] aquela que ultrapassa a ideia de uma simples coleta de dados, envolvendo aspectos humanos, políticos, socioculturais e contextuais, caracteriza-se pela busca de um enfoque mais abrangente de avaliação e fundamenta-se, sobretudo numa interação contínua com o avaliador ou professor (SOUSA; VIEIRA, 2010, p. 201).

Para uma melhor compreensão sobre as características da avaliação sensível de Stanke, no quadro 2, faz-se uma comparação entre a avaliação responsiva e a avaliação tradicional.

Quadro 2: Comparação entre Avaliação Tradicional e Avaliação Responsiva de Stake

TIPOS DE AVALIAÇÃO		
	RESPONSIVA	TRADICIONAL
ORIENTAÇÃO	Informal	Formal
VARIAÇÃO	Pluralística; admite a possibilidade de conflito.	Singular; consensual.
PAPEL DO AVALIADOR	Deixa-se estimular pelos sujeitos e pelas atividades.	Estimulador dos sujeitos para testar desempenho crítico.
MÉTODOS	Subjetivos, por exemplo, observações e entrevistas.	Objetivos: “passar na prova”
COMUNICAÇÃO	Informal; descrições (<i>portrayals</i>) geralmente multidirecional.	Formal: relatórios, tipicamente unidirecionais.
PARADIGMA	Antropologia, Jornalismo, Poesia.	Psicologia experimental

Fonte: Adaptada de Desprebiteris (1997, p. 20).

Segundo Desprebiteris (1997, p. 20), o modelo de avaliação responsiva de Stake mostra “a ideia de resposta contínua à audiência, numa interação com o avaliador”. A avaliação responsiva para a autora é “aquela que se orienta mais em direção às atividades de um programa educacional de que para suas intenções” (1997, p. 20).

Mizukami (2006, p. 17), ressalta que o termo “ensino tradicional” é ambíguo e engloba vários sentidos, e a “avaliação é realizada predominantemente visando à exatidão da reprodução do conteúdo comunicado em sala de aula”, portanto, medindo, assim, a quantidade e exatidão de informações que se consegue reproduzir (provas, exames, chamadas orais, exercícios, etc.).

Vimos, nesta seção, alguns aspectos históricos da avaliação educacional norte-americana que influenciaram e influenciam a prática avaliativa no Brasil. No transcorrer da próxima seção, enfocaremos a avaliação educacional brasileira e sua trajetória em algumas décadas do século XX e início do século XXI.

1.2. AVALIAÇÃO EDUCACIONAL E SUA TRAJETÓRIA NO BRASIL

A trajetória que a avaliação percorreu no Brasil foi o caminho que os norte-americanos percorreram em sua nação, com defasagem de uma década. Para Saul (1994), a trajetória da avaliação educacional suscita de uma análise complementar, estabelecendo um elo entre o pesquisador e o objeto da pesquisa na prática avaliativa. Para Luckesi (1997, p. 29):

A avaliação da aprendizagem escolar no Brasil, hoje, tomada *in genere*, está a serviço de uma pedagogia dominante que, por sua vez, serve a um modelo social dominante, o qual, genericamente, pode ser identificado como modelo social *liberal conservador*.

Destacando uma expressão de Paulo Freire (1975), podemos resumir dois tipos de pedagogias: aquelas que, de um lado, têm por objetivo a domesticação dos educandos e aquelas que pretendem a humanização dos educandos. Com essas expressões, podemos notar que, de um lado, está a pedagogia que pretende conservar a sociedade – por esse motivo colocam os educandos em uma prática de adaptação ao

modelo social – e, de outro lado, pretende-se oferecer ao educando suporte teórico-prático para que ele seja sujeito do processo e não objeto de manipulação social. Nesse sentido,

[...] a prática da avaliação escolar, dentro do modelo liberal conservador, terá de, obrigatoriamente, ser autoritária, pois esse caráter pertence à essência dessa perspectiva de sociedade, que exige controle e enquadramento dos indivíduos nos parâmetros previamente estabelecidos de equilíbrio social, seja pela utilização de coações explícitas seja pelos meios, sub-reptícios das diversas modalidades de propaganda ideológica (LUCKESI, 1997, p. 32).

De acordo com Gatti (2002), a avaliação educacional no cotidiano escolar passou a ser um processo meramente medidor e ainda hoje permanece assim, por se tratar de uma cultura arcaica.

No Brasil, segundo Saul (1994), a pesquisa acerca da avaliação educacional teve início na década de 1960. Nesta época, os estudantes eram medidos pelo seu desempenho. Ela teve uma influência do modelo norte-americano, devido aos acordos internacionais para que professores brasileiros pudessem realizar mestrado e doutorado nos Estados Unidos, no período de 1960 a 1970.

Essas disputas foram transformadoras para que as instituições conseguissem organizar, nos anos 1960, um “projeto curricular” para o ensino de Ciências. Na mesma época, em São Paulo, ocorreu a criação do Instituto Brasileiro de Educação, Ciências e Cultura (IBECC). Nele eram produzidos manuais de laboratórios e textos, além de equipamentos para a experimentação. Nesse período, as instituições internacionais como o Banco Mundial, Banco Interamericano e a UNESCO – Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura – financiam e apoiam os projetos realizados nas unidades de federação (KRASILCHIK, 2000).

Krasilchik (2000) relata que, em 1963, o Ministério de Educação e Cultura (MEC), criou seis centros de Ciências nas maiores capitais brasileiras: São Paulo, Rio de Janeiro, Salvador, Recife, Porto Alegre e Belo Horizonte. Esses estabelecimentos eram variados. Em Porto Alegre e Rio de Janeiro, tais centros tinham vínculos com Secretarias de Governo da Educação e de Ciência e Tecnologia; em São Paulo, Pernambuco, Bahia e Minas Gerais, esses estabelecimentos estavam inseridos nas

Universidades. As instituições tiveram pleno poder para seu desempenho. Inclusive, algumas delas ainda estão funcionando, como Belo Horizonte, que está associada à Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais, e o centro do Rio de Janeiro, o qual se mantém com o apoio da Secretaria Estadual da Ciência e Tecnologia. Os demais centros, ou uniram-se às universidades – nas quais grupos de professores realizam pesquisas sobre o ensino de ciências – ou acabaram desaparecendo.

Após a extensão dos programas de pós-graduação, as organizações acadêmicas tiveram o compromisso de melhorar o processo de ensino e aprendizagem, delineando, pois, uma área de pesquisa para o ensino de Ciências.

De acordo com Libâneo (1980, p. 60), surgem os:

'Movimentos de Educação Popular', oriundos de setores influenciados pelo pensamento social cristão, com a finalidade de atuar pedagogicamente na promoção da participação da população adulta na vida política do país. Os pressupostos desses movimentos giravam em torno do entendimento da educação como processo de conscientização das massas, através de diálogo educadores-educandos, visando à transformação das mentalidades e da estrutura social. Embora reprimidos pelo movimento militar de 64, tiveram imensa repercussão no panorama educacional [...].

Esse movimento de educação popular ressurgiu com todo vigor, na década de 1970, com o amadurecimento da consciência crítica dos educadores. Enquanto isso, ainda na década de 1960, ocorre o revigoramento da escola nova, principalmente nas escolas chamadas "experimentais" (LIBÂNEO, 1980). A partir da década de 1970, a avaliação passa a constituir-se como problema de pesquisa. Assim, são abordados e discutidos alguns programas educacionais de avaliação na produção científica, por pesquisadores. Estes indicavam a necessidade de inovação curricular na avaliação (SAUL, 1994).

De acordo com Libâneo (1980, p.60):

Os educadores mais conscientes das vinculações entre a educação e a transformação social acreditavam que, pela escola nova, se poderia trabalhar na formação crítica dos alunos, seja porque essa linha representava a teoria educacional possível dentro de um quadro político

e econômico repressivo, seja pela falta de outras alternativas que permitissem avançar para uma proposta pedagógica mais adequada aos interesses da população.

Libâneo (1980) comenta que, na segunda metade da década de 1970, com a divulgação de obras de crítica à educação, estrangeiros e nacionais comentaram sobre o livro de Luiz Antônio Cunha, publicado em 1975, que tem como título *Educação e Desenvolvimento Social no Brasil*. Embora tenha contribuído positivamente, com a tomada de consciência da educação como ato político e da acentuação dos determinantes estruturais da escola, esse movimento difundiu um “clima ruim”, colocando, assim, as relações escola-sociedade e a própria ação pedagógica num beco sem saída. Por um período razoável, os educadores permaneceram perplexos com a atividade profissional, já que a atuação da escola pública significava uma contribuição para o poder das classes dominantes.

A partir de 1976, segundo os autores Oliveira e Fonseca (2010), no Brasil o sistema de avaliação da pós-graduação foi implantado a responsabilidade da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), vinculada ao Ministério de Educação e Cultura (MEC). Entre 1975 e 1979, foi aprovado o primeiro Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG), com origem no contexto do regime militar.

Na década de 1980, surgiu um referencial teórico alternativo para a avaliação conhecida como tecnicista¹⁴, com este embasamento criou-se a chamada “*avaliação emancipatória*”. Esta teve início com os estudos de Ana Maria Saul, no Programa de Pós-Graduação em Educação da PUC/ SP, para atender o objetivo de uma avaliação curricular. O enfoque político-filosófico deste “modelo de avaliação é praxiológico” (SAUL, 1994, p. 64). Para Saul (1994, p. 64), esse modelo de avaliação praxiológico, “busca compreender o fenômeno em seus movimentos e em sua relação com a realidade objetivando a sua transformação e não apenas a sua descrição; pretende iluminar o caminho da transformação”. Para a autora (1994, p. 64), esse modelo está apoiado em três vertentes teórico-metodológicas: a avaliação democrática de Barry MacDonald, a crítica institucional, cuja ideia geradora fundamental é a concepção de

¹⁴A avaliação tecnicista está pautada na verificação formal dos objetivos propostos de caráter técnico e instrumental em um curso ou disciplina.

conscientização de Paulo Freire (proposta pelo INODEP – Instituto Ecumênico para o Desenvolvimento dos Povos, em 1976), e, por fim, a pesquisa participante.

De acordo com Saul (1994, p. 61) a avaliação emancipatória caracteriza-se como:

Um processo de descrição, análise e crítica de uma dada realidade, visando transformá-la. Destina-se à avaliação de programas educacionais ou sociais. Ela está situada numa vertente político-pedagógica cujo interesse primordial é emancipador, ou seja, libertador, visando provocar a crítica, de modo a libertar o sujeito de condicionamentos deterministas. O compromisso principal desta avaliação é o de fazer com que as pessoas direta ou indiretamente envolvidas em uma ação educacional escrevam a sua ‘própria história’ e gerem as suas próprias alternativas de ação. A avaliação emancipatória tem dois objetivos básicos: iluminar o caminho da transformação e beneficiar as audiências no sentido de torná-las autodeterminadas. O primeiro objetivo indica que essa avaliação está comprometida com o futuro, com o que se pretende transformar, a partir do autoconhecimento crítico do concreto, do real, que possibilita a clarificação de alternativas para a revisão desse real. O segundo objetivo ‘aposta’ no valor emancipador dessa abordagem, para os agentes que integram um programa educacional. Acredita que esse processo pode permitir que o homem, através da consciência crítica, imprima uma direção as suas ações nos contextos em que se situa, de acordo com valores que elege e com os quais se compromete no decurso de sua historicidade.

A avaliação emancipatória prevê uma proposição de alternativas com uma consciência crítica para a avaliação. Essa crítica é educativa e formativa para quem participa do programa educacional. O pressuposto desta abordagem é a autenticidade e o compromisso para o equilíbrio da ação-reflexão. Existem três momentos que caracterizam esta avaliação: a descrição da realidade; a crítica da realidade; e a criação coletiva (SAUL, 1994, p. 64).

De acordo com Libâneo (1980, p.61):

Por volta de 1980 começaram a se desenvolver estudos e pesquisas que, sem descuidar da consideração dos determinantes estruturais, procuram determinar a influência da própria escola na marginalização social das camadas populares e, em decorrência, propor a escolarização formal na escola pública dentro de uma perspectiva de uma nova qualidade de ensino. Marco expressivo dessa quarta fase da luta pela escola pública foi a fundação da ANDE – Associação Nacional de Educação – em 1979 [...]. A ênfase desse movimento recai sobre o

papel da escola enquanto determinada historicamente, mas, também, enquanto campo de luta para a eliminação das contradições sociais.

No Brasil a avaliação dos cursos de graduação teve início na década de 1980, por meio de programas experimentais, com pouca duração e que não chegaram a ser implantados, essa efemeridade pode ser marcada pelo regime militar ou civil da década (OLIVEIRA; FONSECA, 2010).

Em 1980, a avaliação foi intitulada como avaliação emancipatória, como uma nova proposta democrática para reformular a educação. Além disso, o pressuposto teórico-metodológico do autoritarismo e os modelos clássicos da avaliação educacional tiveram uma grande reação na época com a nova proposta democrática (SAUL, 1994).

Krasilchik (2000) descreve que, a partir da democratização, na década de 1980, todos os níveis de ensino entram numa disputa de coleta de dados para que possam receber verbas para a manutenção das escolas. A competição foi assídua em nível internacional, com programas de avaliação que levaram à comparação de alunos em diversas disciplinas, incluindo em ciências.

Na década de 1990, no Brasil, a avaliação na educação básica (educação infantil, ensino fundamental e ensino médio) se estruturou com base no processo de globalização econômica, no qual houve um conjunto de atitudes para gerar a Reforma do Estado. Essas ações visaram a um aparato burocrático, na gestão pública (OLIVEIRA; FONSECA, 2010).

Foi durante o governo de Fernando Henrique Cardoso (1995 - 2002), que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) e o Plano Nacional da Educação (PNE) foram aprovados e, então, foram implantados em todos os estados da federação (OLIVEIRA; FONSECA, 2010). Na década de 1990, a educação está interligada com a década de 1980, com a Constituição Federal de 1988, carinhosamente apelidada de “cidadã”, pelos direitos sociais nela preservados ou introduzidos. A década de 1990 inicia-se com dois movimentos, aparentemente, contraditórios e fortes: o desejo de implementação dos direitos sociais e a defesa de um novo projeto político econômico para o Brasil (ARELARO, 2000).

Neste panorama, segundo Dias Sobrinho (2004), o papel da avaliação não é somente técnico e, sim, da compreensão do aluno e, levando em conta à ética e a parte

política, da transformação da sociedade, chega-se a possíveis reformas na educação. Para que essa visão seja representada pela educação de acordo com a proposta do mercado e o outro como um bem público, que se adéqua a uma amostra ou uma epistemologia de avaliação, o mesmo autor afirma que não devemos adotar o controle e muito menos admitir procedimentos subjetivistas sem dados da realidade.

A avaliação educacional também esteve presente em debates dos membros da Associação Brasileira para o Ensino de Biologia (SBENBIO), criada em 1997, quando reuniu centenas de professores para discutir problemas relacionados ao ensino, apresentar trabalhos e trocar informações sobre as diferentes etapas de ensino como fundamental, médio e superior (KRASILCHIK, 2000). Para esta autora, a avaliação esteve presente na escola brasileira, com influência norte-americana, utilizando dos recursos didáticos, tais como: livros, propostas e parâmetros curriculares, entre outros, visando a uma única meta: o vestibular. Nesta perspectiva, os instrumentos avaliativos voltam-se apenas para a função classificatória no ensino fundamental e médio, para que mais tarde o objetivo real de entrar nos cursos superiores seja alcançado. Entretanto, esses exames valeram de algum modo, para que a população soubesse da qualidade da escola em relação ao aprendizado do estudante dentro de uma política pública, na qual o estabelecimento de ensino e a comunidade estão inseridos.

Ainda no século XX, os governos nacionais iniciaram um processo de modernização da educação que ocasionou mudanças importantes nos modos de gestão do sistema e das escolas, nos conteúdos, nas formas de financiamento, na estrutura acadêmica e no conjunto de princípios e valores educacionais, modificando, assim, a distância e as diferenças na formação entre elas (TIRAMONTI, 2000). Porém, conforme Gatti (2002, p. 18), ao referir-se à pesquisa relacionada à avaliação educacional no Brasil no século XX:

[...] durante anos e anos não formamos pessoas com base sólida em avaliação educacional; não se tem, portanto, domínio adequado do campo e de seus avanços. Poucos se dedicaram aos estudos sobre avaliação educacional, que praticamente desapareceu como área de estudo e formação em nossas universidades e cursos superiores, e a produção científica relevante sobre a questão foi pequena e esparsa por um longo período.

Na década de 2000, os periódicos científicos reconhecem um canal de contribuição no campo da avaliação, os autores se voltam para a modernização das metodologias de avaliação, seguidas pelos resultados e os interesses dos projetos educacionais e no sistema de avaliação da educação básica, enfatizando o estudo no contexto escolar e avaliação, assim como a profissionalização do campo da avaliação no Brasil (BORGES, 2012).

Segundo Poltronieri (2012), outras temáticas foram estudadas na década de 2000, como: a análise do desempenho escolar dos estudantes, o analfabetismo, os aspectos metodológicos da avaliação, os instrumentos de avaliação da aprendizagem, as visões dos cursos de formação de professores sobre avaliação da aprendizagem, e a influência dos cursos de formação na prática avaliativa do professor.

Ainda na década de 2000, a avaliação na educação superior foi objeto de estudo em artigos de revistas, como na revista *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, com a análise dos egressos de escolas da rede pública e particular com uma análise comparativa no processo seletivo: as cotas de ensino, a educação à distância, a questão do financiamento, e a avaliação dos professores (TAVARES; OLIVEIRA; SEIFFERT, 2010, 2011).

Segundo Calderón e Borges (2013) na década de 2000, destaca-se o

[...] surgimento de estudos centrados na produção científica nas principais revistas brasileiras no campo da avaliação educacional, reflexo do acentuado volume de produção científica produzida na tentativa de compreender as experiências implantadas no Brasil a partir da década de noventa. Nesses estudos, é possível identificar claramente a polarização existente na avaliação da educação enquanto campo científico-acadêmico do conhecimento, identificando-se duas vertentes claramente definidas, por um lado, revistas que concebem a avaliação dentro de uma dimensão política, de cunho emancipatório, especificamente a revista *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior*, e por outro, revistas que se distanciam da dimensão política-ideológica, para abraçar uma perspectiva voltada para o aprimoramento das políticas públicas, do fazer, do cotidiano, e da dimensão técnica da avaliação (CALDERÓN; BORGES, 2013, p. 180-181).

Na primeira década do século XXI, no governo Luís Inácio Lula da Silva (2003-2010), deu-se ênfase à avaliação interna e externa, com suporte para a “qualidade da educação superior”. Com esse objetivo, foi instituído, em 2004, o Sistema Nacional de

Avaliação da Educação Superior – SINAES, formado por três componentes principais: a avaliação das instituições, dos cursos e do desempenho dos estudantes (BRASIL, 2004).

O novo sistema propõe-se a avaliar o ensino, a pesquisa, a extensão, a responsabilidade social, o desempenho dos alunos, a gestão da instituição, o corpo docente e a adequação das instalações físicas, com especial atenção às bibliotecas e aos laboratórios [...]. Em suma, a avaliação da graduação e da pós-graduação passa a balizar ainda mais as propostas do Estado para a reformulação das políticas de educação superior, tornando-se referência para o processo de tomada de decisão, sobretudo, no tocante ao fomento dos programas/cursos, das bolsas e da pesquisa (OLIVEIRA; FONSECA, 2010, p. 77-78).

De acordo com Sousa (2005, p. 26), “o campo da avaliação vem sendo construído de modo informal e não sistemático”, mas Calderón e Borges (2013), dizem que

[...] a existência de três revistas científicas consolidadas, de elevado impacto nacionais, com projeção internacional, bem como a existência de revistas emergentes, ainda em processo de estruturação e crescimento, permite tecer vínculos, talvez simbióticos, entre a centralidade que a avaliação educacional está adquirindo nas políticas educacionais e o processo de estruturação de uma sólida comunidade acadêmico-científica que gira em torno da avaliação como campo de estudo e pesquisa (CALDERÓN; BORGES, 2013, p. 181).

No que se refere à avaliação educacional, nesta seção, notou-se que esse é um campo com muitas contestações e diversas referências, no que se refere ao processo de conhecimento cientificamente construído. Com relação à avaliação no contexto escolar, Perrenoud (1999, p.10) destaca:

Nada se transforma de um dia para outro no mundo escolar, nas estruturas, nos textos e, sobretudo nas mentes, para que uma nova ideia possa se impor rapidamente [...], no entanto, lentamente a escola muda [...] também a avaliação evolui. As notas desaparecem em certos graus, em certos tipos de escolas [...] falar de avaliação formativa não é mais um apanágio de alguns marcianos. Talvez passemos – muito lentamente – da medida obsessiva da excelência a uma observação formativa a serviço da regulação das aprendizagens. Todavia, nada está pronto.

Por meio da elaboração do quadro 3, podemos observar, com base nos autores citados no presente capítulo, um panorama histórico da avaliação no ensino de ciências, através dos: objetivos, função e característica da avaliação, com suas respectivas décadas.

Quadro 3: Panorama Histórico da Avaliação no Ensino de Ciências no Brasil.

DÉCADA	Objetivos da avaliação	Função da avaliação	Característica da avaliação
1960	*Medir o desempenho dos estudantes. *Melhorar o processo de ensino e aprendizagem.	*Tomada de decisões/ tendo como método uma avaliação educacional.	*Possibilidade de generalizar.
1970	*Discutir programas educacionais de avaliação. *Implantar a avaliação no curso de pós-graduação.	*Aperfeiçoamento do ensino de ciências.	*Inovação do currículo.
1980	*Compreender o fenômeno e seus movimentos e sua relação com a realidade.	*Análise e crítica de uma dada realidade, visando a transformá-la.	*Crítica à realidade com uma avaliação emancipatória e uma avaliação curricular.
1990	*Analisar as Leis de Diretrizes e Bases, e o Plano Nacional da Educação. *Reunir professores para discutir problemas relacionados ao ensino.	*Troca de informações sobre diferentes níveis de ensino.	*Visa a uma única meta que é o vestibular.
2000	*Discutir a qualidade da educação superior. *Estudar o contexto escolar e a avaliação.	*Modernização das metodologias de avaliação.	*Formação do professor para uma prática avaliativa.
2010	*Analisar a avaliação interna e externa, para melhorar a qualidade da educação superior. *Discutir o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior.	*Avaliação das instituições, dos cursos e do desempenho dos alunos.	*Qualidade da educação superior.

Fonte: Quadro elaborado com base nos autores citados nesse capítulo.

Segundo Saul (1994), a avaliação educacional, especialmente voltada à aprendizagem, constitui-se em uma relação autoritária, quando discentes são “medidos” pelos docentes. Esse autoritarismo também está presente no discurso em outras faces do ensino, por exemplo: currículos, programas educacionais, cursos e instituições.

Para Sanmartí (2009), a principal finalidade da avaliação é a regulação do ensino e da aprendizagem. Todavia, no contexto brasileiro, há uma heterogeneidade em relação às concepções, pesquisas e práticas relacionadas à avaliação. Assim, diferentes visões permeiam, estudam e/ou praticam de forma explícita ou implícita, publicações acerca da avaliação. Na próxima seção se discute alguns possíveis conceitos sobre avaliação nos documentos oficiais brasileiros com referências a partir da constituição federal de 1988.

1.3. AVALIAÇÃO NOS ATUAIS DOCUMENTOS OFICIAIS BRASILEIROS

Nesta seção apresentamos alguns documentos oficiais que, atualmente, norteiam o processo de avaliação brasileiro. Concordamos com André e Passos (2001) que a proposta de avaliação preconizada na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional nº 9.394/96 (LDBEN) propõe romper com uma concepção de avaliação que pune e exclui o aluno em direção a uma concepção de processo e desenvolvimento da aprendizagem.

Na LDBEN (BRASIL, 1996), a avaliação é apontada como um pilar essencial na educação e deve-se buscar implementar processos, visando a melhoria do ensino, com vistas à qualidade. A avaliação deve ser contínua e cumulativa do desempenho do aluno, com prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e dos resultados ao longo do período sobre os de eventuais provas finais. Ainda há possibilidade de aceleração de estudos para alunos com atraso escolar. Também prevê o avanço nos cursos e nas séries mediante verificação do aprendizado, com aproveitamento de estudos concluídos com êxito. Preconiza a obrigatoriedade de estudos de recuperação, de preferência paralelos ao período letivo, para o caso de

baixo rendimento escolar, a serem disciplinados pelas instituições de ensino em seus regimentos.

Para Macedo e Guimarães (2013, p. 28), a atual LDBEN representa avanços na abordagem da avaliação ao destacar que esta deverá caracterizar-se pela:

Continuidade, pela prevalência dos aspectos qualitativos sobre os quantitativos e estar afinada com a melhoria do ensino, além de estimular a iniciativa dos estudantes neste processo. Assim, a avaliação está para além da mensuração e, por conseguinte, para além do exame.

Na mesma direção do proposto na LDBEN, as Diretrizes para a Educação Básica propõem:

Formar sujeitos que construam sentidos para o mundo, que compreendem criticamente o contexto social de que são frutos e que, pelo acesso ao conhecimento, sejam capazes de uma inserção cidadã e transformadora na sociedade. Nesta perspectiva, a avaliação visa contribuir para a compreensão das dificuldades de aprendizagem se concretize e a escola se faça mais próxima da comunidade, da sociedade como um todo, no atual contexto e no espaço onde os alunos estão inseridos. Não há sentido em processos avaliativos que apenas constatem o que o aluno aprendeu ou não aprendeu e o fazem refém dessas constatações, tomadas como sentenças definitivas. Se a proposição curricular visa à formação de sujeitos que se apropriam do conhecimento para compreender as relações humanas em suas contradições e conflitos, então a ação pedagógica que se realiza em sala de aula precisa contribuir para essa formação. (BRASIL, 2008, p. 33).

As diretrizes curriculares destacam que a avaliação não deve ser uma escolha solitária do professor. Deve envolver o coletivo da escola para que todos assumam seus papéis para concretizar o trabalho pedagógico e melhore a formação dos alunos. Nas Diretrizes Curriculares da Educação Básica de ciências (BRASIL, 2008), encontramos a seguinte afirmação:

Avaliar no ensino de ciências implica intervir no processo ensino-aprendizagem do estudante, para que ele compreenda o real significado dos conteúdos científicos escolares e o objeto de estudo de ciências, visando uma aprendizagem realmente significativa para sua vida (BRASIL, 2008, p. 127).

A ação de avaliar o processo de ensino e aprendizagem é muito importante, a fim de que se proporcione a interação de significados para que o estudante aprenda. Para que essa ação seja significativa, o docente necessita planejar e refletir sobre suas estratégias. Logo, esse modelo de ensino e aprendizagem deverá valorizar o conhecimento prévio do estudante (BRASIL 2008).

A avaliação pode ser compreendida como um elemento integrador entre a aprendizagem e o ensino. Como um conjunto de ações cujo objetivo é o ajuste e a orientação da intervenção pedagógica para o melhor desenvolvimento do educando. Verificar, por meio de sondagem, o que foi aprendido e como foi construído tal conhecimento para que sua prática educativa possibilite o avanço no processo de ensino e aprendizagem do aluno (BRASIL, 2008).

A concepção de avaliação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998) vai além de uma visão tradicional, pois analisa o controle externo do aluno, observando os resultados obtidos, para compreender o processo educacional como parte integrante e intrínseca. A avaliação não se restringe ao fracasso ou sucesso, tenta compreender um conjunto de elementos que tem a missão de alimentar, sustentar e orientar a intervenção pedagógica. Por meio de uma interpretação qualitativa, a avaliação deve ser contínua e acompanhar a construção do conhecimento do aluno, facilitando a aproximação, ou não, do professor em vários momentos da escolaridade na expectativa de aprendizagem. Entretanto, é necessário utilizar a avaliação não como um momento estático, mas como ferramenta das atividades didáticas e como um momento de observação de um processo dinâmico e não linear de construção de conhecimento (BRASIL, 1998).

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (BRASIL, 1998), é importante a existência de critérios para a avaliação, que indiquem o grau de aprendizagem do aluno por meio dos conteúdos propostos, e construir uma avaliação real, para contribuir à efetivação do trabalho nos ciclos (Ensino Infantil, Ensino Fundamental nas séries iniciais e nas séries finais). Esses critérios podem permitir concretizações de diferentes indicadores e contribuições para a identificação da produção avaliada, a fim de que os alunos possam interpretar os conteúdos propostos. Desse modo,

[...] a avaliação informa ao professor o que foi aprendido pelo estudante; informa ao estudante; quais são seus avanços, dificuldades e possibilidades; encaminha o professor para a reflexão sobre a eficácia de sua prática educativa e, desse modo, orienta o ajuste de sua intervenção pedagógica para que o estudante aprenda. Possibilita também à equipe escolar definir prioridades em suas ações educativas (BRASIL, 1998, p. 30).

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências Naturais (BRASIL, 2008), indicam-se várias formas de avaliação, tais como: individual ou coletiva; oral ou escrita; entre outras. Essas formas de avaliação podem ser aplicadas para os estudantes de diversas maneiras durante as aulas, como: perguntas e respostas, debates registrados, entrevistas, pesquisas, filmes experiências, desenhos, etc. Dessa forma, o ato de avaliar pode se configurar muito além de provas dissertativas ou de múltipla escolha. Estes últimos instrumentos não podem ser a única forma de avaliar, mas, sabe-se que, muitas vezes, é o único método utilizado pelo docente.

Valente (2003), ao referir-se a avaliação da aprendizagem presente em documentos oficiais relativos à Reforma Educacional Brasileira desencadeada nas últimas décadas do século XX, destaca a presença de duas vertentes. A primeira volta-se para a Educação Infantil e Ensino Fundamental e está ancorada em objetivos educacionais com um caráter eminentemente formativo, o qual pressupõe o acompanhamento do processo de desenvolvimento dos alunos. Nesse sentido, a avaliação deve ser contínua e realizada em todos os momentos do processo de ensino e aprendizagem. Já a segunda vertente nas Diretrizes e Parâmetros do Ensino Médio e nos sistemas avaliativos como Sistema Educacional Brasileiro (SAEB), entre outros, volta-se para as competências e habilidades, mas não explicita uma fundamentação teórica consistente sobre eles. Há um descompasso entre a orientação de um trabalho interdisciplinar dos conteúdos presente nas Diretrizes e a divisão reducionista em disciplinas nos Parâmetros. Este reducionismo está presente no SAEB, também.

O nosso intuito, nesta seção, não foi esgotar as discussões sobre a avaliação nos documentos oficiais brasileiros que norteiam a avaliação educacional no Brasil, mas indicar pontos que merecem uma reflexão mais cuidadosa sobre os descompassos presentes nesses documentos ao compará-los à realidade da prática avaliativa presente em escolas. Alguns pontos a serem mencionados são: a avaliação constitui-se

como formativa? O objetivo da avaliação deve ser diferente para a Educação Infantil, Ensino Fundamental e Médio? Como suscitar uma avaliação interdisciplinar no contexto do ensino de ciências?

Concordamos com Sanmartí (2009, p. 17), quando diz que “a avaliação não consiste em uma atuação mais ou menos pontual em uns poucos momentos do processo ensino e aprendizagem”, mas, que esta deve integrar um processo permanente bem planejado ao longo do ensino e aprendizagem. A autora argumenta, ainda, que “diga-me o que você ensina e lhe direi o que e como ensina (e o que e como seus alunos aprendem)” (2009, p. 17).

Quando a avaliação constitui-se como formativa, ela é a avaliação mais importante para os resultados da aprendizagem, pois deve proporcionar maneiras que ajudem não somente a identificar dificuldades e erros, mas, também, compreender suas causas. Certamente, sem essa compreensão torna-se difícil o estudante auto regular-se e superar suas dificuldades ao longo do processo de ensino e aprendizagem. Nessa perspectiva, Sanmartí (2009, p. 35) argumenta que “avaliar sem compartilhar significados não tem sentido, é uma perda de tempo tanto para aquele que ensina quanto para aquele que aprende”.

Para Luckesi (1997, p. 33-34) a avaliação deve envolver três passos:

- 1-Saber o nível atual de desempenho do aluno (etapa também conhecida como diagnóstica inicial);
- 2-Comparar essa informação com aquilo que é necessário ensinar no processo educativo (qualificação¹⁵);
- 3-Tomar as decisões que possibilitem atingir os resultados esperados¹⁶(planejar atividades, projetos de ensino, com seus respectivos instrumentos avaliativos para cada etapa da aprendizagem).

Para envolver todos os alunos nas atividades de classe, a fim de fazer uma avaliação precisa e abrangente, é necessário um planejamento e replanejamento,

¹⁵Avaliação qualificação – A avaliação vista como qualificação é importante, já que permite pôr à prova e constatar resultados. Além disso, é necessária quando deve-se selecionar as pessoas mais adequadas para a realização de determinados estudos com muita demanda ou para exercer uma profissão (SANMARTÍ, 2009, p. 77).

¹⁶Sanmartí (2009, p. 33) Quando finalizado o período de tempo destinado ao ensino de um determinado conteúdo, orienta-se tanto verificar o que o aluno não conseguiu interiorizar, assim como, determinar os aspectos da sequência de ensino que deveriam ser modificadas, por meio da avaliação final.

segundo alguns autores como Luckesi (1997), pois a avaliação interessa a quatro públicos: ao aluno, porque tem o direito de conhecer e empenhar-se na superação das necessidades no processo de ensino e aprendizagem; aos pais, corresponsáveis pela educação dos filhos e parte significativa do processo de ensino e aprendizagem; ao professor, que necessita, constantemente, avaliar sua prática pedagógica em sala de aula; à equipe docente, que deve garantir continuidade e coerência no processo de ensino e aprendizagem no decorrer de seu percurso escolar.

Nesse contexto, acreditamos que o objetivo da avaliação não deve ser diferente para a Educação Infantil, Fundamental e Médio, mas concordamos que a partir de um currículo bem planejado, independente das características da escola de seus alunos, todos têm o direito a um ensino de qualidade. Sabemos, também, que o processo de ensino, para ser significativo, deve ser planejado, partindo do que foi ensinado aos estudantes. Dessa maneira, os professores tomam decisões para superar as diferenças no processo de ensino e aprendizagem de forma que possam inovar e adequar seus objetivos à sua realidade escolar e detectar a coerência, em relação aos conteúdos não compreendidos, para não acarretar prejuízo na avaliação feita com o educando (SANMARTÍ, 2009).

Para suscitar uma avaliação interdisciplinar no contexto do ensino de ciências, o professor dessa área do ensino fundamental leva em consideração a necessidade de seus alunos construir ideias científicas de diferentes áreas (biologia, química, física, outras) e serem capazes de aplicá-las à interpretação de fenômenos variados. O objetivo educacional desse professor não está relacionado ao fato de os alunos saberem repetir nas provas o conteúdo do livro didático ou se sabem resolver problemas mecanicamente, mas, sim, se emitem explicações para questões-problemas, a partir de observações entre outros recursos, utilizando-se de novas ideias elaboradas para fornecer respostas de acordo com o conhecimento científico escolar.

Em diferentes momentos, o professor pode propor a seus alunos que elaborem uma síntese na qual expressem suas aprendizagens. No entanto, os alunos estão acostumados à prática de que o professor lhe pergunte o que textualmente se encontra nos livros didáticos ou nas anotações e a pensar que “estudar” consiste em recordar e reproduzir esse tipo de informação. Como argumenta Freire (2011, p. 47), “saber

ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção”. Para ele, o saber é necessário tanto para o professor como para os educandos nas suas razões de ser, vivenciando e testemunhando o que apreendeu. No entanto, o professor reconhece o fato que poucos alunos são capazes de se apropriarem rapidamente do que será avaliado e, em muitos casos, nunca chegam a compartilhar seus objetivos. Todavia, o conceito de avaliação, para o professor, pode ser utilizado em muitos sentidos, com diversas finalidades e por meio de diversos instrumentos.

Nesse capítulo, tratamos do aspecto histórico da avaliação no Brasil e das influências norte-americanas. Também destacamos algumas concepções acerca da avaliação e sua presença em documentos oficiais. No próximo capítulo, enfocaremos a avaliação e o processo de ensino e aprendizagem com reflexões para o ensino de ciências. Inicialmente, o enfoque volta-se para a relação entre ensino, aprendizagem e avaliação e, também, a avaliação e o ensino de ciências e as perspectivas – mudança conceitual, perfil conceitual e pluralismo metodológico. Concebemos que, em um processo educativo comprometido com a formação de sujeitos críticos, a avaliação assume uma característica dinâmica – como impulsionadora da aprendizagem e promotora da melhoria do ensino – e, conseqüentemente, da aprendizagem.

CAPÍTULO II

2. A AVALIAÇÃO E O PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM E REFLEXÕES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Neste capítulo, são discutidas a avaliação e o processo de ensino e aprendizagem e reflexões para o ensino de ciências. Inicialmente, discutiremos sobre diferentes formas de conceber tal relação entre o ensino, a aprendizagem e a avaliação. Em sequência, pautamo-nos na ideia de aprendizagem significativa para fundamentar discussões acerca da avaliação e o ensino de ciências que contemple as seguintes perspectivas de ensino: mudança conceitual; perfil conceitual; e, pluralismo metodológico.

André e Passos (2001, p. 183) descrevem que “a avaliação como investigação didática é desencadeadora de reflexões e de autocorreção do processo de ensino, tendo em vista a aprendizagem dos alunos”. Krasilchick (2001, p. 175), por seu turno, 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”. O momento é de trabalhar sobre as duas lógicas de avaliação, já que, de acordo com Perrenoud (1999, p. 18):

A avaliação tradicional, não satisfeita em criar fracasso, empobrece as aprendizagens e induz, nos professores, didáticas conservadoras e, nos alunos, estratégias utilitaristas. A avaliação formativa participa da renovação global da pedagogia, da centralização sobre o aprendiz, da mutação da profissão de professor: outrora dispensador de aulas e de lições, o professor se torna o criador de situações de aprendizagem ‘portadoras de sentido e de regulação’. As resistências não atingem, portanto, unicamente a salvaguarda das elites. Elas se situam cada vez mais no registro das práticas pedagógicas, do ofício de professor e do ofício de aluno!

Perrenoud (1999, p. 71) diz, ainda, que “a avaliação não é, em princípio, um objetivo em si, mas um meio de verificar se os alunos adquiriram os conhecimentos visados”, como uma forma de regulação das aprendizagens.

2.1. RELAÇÃO ENTRE ENSINO, APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO

Nesta seção, tratamos do conceito de avaliação, quais os desafios para o educador/educando, qual a importância social ou política de se ofertar uma avaliação de qualidade. As discussões pautam-se em autores como Sacristán (1998), Luckesi (2006) e Hoffmann (1994), que muito se debruçaram sobre o assunto da avaliação para bem estudá-lo.

O termo avaliar tem origem da expressão do latim *valere* e significa atribuir valor e mérito ao objeto em estudo. Assim sendo, avaliar é atribuir juízo de valor (SOUSA; VIEIRA, 2010). Nesse mesmo sentido, 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”. Para Sacristán (1998, p. 295), a avaliação deve estar associada a funções da instituição escolar:

[...] A avaliação é explicada pela forma como são realizadas as funções que a instituição escolar desempenha e, por isso, sua realização vem condicionada por numerosos aspectos e elementos pessoais, sociais e institucionais; ao mesmo tempo, ela incide sobre todos os demais elementos envolvidos na escolarização: transmissão do conhecimento, relações entre professores/as e alunos/as, interações no grupo, métodos que se praticam disciplina, expectativas de alunos/as, professores/as e pais, valorização do indivíduo na sociedade, etc., portanto, auxilia definitivamente a configurar o ambiente educativo [...]. Estudar a avaliação é entrar na análise de toda a pedagogia que se pratica.

Sanmartí (2009, p. 7) argumenta que “a avaliação não mede somente os resultados, mas condiciona o que e como se ensina, sobretudo o que aprendem os estudantes e de que forma eles fazem”. Para a autora, é impossível separar a avaliação do processo de ensino e aprendizagem. Nesse processo, o desafio do professor está em buscar a melhor maneira de “explicar” satisfatoriamente um conteúdo ou selecionar atividades que sejam interessantes e motivadoras, bem como conseguir que os alunos prestem atenção na explicação e realizem suas atividades.

Seria necessário, então, envolver todos os sujeitos na prática de avaliação emancipadora¹⁷, com a comunidade escolar para que se produzam resultados pedagógicos e que todos tenham sucesso na escola; professores com melhor consciência de sua prática e constante melhoramento a maneira de avaliar poderão ser grandes colaboradores para diminuir o aspecto negativo da educação. É evidente que não basta apenas avaliar. A avaliação, por ser apenas um meio, exige práticas subsequentes, mas as informações por ela coletadas e as ações subsequentes podem, seguramente, ser úteis na solução das grandes questões que se apresentam e exigem decisão não apenas técnica, mas encaminhamentos políticos e éticos (COSTA, 2004, p. 16).

Concorda-se com o comentário de Costa (2004), porque tudo que o professor instiga ao aluno se torna mais interessante. A partir disso, melhora-se a qualidade do aprendizado e, provavelmente, será possível ir além das expectativas iniciais de professores e dos discentes. Nesse panorama, o processo avaliativo, quando concebido como diagnóstico, é por demais importante, pois, ao repensá-lo associado ao aprendizado e ao ensino, possibilita a melhoria destes.

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 torná-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 (LUCKESI, 1997, p. 34-35).

Já Sousa (1997, p.131) diz que, a “condição necessária para um redirecionamento do significado da avaliação escolar, como dimensão intrínseca do processo educacional” é o “compromisso com uma prática capaz de promover permanência, terminalidade e ensino de qualidade para todos”. A avaliação deve ter como perspectiva a procura de soluções para o problema maior a ser enfrentado na aprendizagem, que é o da superação, permanente e incessante, da realidade social.

¹⁷Avaliação emancipatória – para Saul (1996), ela é dialógica e mediadora e serve para a intervenção do professor em sua prática pedagógica.

De acordo com Lima (2002), a avaliação possibilita uma extensão geradora e criativa que abrace o ensino e a aprendizagem. A avaliação determinará o significado da execução no presente, propor as possibilidades de desempenho futuro e mudar as práticas insuficientes, mostrando novos caminhos para suplantar problemas e emergir novas práticas educativas. A avaliação possibilita um universo imenso no processo de ensino e aprendizagem. Mas, nesse processo, não podemos esquecer tudo o que o educando já aprendeu, e seus costumes já adquiridos numa sociedade de fácil acesso para pesquisa, levando em conta o que o futuro possa oferecer com seus problemas, suas dificuldades na qualidade desses processos de ensino e aprendizagem.

Para Calderón e Borges (2013b), há várias modalidades de avaliação, mas o ponto central para esse processo avaliativo é sempre o aluno. A partir da história da avaliação educacional, abordada anteriormente, compreende-se que as mudanças conceituais baseadas em diversos autores tiveram influência norte-americana.

Calderón e Borges (2013b) argumentam também que essas contribuições acabaram influenciando a caminhada da avaliação educacional no Brasil. Incorporou-se a um processo de “transferência cultural”, definido por um devaneio estimado como tecnicista e positivista, que agregava a avaliação à medida. Trata-se de uma evidência que, ao ser intelectualmente discutida e contestada, deu lugar a uma aproximação com forte influência política, ligada a um paradigma do conflito social, com explícitos objetivos emancipatórios e libertadores.

Medir, avaliar, dar notas, conceituar, com base na observação e na medição do desempenho de um objeto, um dispositivo, uma pessoa, trata-se de uma ação que envolve valores e padrões previamente estimados, ou paradigmáticos, e, caso assim não procedamos, certamente estamos partindo de uma suposição ou de uma inferência, de um preconceito, para conceder valor a um atributo que observamos relativo ao agir humano, em dado momento vivencial (SILVA, 2004, p.106).

Sacristán (1998, p. 326) menciona que o avaliador não apenas manifesta seus critérios sobre o que é “normal” ou “adequado” e relevante na aprendizagem de conteúdos, impondo-os como valores não discutíveis, mas também pode controlar a conduta do aluno com a avaliação. Para este autor, a avaliação é explicada pela forma

como são realizadas as funções que a instituição escolar desempenha e, por isso, sua realização vem condicionada por numerosos aspectos e elementos pessoais, sociais e institucionais. Ela incide sobre todos os demais elementos envolvidos na escolarização: desenvolvimento do conhecimento, relações entre professores e alunos, interações no grupo, métodos que se praticam na disciplina, expectativas de alunos, professores e pais, valorização do indivíduo na sociedade. Portanto, ela define o ambiente educativo. Estudar a avaliação implica perceber a pedagogia que se pratica.

Na perspectiva de Luckesi (2006), que trata a avaliação em uma abordagem filosófica, a prática histórica não é neutra. Ele menciona que, ao usar o poder da avaliação classificatória¹⁸, o professor representa o sistema, enquadra os alunos dentro de normas estabelecidas pela sociedade, de onde decorrem manifestações constantes de autoritarismo. Luckesi (1995, p. 35) afirma que na “função classificatória, a avaliação constitui-se num instrumento estático e frenador do processo de crescimento [...] subtrai da prática da avaliação aquilo que lhe é constitutivo: a obrigatoriedade da tomada de decisão quanto à ação”. Veiga (1996, p.152) acrescenta que a avaliação classificatória “concorre para a fragmentação do trabalho pedagógico, ao transmitir ao aluno a ideia da separação, de seleção e da rotulação”.

De acordo com Costa (2004, p. 13), a função diagnóstica da avaliação em Luckesi é diferente da avaliação Tyleriana. Luckesi corrobora a ideia de que a ação diagnóstica deve ser constante no processo de avaliação e os professores e alunos não podem ficar indiferentes, “é imperativo a escolha, a decisão e a ação subsequente de redimensionamento ou consubstanciação do processo, avaliar é diagnosticar limitações e agir sobre elas, visando transformá-las em possibilidades” (COSTA, 2004, p. 13).

Hoffmann (1994) defende a avaliação como mediadora, o que implica em uma ação provocativa do professor que desafia o educando a refletir sobre as situações vividas, a formular e reformular hipóteses, encaminhando-o a um saber enriquecido, acompanhando o ‘vir a ser’, favorecendo ações educativas para novas construções. A avaliação apresenta uma importância social e política fundamental no fazer educativo e está vinculada à ideia de qualidade. Não há como evitar a necessidade de avaliação de

¹⁸Hoffmann (1998, p. 57) diz que “a avaliação classificatória considera as tarefas de aprendizagem a partir de uma visão linear, sem considerar a gradação das dificuldades naturais nas tarefas que se sucedem”.

conhecimento, muito embora possa torná-la mais produtiva naquilo que se propõe: a melhora de todo o processo educativo. Para Costa (2004, p. 13):

A avaliação mediadora de Jussara Hoffman, que embora receba críticas por ser abordada a partir de uma perspectiva construtivista e voltada, principalmente, para a aprendizagem, não deixa de ser relevante, por investir fortemente no indivíduo humano, nela os métodos de correção tradicionais são transformados em métodos investigativos de interpretação das alternativas de solução, privilegia as tarefas intermediárias e sucessivas e o compromisso do educador com o acompanhamento do processo de construção do conhecimento do educando numa epistemologia que privilegie o entendimento e não a memorização mecânica.

Sacristán (1998) menciona que todo o professor, na situação de avaliar, utiliza critérios para obter as informações que deseja, e que cada professor recolhe informações variadas, as quais, posteriormente, são ponderadas de forma singular para satisfazer seus critérios. Ademais, os docentes têm suas teorias particulares sobre o peso das tarefas e estes são seus critérios próprios. Nessa perspectiva, de acordo com Sacristán (1998), é importante que o professor saiba estabelecer os critérios de avaliação pertinentes ao propósito educacional. Sanmartí (2009, p. 15) questiona: por que não estimular os professores e os colegas para o processo avaliativo, visto que o mais importante é o processo avaliativo que o aluno realiza. Desse modo para a autora “na aula, todos avaliam e regulam” as aprendizagens.

Retomando o abordado no primeiro capítulo da presente dissertação, para Bloom (1983), a avaliação pode ser de três maneiras: diagnóstica, formativa e somativa, pois apresentam diferenças e semelhanças, dependendo da função que pretende cumprir. Para o autor a avaliação diagnóstica pode ser condicionada a uma avaliação formativa, dependendo de como foi inserida. Entretanto, para ele, a diferença é que a avaliação diagnóstica determina em que nível o aluno está no processo de ensino e aprendizagem. Bloom (1983, p. 100) cita, ainda, que a avaliação “é um processo constante, destinada a fornecer ao aluno e ao professor um *feedback* contínuo quanto à sua eficiência, à medida que avançam na hierarquia do ensino” e a respeito da avaliação “somativa” ele diz que é uma avaliação que serve para atribuir notas,

classificar o aluno e transmitir os resultados (quantitativos), feita no final do período de ensino (conclusão de conteúdos trabalhados).

Já Perrenoud (1999) defende a avaliação formativa, pois é compreendida como um método utilizado pelos professores para que possam observar melhor os alunos de maneira mais individualizada. Assim, está é capaz de compreender e intervir quando necessário no processo de ensino e aprendizagem.

Pela exposição dos autores citados, a avaliação “diagnóstica” apresenta dois momentos distintos: um acontece antes para detectar os pré-requisitos do aluno, e o outro para identificar as dificuldades, no processo de ensino e aprendizagem, para então sanar as dúvidas. Para os autores, a diagnóstica está correlacionada com a avaliação “formativa”, tanto quanto no objetivo como no processo de ensino e aprendizagem, pois se prende as dificuldades dos alunos, partindo para uma ação imediata, referindo-se, desse modo, à função diagnóstica de avaliação.

Haidt (1995, p. 288) argumenta, ainda, que “a avaliação é um processo de coleta e análise de dados, tendo em vista verificarem se os objetivos propostos foram alcançados”. Já para a concepção de Bloom, citado em Sant’Anna (1995, p. 29) “a avaliação é a coleta sistemática de dados, por meio do qual se determinam as mudanças de comportamento do aluno e em que medida essas mudanças ocorrem”. Essa argumentação de Haidt é uma concepção tecnicista, um pouco limitada, ao deixar de lado a dimensão que requer o processo da avaliação, visando apenas o seu produto, para Bloom sua visão não alterou a proposta já citada por Tyler.

De acordo com a postura de Luckesi, para Gama (1993, p. 138) a avaliação pode ser compreendida como 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”.

Apresentamos, de forma sucinta, no quadro 4, as ideias de quatro autores, os quais compartilharam o pensamento de Bloom quanto às funções da avaliação da aprendizagem. Já que esse assunto é amplamente difundido, no meio educacional entre os estudiosos, as funções da avaliação podem ser melhor elucidadas com a classificação de Bloom.

Quadro 4: Modalidade / Função da Avaliação

	DIAGNÓSTICA / DIAGNOSTICAR	FORMATIVA / CONTROLAR	SOMATIVA / CLASSIFICAR
Haidt 1995 (Bloom)	Conhecer o aluno: bagagem cognitiva, habilidades. Identificar dificuldades de aprendizagem (causas).	Verificar se os objetivos foram atingidos. Informar sobre o progresso e dificuldades. Retroalimentação. Objetivo: aperfeiçoar o processo e dar condições de êxito.	Promover o aluno: classifica segundo o nível de aproveitamento. Caráter seletivo competitivo.
San'Anna 1995 (Bloom)	Determinar a presença ou ausência de conhecimentos, habilidades, pré-requisitos. Sondagem da situação do desenvolvimento do aluno. Objetivo: reajustar a ação.	Localizar as deficiências na organização do ensino. Indicar como os alunos estão se modificando. Objetivo: tomar decisões.	Classificar segundo nível de aproveitamento, segundo rendimento.
Lian Sousa in Sousa 1993 (com base em vários autores, inclusive Bloom)	Caracterizar o aluno quanto a interesses, necessidades e habilidades. Identificar causas das dificuldades de aprender. Objetivo: replanejar o trabalho.	Favorecer o desenvolvimento individual, estimular crescimento e capacidade de auto-avaliar-se. Controlar a eficácia dos planos e eficiência dos métodos. Verificar o alcance dos objetivos. Objetivo: tomada de decisões.	Classificar o aluno de acordo com o nível de aproveitamento (no final).
Diniz 1982 (Bloom)	Determinar as habilidades iniciais, requisitos prévios, caracterizar interesses, personalidade, atividades. Descobrir causas e deficiências da aprendizagem. Objetivo: tomar medidas terapêuticas.	Avaliação sistemática para precisar o grau de domínio da aprendizagem. <i>Feedback</i> contínuo, alerta. Verificar falhas (sem notas). Recuperação imediata, imprescindível.	Classificar o aluno segundo o nível de aprovação expresso em notas. Produto final.

Fonte: Adaptada de Haidt (1995); Sant'Anna (1995); Sousa (1993) e Diniz (1982).

Em síntese, conforme Calderón e Borges (2013b, p. 264), na atualidade pode-se afirmar que há quatro grandes significados de avaliação educacional:

1. Avaliação e medida são sinônimas, e se reduzem à aplicação de testes.
2. A avaliação não se limita a medir, é muito mais que isso, na medida em que descreve de forma neutra até que ponto os alunos atingem os objetivos definidos.
3. A avaliação é vista como um processo no qual não só se descreve o desempenho alcançado, mas também se julga o desempenho do aluno a partir dos objetivos educacionais propostos.
4. A avaliação implica um processo negociado e interativo com aqueles atores que estão envolvidos no processo avaliativo.

Ao relacionar estas definições com a nossa prática vivenciada na escola, podemos dizer que há evidências que o critério de avaliação não está baseado no instrumento e no peso, pois essa função avaliativa está associada a subsidiar a ação educativa, dando indicativos para a regulação do ensino e da aprendizagem. Podemos dizer que, na prática escolar, os critérios avaliativos devem ser claros tanto para professores como para alunos. Tal clareza é fundamental para a avaliação diagnóstica, ao considerar o professor a peça fundamental para envolver o aluno no processo de ensino e aprendizagem.

Portanto, ao pensarmos a educação científica e seus objetivos concebemos que a avaliação não pode se limitar à apreciação do desenvolvimento dos alunos. Esta deve possibilitar a reflexão, reformulação e revisão, quando necessário, de conteúdos, de metodologias, recursos didáticos, das relações estabelecidas em sala de aula (contrato didático¹⁹). Concordamos 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.

Para compreendermos a avaliação, podemos recorrer à gênese do conhecimento, identificando três grandes correntes: empirista, inatista e interacionista (MIZUKAMI, 1986). No empirismo, o conhecimento é algo que está fora do sujeito e

¹⁹Contrato didático vai além da pedagogia do contrato que se limita a partilhar com os alunos a definição de metas, objetivos e critérios de sucesso das tarefas escolares. Este implica uma rede de obrigações recíprocas, que coloca a cada parceiro – o docente e discente – a obrigatoriedade de gerir e de responsabilizar pelo outro, ultrapassando a situação de ensino (ASTOLFI et al, 2002).

precisa ser apropriado pelo aluno. Avaliar significa checar se os objetivos foram alcançados. No caso do inatismo, o conhecimento é um processo interno do sujeito e a avaliação deve respeitar as diferenças individuais e o ritmo de cada aluno, significa auto-avaliar-se²⁰. Na perspectiva interacionista o sujeito aprende em interação com o ambiente.

Sobre a perspectiva interacionista, Bock, Furtado e Teixeira (1997), argumentam que, ao falarmos em desenvolvimento humano, não podemos deixar de citar o autor soviético Vigotski, um dos teóricos que buscou uma alternativa dentro do materialismo dialético para o conflito entre as concepções idealista e mecanicista na psicologia. Ademais, com o apoio de Luria e Leontiev, construiu propostas teóricas inovadoras sobre temas como relação ao pensamento e linguagem, natureza do processo de desenvolvimento da criança e o papel da instrução no desenvolvimento.

Para Bock, Furtado e Teixeira (1997, p. 91):

Um pressuposto básico da obra de Vigotski é que as origens das formas superiores de comportamento consciente - pensamento, memória, atenção etc.-, formas essas que diferenciam o homem dos outros animais, devem ser achadas nas relações sociais que o homem mantém. Mas Vigotski não via o homem como um ser passivo, consequência dessas relações. Entendia o homem como ser ativo, que age sobre o mundo, sempre em relações sociais, e transforma essas ações para que constituam o funcionamento de um plano interno.

De acordo com Moreira (2009, p. 118), “para Vygotsky, o único bom ensino é aquele que está à frente do desenvolvimento cognitivo e o dirige”, pois para Vygotsky “a única boa aprendizagem é aquela que está avançada em relação ao desenvolvimento, a aprendizagem orientada para níveis de desenvolvimento já alcançados não é efetiva, do ponto de vista do desenvolvimento cognitivo do aprendiz”.

O desenvolvimento na perspectiva interacionista pode ser analisado de três aspectos: instrumental, cultural e histórico. O aspecto instrumental se refere à natureza, baseia-se nas funções psicológicas complexas; já o aspecto cultural envolve os meios socialmente estruturados ao qual a sociedade organiza a tarefa que a pessoa enfrenta no transcorrer de seu desenvolvimento e os instrumentos utilizados, tanto mentais como

²⁰Autoavaliar-se é a avaliação que o estudante faz de sua própria produção, atendendo a critérios que são negociados previamente.

físicos, de que a criança dispõe para dominar as tarefas. Luria afirma também que o aspecto histórico funde-se com o cultural, pois os instrumentos utilizados, para dominar seu ambiente e seu comportamento, foram criados e modificados ao decorrer da história social da civilização (LURIA apud BOCK; FURTADO: TEIXEIRA, 1997).

O quadro 5 está baseado nas três correntes (Empirismo, Inatista, Interacionista) que mostra a avaliação em diferentes correntes pedagógicas com base na obra de Mizukami (2006).

Quadro 5: A avaliação em diferentes correntes pedagógicas

	AVALIAÇÃO
EMPÍRICO (COMPORTAMENTALISMO)	A avaliação é realizada visando à exatidão da reprodução e mede a quantidade e qualidade dos conteúdos trabalhos em sala de aula na disciplina correspondente.
INATIVISTA (HUMANISMO)	Tanto em Rogers quanto em Neill encontra-se um desprezo por qualquer padronização de produtos de aprendizagem e competências do professor. Rogers defende a autoavaliação. O aluno deverá assumir responsabilidade pelas formas de controle de sua aprendizagem, definir e aplicar os critérios para avaliar até onde estão sendo atingidos os objetivos que pretende. A avaliação de cada um de sua própria aprendizagem é um dos melhores meios pelo qual a aprendizagem autoindicada se torna aprendizagem responsável.
INTERACIONISMO (CONSTRUTIVISMO)	No que se refere à avaliação tradicional, realizada de testes, provas, notas, exames, etc., encontra ela pouco respaldo nesse tipo de abordagem. Decorrentes do posicionamento de Bringuier e Piaget, a avaliação terá de ser realizada a partir de parâmetros extraídos da própria teoria e implicará verificar se o aluno já adquiriu noções, conservações, realizou operações, relações, etc. O rendimento poderá ser avaliado de acordo com a sua aproximação a uma norma quantitativa pretendida. Uma das formas de verificar o rendimento é através de reproduções livres, com expressões próprias, relacionamentos, reprodução sob diferentes formas e ângulos, explicações práticas, explicações causais etc.

Fonte: Adaptada de Mizukami (2006).

Segundo Bronchart (1999), a teoria do interacionismo sócio-discursivo é uma das perspectivas interacionistas mais relevantes entre as tendências teóricas que fundamentaram os processos de ensino com suas respectivas repercussões na

aprendizagem. O destaque fica para o aproveitamento das contribuições das ciências humanas na solução de problemas como a da aprendizagem, de romper os limites entre as fronteiras do conhecimento, pois esse autor argumenta que esses problemas envolvem, de um lado, relações de interdependência, por exemplo, de estudo linguístico, sociais, culturais, cognitivos, fisiológicos, e, de outro, os processos culturais, históricos e sociais que podem se agrupar e se construir.

Moreira (2009, p.118) argumenta que:

As ideias de Vygotsky sobre formação de conceitos são interessantes do ponto de vista instrucional; mas, seguramente, o papel fundamental do professor como mediador na aquisição de significados contextualmente aceitos, o indispensável intercâmbio de significados entre professor e aluno dentro da zona de desenvolvimento proximal do aprendiz, a origem social das funções mentais superiores, a linguagem cognitiva, são mais importantes para ser levados em conta no ensino.

Além disso, Bock, Furtado e Teixeira (1997, p. 92) salientam que “para Vigotski, a história da sociedade e o desenvolvimento do ser humano caminham juntos e, mais do que isso, estão de tal forma intrincada, que um não seria o que é sem o outro”. Com essa perspectiva interacionista, Vigotski estudou o desenvolvimento infantil; para ele, as crianças desde cedo (nascimento) estão em constante interação com os adultos, que veementemente procuram incorporá-las a suas relações e a sua cultura. No início, as crianças executam por processos naturais (ou herança biológica). Todavia, é por meio da intervenção do adulto que o processo psicológico toma forma e, então, à medida que a criança cresce, os processos de interação passam a ser executados dentro dos próprios indivíduos – intrapsíquicos²¹.

O alicerce das perspectivas interacionista está no desenvolvimento: o sujeito faz uma ação que tem um significado dividido/partilhado. Dessa forma, a criança que deseja um objeto inatingível tenta alcançá-lo e o adulto conclui, com esse movimento, o “desejo de obtê-lo” e, assim, entrega o objeto almejado. Este gesto, porém, faz com que o movimento da criança afete o adulto, por este não ter permitido que aquela termine

²¹Conforme o dicionário Houaiss Conciso, intrapsíquico é um termo da psicologia. Diz-se de ideias ou pensamento que ficam guardadas na mente de um indivíduo. Alguns pensamentos, **intrapsíquicos** não são revelados pela mente.

seu movimento de agarrar o objeto. De acordo com Bock, Furtado e Teixeira (1997, p. 93):

Todos os movimentos e expressões verbais da criança no início de sua vida são importantes, pois afetam o adulto, que os interpreta e os devolve à criança com ação e/ou com fala. A fala egocêntrica, por exemplo, foi vista por Vigotski como uma forma de transição entre a fala exterior e a interior. A fala inicial da criança tem, portanto, um papel fundamental no desenvolvimento de suas funções psicológicas.

Ao compararmos a teoria de Vigotski com a teoria de Piaget sobre a perspectiva interacionista, vemos que Vigotski apresenta um aspecto construtivista, na medida em que busca explicar o aparecimento de inovações e mudanças no desenvolvimento a partir do mecanismo de internalização. Argumenta-se, no entanto, sobre a teoria sociointeracionista, mas ela é apenas um quadro esboçado que apresenta sugestões e caminhos, necessitando, pois, de estudos e pesquisas que explicitem os mecanismos característicos dos processos de desenvolvimento. Logo, para Piaget, a dimensão interacionista é colocada na interação do sujeito com o objeto físico, e, além disso, não está clara em sua teoria a função da interação social no processo de conhecimento. Dessa maneira, ao analisarmos os dois teóricos do desenvolvimento humano, correndo o risco de sermos ingênuos, podemos sugerir que Piaget apresenta uma tendência hiperconstrutivista em sua teoria, com ênfase no papel estruturante do sujeito. Vigotski, por sua vez, enfatiza o aspecto interacionista, pois considera que é no plano intersubjetivo, isto é, nas trocas das pessoas, que têm origem as funções mentais superiores (BOCK; FURTADO; TEIXEIRA, 1997).

Moreira (2009, p. 118) exemplifica que “na interação social que deve caracterizar o ensino, o professor é o participante que já internalizou significados socialmente compartilhados para os materiais educativos do currículo”. Para Moreira (1999, p. 18), quando o enfoque teórico da aprendizagem está em comportamentos observáveis, como no *comportamentalismo*, presta-se atenção aos estímulos, respostas (comportamentos), condicionamentos, reforços e objetivos comportamentais. Quando a ênfase está na cognição, alguns conceitos básicos são os de signo, modelo mental, subsunção e construto pessoal. No caso da ênfase na pessoa, *humanismo*, enfatizam-

se algumas ideias básicas como aprender a aprender, liberdade para aprender, ensino centrado no aluno e crescimento pessoal.

No presente trabalho, daremos maior ênfase na aprendizagem significativa, uma perspectiva interacionista da aprendizagem. De acordo com Novak (1981, p. 10), o que Ausubel quis dizer com “ensine-o de acordo”:

[...] Na aprendizagem mecânica, adquire-se nova informação sem ligações específicas a elementos existentes na estrutura cognitiva. Aprendizagem significativa ocorre quando 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 subsunçores aos quais está ligada. Já que conceitos subsunçores podem ser substancialmente mais diferenciados em um indivíduo do que em outro, o mesmo material pode ser compreendido de modo significativo por uma pessoa e quase que mecanicamente por outra.

Ausubel argumenta sobre o subsunçor que é um conceito, uma ideia, uma proposição já existente na estrutura cognitiva capaz de servir de “ancoradouro” a uma nova informação de modo que esta adquira, assim, significado para o indivíduo (para que ele tenha condições de atribuir significados a essa informação). Então podemos dizer que a aprendizagem significativa, de acordo com Ausubel, ocorre quando uma nova informação “ancora-se” em conceitos relevantes (subsunçores) preexistentes na estrutura cognitiva. Essa palavra não existe na língua portuguesa, pois se trata de uma palavra traduzida da língua inglesa “subsumer” (MOREIRA, 2009, p. 8).

O ensino de ciências tem se pautado na ideia de aprendizagem significativa dos conteúdos. Neste panorama, os aportes didáticos e metodológicos são apresentados aos professores da educação básica com base nessa visão de ensino de ciências. No caso da avaliação, compreende-se que está permeia todo o processo de ensino e aprendizagem. A ideia é que o ensino, aprendizagem e avaliação devem ser enfatizados como processo de retroalimentação do conhecimento, em que o professor e o aluno constantemente analisam suas explicações, os procedimentos que adotam e as atitudes que tomam. Baseada na aprendizagem significativa:

O aprendiz não é um receptor passivo. Longe disso. Ele deve fazer uso dos significados que já internalizou, de maneira substantiva e não

arbitrária, para captar os significados dos materiais educativos. Nesse processo, ao mesmo tempo em que está progressivamente diferenciando sua estrutura cognitiva, está também fazendo a reconciliação integradora de modo a identificar semelhanças e diferenças e reorganizar seu conhecimento. Quer dizer, o aprendiz constrói seu conhecimento, produz seu conhecimento (MOREIRA, 2010. p. 5).

Moreira e Masini (1982) salientam que o conceito central da teoria de Ausubel, a aprendizagem significativa, trata-se de um processo pelo qual a informação se associa com o conhecimento já adquirido, essa nova informação se conecta em outra informação preexistente, todas elas vão sendo armazenadas e organizadas no cérebro humano, formando, pois, uma hierarquia de conceitos que são abstrações da experiência do indivíduo. De acordo com esses autores, a definição do termo aprendizagem significativa é a aquisição de novos significados e pressupõe a existência de conceitos e proposições relevantes na estrutura cognitiva, uma predisposição para aprender e uma tarefa de aprendizagem potencialmente significativa.

Nesta perspectiva, a avaliação é um elemento do processo que informa ao professor o que foi aprendido, quais os avanços, e possíveis dificuldades e possibilidades que os educandos venham a ter. Ela faz, ainda, com que o educador reflita sobre sua eficácia na prática educativa e, desse modo, orienta o ajuste de sua intervenção pedagógica para que o estudante aprenda. A avaliação inicia-se desde seus conhecimentos prévios e continua a se evidenciar durante toda a situação escolar. A avaliação final de um período de trabalho se constitui do acompanhamento do resultado contínuo e sistemático e a demonstração de que as metas de cada etapa sugeridas pelo educador foram alcançadas (BRASIL, 1998).

Luckesi (1997) diz que a avaliação deveria ser:

[...] um ato amoroso, no sentido de que a avaliação, por si, é um ato acolhedor, integrativo, inclusivo. Para compreender isso, importa distinguir avaliação de julgamento. O julgamento é um ato que distingue o certo do errado, incluindo o primeiro e excluindo o segundo. A avaliação tem por base acolher uma situação, para, então (e só então), ajuizar a sua qualidade, tendo em vista dar-lhe suporte de mudança, se necessário. A avaliação, como ato diagnóstico, tem por objetivo a inclusão e não a exclusão; a inclusão e não a seleção (que obrigatoriamente conduz a exclusão). O diagnóstico tem por objetivo aquilatar coisas, atos, situações, pessoas, tendo em vista tomar

decisões no sentido de criar condições para a obtenção de uma maior satisfatoriedade daquilo que se esteja buscando ou construindo (LUCKESI, 1997, p.172-173).

Luckesi (1997) expressa muito bem que avaliação da aprendizagem é um ato amoroso, pois quando o educando gosta daquela disciplina ou daquele professor, há maior facilidade para que o discente construa conhecimentos.

O principal problema da aprendizagem está na organização do conhecimento e no estabelecimento de ideias na estruturação da disciplina de ciências. Na sala de aula, aliás, é a falta de recurso nas disciplinas para o processo de ensino e aprendizagem; assim, o principal trabalho do professor é auxiliar o aluno a assimilar o conteúdo mediante a aquisição de novos conceitos e princípios (MOREIRA, 1982).

Uma forma de avaliar, na visão da aprendizagem significativa, para Souza e Boruchovitch (2010, p. 797), trata-se do mapa conceitual que se configura como uma estratégia de ensino e aprendizagem ou simplesmente um meio avaliativo, dentre outras várias maneiras de avaliar. Pode-se ressaltar que, na elaboração de um mapa conceitual, é necessário pactuar com o compromisso de efetivar um ensino centrado no aluno e não no professor. De acordo com Ruiz e Moreno et al. (2007, p. 454), essa forma de estruturação tem como base “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 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”.

Segundo Moreira (1982), embora mapas conceituais²² sejam potenciais instrumentos para promover a diferenciação conceitual progressiva e a reconciliação integrativa, num sentido mais amplo são apenas diagramas indicando relações de conceitos. Mas também podem ser diagramas hierárquicos que refletem o conceito de uma disciplina ou parte dela, ou seja, sua realidade é originada da estrutura conceitual dessa disciplina. Esses diagramas podem ter uma ou várias dimensões.

²²Mapa conceitual – é a 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 conceitos são adequadas (SANMARTÍ, 2009, p. 130).

Esses mapas podem ser, então, unidimensionais, os quais são apenas listas de conceitos que tem uma organização linear vertical. Podem ser ainda, bidimensionais, quando não usam somente a dimensão vertical, mas horizontal, permitindo, assim, uma representação completa dos conceitos de uma disciplina. É importante ressaltar, contudo, que o mapa bidimensional é simples e mais familiar.

O mapa conceitual é uma excelente estratégia de ensino e aprendizagem e uma ótima ferramenta avaliativa, mas não podem se configurar como rotina, já que, por mais eficiente que sejam, é pertinente que se diversifiquem as estratégias avaliativas, respeitando os diferentes ritmos e modos de aprender dos estudantes. Para Souza e Boruchovitch (2010, p.805), “o mapa conceitual possibilita ao professor e aos alunos a percepção quanto à identificação e apropriação dos conceitos mais relevantes em um contexto informacional, à assertividade das relações estabelecidas entre eles, bem como ao delineamento da qualidade das alterações processadas cognitivamente do aprendente”.

Sobre mapa conceitual, Moreira (1982, p. 46) afirma:

Mapa Conceitual pode ser traçado para toda uma disciplina, para uma subdisciplina, para um tópico específico de uma disciplina e assim por diante. Existem várias maneiras de traçar um mapa conceitual, i. e., existem diferentes modos de mostrar uma hierarquia conceitual num diagrama. Além disso, mapas conceituais traçados por diferentes especialistas numa mesma área provavelmente refletirão pequenas diferenças em entendimento e interpretação das relações entre os conceitos-chave dessa área. O ponto importante é que um mapa conceitual deve ser sempre visto como “um mapa conceitual” e não como “o mapa conceitual” de um dado conjunto de conceitos. Ou seja, qualquer mapa conceitual deve ser visto como apenas uma das possíveis representações de uma certa estrutura conceitual.

Embora haja alguns indicativos para as avaliações resultantes de pesquisas acadêmicas sobre o ensino de ciências, como o já citado mapa conceitual, para Mortimer (2002), no Brasil e no restante do mundo, a importância de pesquisas acerca da avaliação é escassa, apesar da relevância da mesma para a mudança na prática pedagógica de professores. Conforme esse mesmo autor, “é impossível que uma mudança na forma de ensinar seja completa se não houver também uma mudança na forma de avaliar” (2002, p. 30).

Na maioria das vezes, ao alto índice de reprovação na educação relaciona-se a excessiva preocupação dos docentes com a avaliação durante o processo de ensino e aprendizagem, que não leva em consideração a aprendizagem do aluno. Sobre isso, Luckesi (1997, p. 18) afirma que:

Pais, sistema de ensino, profissionais da educação, professores e alunos, todos têm suas atenções centradas na promoção ou não, do estudante de uma série de escolaridade para outra. O sistema de ensino está interessado nos percentuais de aprovação / reprovação do total dos educandos; os pais estão desejosos de que seus filhos avancem nas séries de escolaridade; os professores se utilizam permanentemente dos procedimentos de avaliação como elementos motivadores dos estudantes, por meio da ameaça; os estudantes estão sempre na expectativa de virem a ser aprovados e, reprovados e, para isso, servem-se dos mais variados expedientes. O nosso exercício pedagógico escolar é atravessado mais por uma pedagogia do ensino/aprendizagem.

Os educadores parecem ter uma consciência profissional em relação à necessidade de revisão das práticas de avaliação, levando em consideração a formação integral dos alunos e não somente o aspecto cognitivo. A concretização dessa ideia implica transformações, como modificar ou alterar o plano de trabalho docente, projeto político pedagógico, etc. para adequá-los à condição do discente, dando condições, dessa maneira, para a efetivação de uma avaliação formativa. Assim, o objetivo da avaliação deve estar ligado com o processo de ensino e aprendizagem (NEVES, 2008). Para que isso se concretize, Luckesi (1997, p. 81) argumenta que:

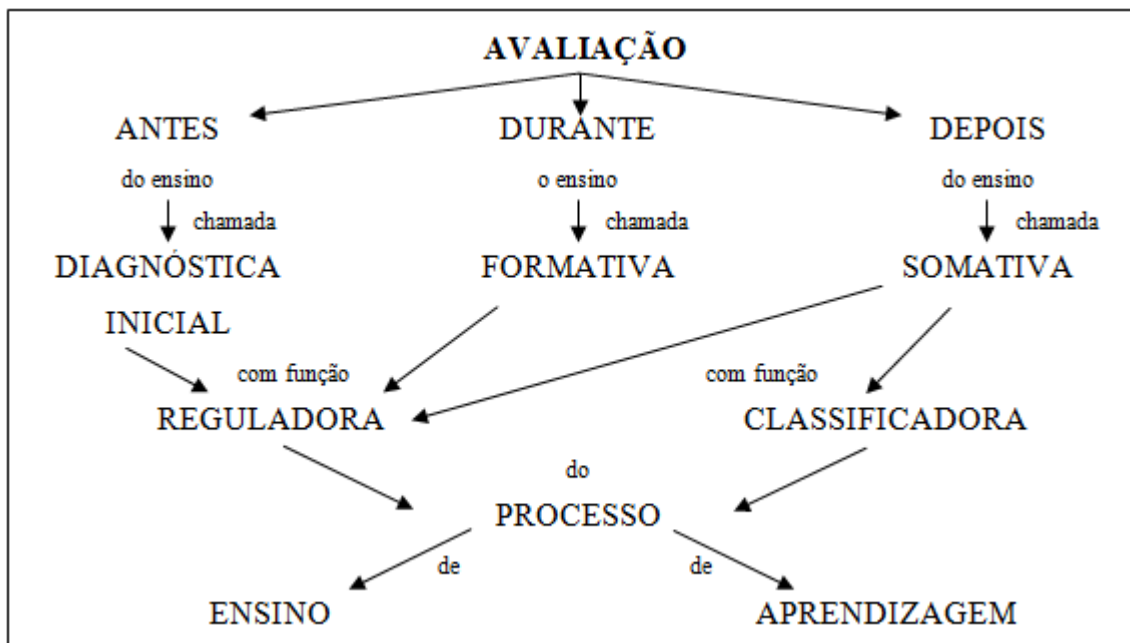
Em primeiro lugar, há que partir para a perspectiva de uma *avaliação diagnóstica*. Com isso, queremos dizer que a primeira coisa a ser feita, para que a avaliação sirva à democratização do ensino é modificar a sua utilização de *classificatória* para *diagnóstica*. Ou seja, a avaliação deverá ser assumida como um instrumento de compreensão do estágio de aprendizagem em que se encontra o aluno, tendo em vista tomar *decisões* suficientes e satisfatórias para que possa avançar no seu processo de aprendizagem. Se for importante aprender aquilo que se ensina na escola, a função da avaliação será possibilitar ao educador condições de compreensão do estágio em que o aluno se encontra, tendo em vista poder trabalhar com ele para que saia do estágio defasado em que se encontra e possa avançar em termos dos conhecimentos necessários. Desse modo, a avaliação não seria tão-somente um instrumento para a aprovação ou reprovação dos alunos,

mas sim um instrumento de diagnóstico de sua situação, tendo em vista a definição de encaminhamentos adequados para a sua aprendizagem. Se um aluno está defasado não há que, pura e simplesmente, reprová-lo e mantê-lo nesta situação (LUCKESI, 1997, p. 81).

A avaliação mal elaborada ou equivocada, apontada na citação anterior, é um descaso, uma demonstração de ineficiência do planejamento da escola, fazendo com que o aluno se submeta a uma reprovação que, de maneira alguma, vai fazer com que o mesmo se modifique se as condições permanecerem as mesmas. Segundo Luckesi (1997), a avaliação eficaz exige um recurso técnico e implica em algumas exigências: que os instrumentos de avaliação sejam elaborados, executados e aplicados, levando-se em consideração alguns princípios básicos: medir os resultados de aprendizagem; medir uma amostra dos resultados de aprendizagem; guardar os resultados mais importantes; planejamento dos resultados; construção e interpretação dos resultados; utilizar o resultado para melhorar a aprendizagem do estudante e do sistema de ensino como um todo (LUCKESI, 1997).

Para Sanmartí (2002), conforme Figura 2, a avaliação no ensino de ciências ocorre em três momentos: avaliação no início de um processo de ensino; durante o processo de aprendizagem e ensino; no final do processo de aprendizagem e ensino.

Figura 2: Tipos de avaliação no ensino de ciências



Fonte: Adaptada de Sanmartí (2002, p. 304).

Por serem, basicamente, diferentes, o que se distingue são os instrumentos utilizados em cada momento. O mesmo instrumento pode ser útil na aprendizagem de diferentes maneiras, embora os dados recolhidos de diferentes instrumentos se tornem como base de decisões para ambos.

A avaliação no início de um processo de ensino envolve o ensino diagnóstico. A evolução inicial é diagnosticar análise dos objetivos fundamentais da situação de cada aluno antes de iniciar um processo de ensino/aprendizagem, para poder aprender a tomar consciência (professores e alunos) dos pontos de partida, e assim adaptar o processo às necessidades identificadas. (SANMARTÍ, 2002, p. 304).

Sanmartí (2002, p. 312) declara, ainda, que “os resultados mais importantes da avaliação para a aprendizagem deve ser realizada durante o processo de aprendizagem”. A qualidade de um processo de ensino depende, em grande parte, de ajudar os alunos a superar os obstáculos quando são detectados. Mas, também, como a autora diz, “a coisa importante a aprender é que os próprios alunos são autorreguladores”, (p. 313).

Geralmente falando da *avaliação formativa*, quando a responsabilidade pela regulamentação é o professor, e a *avaliação formativa*, onde esta responsabilidade cabe aos próprios alunos, mas na verdade as duas avaliações são dados relacionados entre si, porque na sala de aula entre si interagem constantemente (SANMARTÍ, 2002, p. 313).

O objetivo de qualquer planejamento didático é conseguir que todos os alunos aprendam de forma significativa. Entretanto, isso nem sempre ocorre, visto que eles não progridem da mesma forma e ao mesmo tempo (SANMARTI, 2002).

Então, conforme Sanmartí (2002), cada estudante deve aprender a autoavaliar-se e autorregular-se²³ com o objetivo de que, aos poucos, construa um sistema próprio e autônomo para aprender melhor e gradativamente. Assim, na próxima seção tratamos da avaliação e o ensino de ciências e as diferentes perspectivas de ensino de ciências, relacionando-as com a avaliação educacional.

²³Autorregulação – regulação do processo de aprendizagem realizado pelo próprio aluno por meio do qual constrói um sistema pessoal para aprender, e a melhora progressivamente com a finalidade de chegar à autonomia em sua formação (SANMARTÍ, 2009, p. 127).

2.2. A AVALIAÇÃO E O ENSINO DE CIÊNCIAS

A avaliação reflete os princípios que norteiam a ação pedagógica. No momento que se cobra mediante provas pontuais apenas memorização de conteúdos conceituais, conforme André e Passos (2001, p. 177), o princípio valorizado é o da aprendizagem reprodutiva “baseada na memória e na repetição acrítica das informações”. Quando se pede para que o aluno exponha suas opiniões e participe ativamente, contribui-se para a reflexão, desenvolvimento de pensamento autônomo e da reformulação de ideias. Nesse cenário não se pode discutir avaliação, de acordo com essas autoras, sem considerar quais são os objetivos da escolarização.

As pesquisas em ensino de ciências, desde as últimas décadas do século XX, estão voltadas para as seguintes perspectivas: mudança conceitual; perfil conceitual; e, pluralismo metodológico, sob a denominação de estarem amparadas na perspectiva interacionista (BASTOS et al., 2004). Como a prática avaliativa pode ser concebida nestas perspectivas de ensino e aprendizagem?

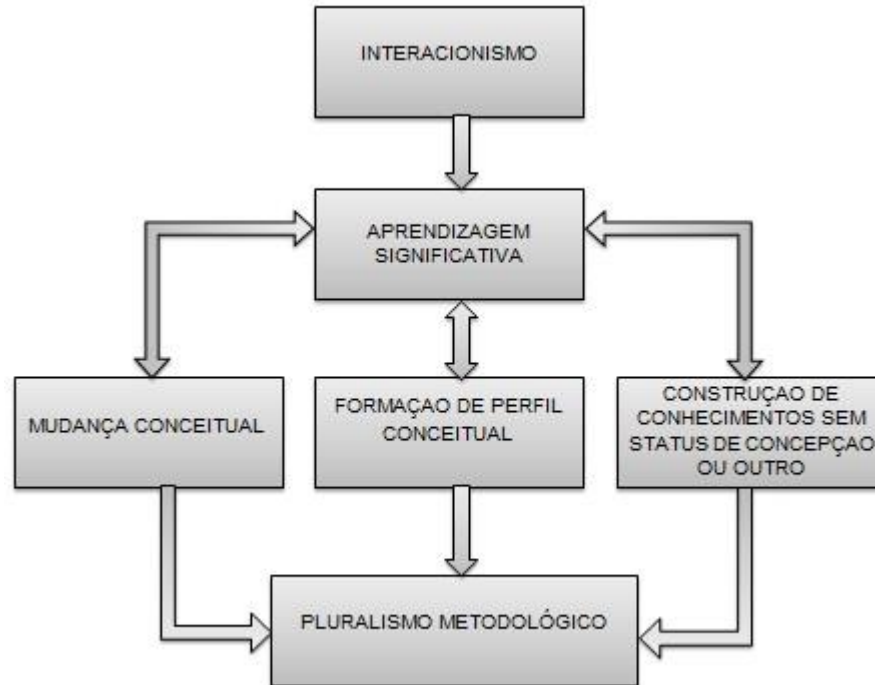
Em síntese, quaisquer que sejam os processos mentais que predominem no processo de ensino e aprendizagem (mudança conceitual, formação de perfis conceitual, construção de conhecimentos sem *status* de concepção, ou outro), são considerados processos afetados pelo fenômeno da distorção²⁴, como citam os autores Nardi, Bastos e Diniz (2004, p. 45):

Uma compreensão satisfatória das ideias científicas que são corriqueiramente ensinadas pela escola exigirá etapas sucessivas de construção de significados, checagem e retificação dos significados que estão sendo construído, estabelecimento de relações etc. Ou seja: se pretendemos que nossos alunos desenvolvam conhecimentos consistentes sobre temas de ciência e tecnologia, a atividade mental construtora por parte do aprendiz deve estar presente independentemente do tipo de aprendizagem que o professor está tentando promover (mudança conceitual, formação de perfis conceitual, construção de conhecimentos sem *status* de concepção, etc.).

²⁴Distorção – O ensino escolar está permanentemente exposto àquilo que denominaremos *fenômeno da distorção*. Ex: o fenômeno da distorção consiste em o aluno construir, para os conhecimentos científicos que estão sendo estudados, uma versão alternativa que, embora exista, ele não a percebe. O professor pretende ensinar um conteúdo através do “contato direto” com objetos e eventos (NARDI; BASTOS; DINIZ, 2004, p. 43-44-45).

Com base em Mizukami (2006) e nos autores Nardi, Bastos e Diniz (2004), propomos, na Figura 3, um diagrama sobre a avaliação no ensino de ciências na perspectiva interacionista abordada neste trabalho. Nesse diagrama, apresentamos a perspectiva interacionista relacionada com a aprendizagem significativa. Esta última somente se concretiza no ensino de ciências se considerarmos as diferentes perspectivas de aprendizagem subjacentes, como: mudança conceitual, perfil conceitual e por construção de conhecimento sem *status* de concepção. A percepção dessas perspectivas denota a visão do pluralismo metodológico.

Figura 3: A avaliação no ensino de ciências na perspectiva interacionista



Fonte: Diagrama construído com base em Mizukami (2006) e Nardi, Basto e Diniz (2004).

Na perspectiva interacionista, esse ensino procura desenvolver a inteligência e prioriza as atividades do sujeito, considerando-o inserido numa situação social. Para Moreira (2009, p. 48) “as teorias cognitivistas que mais influenciaram a facilitação da aprendizagem em sala de aula em tempos recentes foram, e são, as de Piaget, Bruner e Ausubel”. Mizukami (2006, p. 83) argumenta que “tudo o que se aprende é assimilado por uma estrutura já existente e provoca uma reestruturação”. Na sequência, faremos

uma breve explanação sobre três perspectivas de ensino de ciências: mudança conceitual, perfil conceitual e pluralismo metodológico.

2.2.1. Perspectiva de mudança conceitual

Para El-Hani e Bizzo (2000, p. 4), o “modelo da mudança conceitual surgiu de uma analogia entre o crescimento do conhecimento científico e a aprendizagem da ciência”, mas com influência notável de Kuhn, com sua descrição da história da ciência como uma alternância de períodos de ciência normal e revolução científica. Para esses autores, o modelo de mudança conceitual é uma extensão metafórica da compreensão de uma nova filosofia da ciência para o processo de ensino e aprendizagem. El-Hani e Bizzo (2000, p. 5-6) argumentam que:

O sucesso de uma estratégia para mudança conceitual é diretamente dependente da eficácia com que se conseguem estas modificações de *status*. Os aprendizes não abandonam suas concepções alternativas mediante a simples exposição das concepções científicas com as quais elas se encontram em conflito. Na maioria dos casos, as declarações do professor usualmente não são incorporadas na memória de longo termo ou são assimiladas como proposições destituídas de significado profundo, uma mera fachada de conhecimento que coexiste por algum tempo – em especial, enquanto persiste a pressão da avaliação – com a crença alternativa mais profundamente arraigada. 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 o 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 Mortimer (2000), as estratégias voltadas para a mudança conceitual são pouco efetivas e que os indivíduos não abandonam concepções anteriores quando constroem concepções novas. Já para Cachapuz (2008, p. 41), o ensino por mudança conceitual enfatiza excessivamente a aprendizagem de conceitos científicos, assim, desvalorizando “finalidades educacionais e culturalmente relevantes”. Para alguns autores como Mortimer (1995, p. 57), na década de 1980, a mudança conceitual

“tornou-se sinônimo de ‘aprender ciências’”. Concordamos com os autores quando relatam que na mudança conceitual os discentes levam para seu aprendizado as concepções anteriores (tudo que já havia aprendido), por vezes, prejudicando a construção de novas concepções no processo de ensino e aprendizagem.

Segundo El-Hani e Bizzo (2000, p.6), as situações de conflito têm um papel importante no modelo da mudança conceitual, com isso eles ressaltam que:

Elas resultam da incapacidade do sujeito de resolver problemas produzidos em sua interação com o meio, sendo utilizadas como ferramentas para a diminuição do status das concepções prévias. Estas situações são planejadas de modo a explicitar ou produzir anomalias entre as concepções alternativas e as experiências do aprendiz, devendo suscitar uma insatisfação com o conhecimento prévio e possibilitar, assim, que as concepções científicas sejam introduzidas numa posição vantajosa para a resolução do problema em pauta. As estratégias para mudança conceitual estão baseadas, assim, numa espécie de manipulação das situações de aprendizagem pelo professor, de modo a suscitar nos alunos, a partir de tentativas mal sucedidas de assimilação de uma experiência ou nova concepção em sua ecologia conceitual, a decisão de acomodar o conhecimento científico, mesmo que a expensas de suas ideias anteriores. Uma situação comporta, no entanto, alternativas à acomodação [...].

A visão da necessidade de mudança conceitual para a construção do conhecimento científico pelo aluno teve embasamento em diversas áreas, dentre estas a filosofia da ciência, com a interpretação de visões de autores como Kuhn, Lakatos, Posner, entre outros.

A partir da década de 1980, a mudança conceitual torna o ápice de “aprender ciência”. O modelo aplicado à mudança conceitual na ciência (e como foi colocado para o processo de ensino e aprendizagem) desconhece as diferenças entre o processo que ocorre dentro de uma cultura científica e outro, que é enculturação. Os estudantes não estão envolvidos com as fronteiras do conhecimento no processo de aprendizagem de ciências (MORTIMER, 2002).

Mortimer (2000, p. 36) corrobora a ideia de que há pelo menos duas características principais que podem ser compartilhadas: “a aprendizagem se dá por meio do ativo envolvimento do aprendiz na construção do conhecimento; e as ideias prévias dos estudantes desempenham um papel fundamental no processo de

aprendizagem”; levando em consideração que essa segunda será possível a partir do que o aluno já sabe ou conhece. Esse modelo de mudança tem dois componentes: as condições que precisam ser satisfeitas para que haja acomodação do novo conceito e a ecologia conceitual do indivíduo.

A visão de aprendizagem de um modelo de ensino, com as concepções que os estudantes já têm, pode se transformar em conceitos científicos ou um modelo de mudança conceitual. A partir disso, podemos destacar o objetivo principal da mudança conceitual baseado no foco da pesquisa, que é a “avaliação” na qual tem-se a ideia de que o aprendiz já sabe ou conhece o conteúdo, pois, assim, a ideia prévia dos estudantes torna-se de grande valia para o processo de ensino e aprendizagem (MORTIMER, 2000).

Mizukami (2006, p. 83), por seu turno, argumenta que:

Tudo o que se aprende é assimilado por uma estrutura já existente e provoca uma reestruturação. No comportamentalismo, o que o organismo geralmente persegue é o esforço e não a aprendizagem em si. Esta interessa apenas ao professor.

O modelo conceitual tem dois componentes principais: as condições que precisam ser satisfeitas e a ecologia conceitual do indivíduo. Posner et al. (1982, p. 214-215), definem que:

Vários tipos de conceitos e crenças que, como parte da ecologia conceitual, são particularmente importantes para a direção da acomodação de uma nova ideia: anomalias, analogias, ideias explicativas, visão geral sobre o caráter do conhecimento, visões metafísicas sobre a ciência como um todo e sobre conceitos científicos em particular, conhecimentos em outras áreas e conceitos em competição.

Piaget (1977, p. 37) argumenta que “a construção do conhecimento em sala de aula será fortemente influenciada pela presença desses conceitos, visões e crenças, já que o sistema cognitivo é uma totalidade que se conserva nas assimilações e acomodações”. Piaget também diz que o conhecimento progride mediante a formação de estruturas, o que nega o mecanismo de justaposição dos conhecimentos em que se baseiam os behavioristas e os que advogam pelo que aqui denominamos de “ensino

tradicional”. Dentro desse ensino, destacamos a avaliação tradicional que se refere a testes, provas, notas, exames, etc.. Vale lembrar que Piaget mantém a seguinte posição quando argumenta que “o conhecimento começa a partir do momento em que ele é comunicável e controlável” (MIZUKAMI, 2006, p. 82).

Acreditamos que a prática avaliativa deve voltar-se para a aprendizagem significativa. No caso da mudança conceitual, a aprendizagem significativa implica em ruptura com ideias pré-existentes e na rejeição delas: por exemplo, muitos alunos têm a visão de que vivemos no interior do Planeta Terra, quando a visão correta é que estamos na superfície do mesmo. Ausubel distingue três tipos de aprendizagem significativa citado por Moreira (2014, p.165):

- Aprendizagem representacional é o tipo mais básico de aprendizagem significativa, do qual os demais dependem. Envolve a atribuição de significados a determinados símbolos (tipicamente palavras), isto é, a identificação, em significado, de símbolos com seus referentes (objetos, eventos, conceitos);
- Aprendizagem de conceitos é, de certa forma, uma aprendizagem representacional, pois conceitos são também representados por símbolos particulares; porém, são genéricos ou categóricos, representam abstrações dos atributos essenciais dos referentes, i. e., representam regularidades em eventos ou objetos;
- Aprendizagem proposicional, contrariamente à aprendizagem representacional, a tarefa não é aprender significativamente o que as palavras isoladas ou combinadas representam, mas, sim, aprender o significado de ideias em forma de proposição.

Entretanto, para Mortimer (2000), a mudança conceitual é pouco efetiva e os indivíduos não abandonam concepções já aprendidas quando constroem concepções novas. Nisso, os indivíduos elaboram explicações diversas que constituem os denominados perfis conceituais.

2.2.2. Perspectiva de perfil conceitual

Mortimer (2000) mostra que, ao contrário da mudança conceitual, o indivíduo, conforme vai entrando em contato com as explicações científicas sobre o mundo natural, forma em sua mente aquilo que denomina “perfil conceitual”, um conjunto de duas versões ou mais para o mesmo conceito.

Existem várias maneiras de representar a realidade. Essa ideia, no entanto, não é nova: Bachelard, em 1940, já relacionava isso com a “noção de perfil epistemológico”, mostrando que uma única doutrina filosófica não é capaz de relatar diferentes formas de pensar quando explica um conceito, por mais simples que este seja. Dessa forma, é possível que cada indivíduo trace seu perfil epistemológico para cada conceito científico. Bachelard (1968, p. 34) argumenta que “nós estamos agora de posse de uma escala graduada de discussão que nos permite localizar os diferentes pontos em questão na filosofia científica, e prevenir a confusão de argumentos”.

Alguns autores usam a noção de perfil conceitual no lugar de perfil epistemológico, com a ideia de colocar algumas características ao perfil que não estão presentes na visão filosófica de Bachelard. Segundo 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.

O enfoque principal deste autor, conforme Bastos et al. (2004), foi identificar o perfil conceitual de átomos e estados físicos da matéria, descrevendo, também, uma unidade de ensino, com o objetivo de ensinar o atomismo clássico aos alunos, levando em consideração a noção de perfil conceitual “de átomo e estados físicos da matéria”.

De acordo com Bachelard (1978), o perfil epistemológico deveria ser uma psicologia do espírito científico, podendo ser perfil mental que medisse a ação psicológica efetiva das diversas filosofias na obra do conhecimento. Ele insiste, ainda, que o perfil epistemológico deve ser um conceito designado para examinar num estágio particular da sua cultura, sendo esse perfil epistemológico mais interessante para uma psicologia do espírito científico. O autor realiza também uma comparação de dois perfis: o perfil epistemológico da nossa noção pessoal de massa; e perfil epistemológico da nossa noção pessoal de energia. No que se referem ao racionalismo, os dois perfis são semelhantes, tanto na formação relativista como na formação newtoniana. A nossa cultura de conhecimento é homogênea em se tratando de massa e de energia.

A conclusão de Bachelard (1978) sobre epistemologia é clara:

Uma filosofia das ciências, mesmo se limita ao exame de uma ciência particular, é necessariamente uma ciência dispersa. Tem no momento uma coesão, a da sua dialética, a do seu progresso. Todo o progresso de uma filosofia das ciências se faz no sentido de um racionalismo crescente, eliminando, a propósito de todas as noções, o realismo inicial. [...] Poderíamos relacionar as duas noções de obstáculo epistemológico e de perfil epistemológico porque um perfil epistemológico guarda a marca dos obstáculos que uma cultura teve que superar. Os primeiros obstáculos, aqueles que encontramos nos primeiros estádios da cultura, dão lugar a nítidos esforços pedagógicos. [...] Nesta região, o material nacional não é naturalmente muito rico; as noções em via de dialetização são delicadas, por vezes incertas. Correspondem aos germes mais frágeis: é, no entanto nelas, é por elas que progride o espírito humano (BACHELARD, 1978, p.30).

Mortimer (1996, p.34-35) argumenta, então, que:

A noção de perfil conceitual nos fornece elementos para entender a permanência das ideias prévias entre estudantes que passaram por um processo de ensino de noções científicas. Ao mesmo tempo, muda-se a expectativa em relação ao destino dessas ideias, já que se reconhece que elas podem permanecer e conviver com as ideias científicas, cada qual sendo usada em contextos apropriados. Além disso, ao propiciar a contextualização das ideias alternativas como parte de um repertório disponível na cultura cotidiana, a noção de perfil conceitual abre a possibilidade para a reinterpretação dos resultados disponíveis na literatura. As ideias alternativas das crianças e adolescentes teriam sua origem na linguagem e em outras representações simbólicas disponíveis na cultura cotidiana. A investigação dessas hipóteses para as concepções bem documentadas na literatura (força e movimento, calor e temperatura, teoria corpuscular da matéria, etc) é um desdobramento importante do programa de pesquisas em concepções alternativas [...]. Além disso, a noção de perfil conceitual tem várias as consequências para o estabelecimento de estratégias de ensino e para a análise do processo de evolução conceitual em sala de aula.

Mediante a noção de perfil conceitual essa fase torna-se fundamental para a elaboração do planejamento de ensino, determinando as categorias que constituem as diferentes zonas do perfil, nas quais o conceito será explanado, levando em conta os obstáculos ontológicos e epistemológicos para que, assim, seja possível a construção dos conceitos mais avançados; além daqueles mais elementares presentes no perfil (MORTIMER, 1996). Concordamos com essa ideia de perfil conceitual, que deve permear os objetivos avaliativos no contexto educacional do ensino de ciências, tanto

na elaboração de instrumentos de diagnóstico bem como na sua análise, enfim no processo avaliativo como um todo no processo de ensino e aprendizagem.

Ademais, Bachelard (2008, p. 23) argumenta que “na educação, a noção de obstáculo pedagógico também é desconhecida”. Para esse autor é surpreendente que os professores de ciências, “não compreendam que alguém não compreende”. São poucos os que se mantiveram na psicologia do erro, da ignorância e da reflexão.

Utilizaremos, conforme Mortimer (2000, p. 73), um exemplo de Bachelard acerca de como se daria a prática avaliativa, considerando a existência de perfil epistemológico, por meio da noção de perfil ao conceito de massa. Assim, “o realismo ingênuo está impregnado de senso comum, e uma noção realista atribui massa apenas àquilo que é pesado”. Para Bachelard (1984, p. 13), a noção de massa corresponde, então “a uma apreciação quantitativa grosseira e como que ávida de realidade. Aprecia-se a massa pela vista”.

Segundo Mortimer (2000, p. 75) “à medida que se percorre esse perfil epistemológico, qualquer conceito vai se tornando mais complexo ao longo do perfil, e também mais racional”. Nardi, Bastos e Diniz (2004, p. 32–33) citaram alguns exemplos de formação de perfil conceitual, com concepções que coexistem: tempo e espaço são absolutos *versus* tempo e espaço são relativos – luz pode ser entendida como onda *versus* luz pode ser entendida como partícula – e vestimentas “são quentes” *versus* vestimentas são isolantes térmicos. Todos os exemplos são considerados partes integrantes de perfis conceituais.

Para Bachelard (2008, p. 23), os professores de ciências imaginam que “o espírito começa como uma sala de aula, que é sempre possível reconstruir uma cultura falha pela repetição da lição, que se pode fazer entender uma demonstração repetindo-a ponto por ponto”. Não levam em consideração que os alunos entram na sala de aula com um conhecimento empírico já constituído. Logo, não se trata de adquirir uma cultura experimental e sim mudar essa cultura experimental, derrubando os obstáculos já sedimentados da vida cotidiana dos adolescentes.

Quando pensamos a avaliação na dinâmica de perfil conceitual, não há necessidade de ruptura, pois concepções podem conviver e serem aplicadas em diferentes contextos. Sabe-se que, muitas vezes, um mesmo conteúdo pode permitir

tanto a mudança conceitual como a formação de perfis. Na mudança conceitual podem-se desenvolver questões como de verdadeiro ou falso, em que o aluno deve justificar sua opção. No caso do perfil conceitual, um exemplo de questão é a construção de mapas conceituais em que o aluno recebe já o apontamento de vários conceitos e deve montar o mapa conceitual.

De acordo com os autores citados nesta seção, notamos que, na avaliação, precisamos considerar a existência de perfil conceitual. Ele pode nos fornecer várias formas de entender os conceitos propostos e, mesmo com o conhecimento já existente, não prejudica a maneira de entender o conteúdo de várias formas. Já o pluralismo metodológico, que veremos na próxima seção, sugere uma ampliação na definição do que é ensinar, aprender e avaliar em ciências.

2.2.3. Perspectiva de pluralismo metodológico

Bastos et al. (2004, p. 40) citam que, além da mudança conceitual e da formação de perfis, é possível que outros processos de ensino e aprendizagem estejam ocorrendo na mente do aprendiz, um desses processos pode ser a construção e modificação de conhecimentos que não possuem o *status* de concepção, no sentido “de que não fazem parte do conjunto de saberes que o indivíduo aceita como válidos naquele momento”.

O significado geral de pluralismo que Regner (1996) pretende empregar é “mais o de oposição a um princípio único absoluto e imutável de ordem, do que uma oposição a tudo e a qualquer organização”. Logo, o pluralismo metodológico sugerido por Feyerabend (1977, p. 43) pretende fornecer uma nova metodologia ou será uma nova teoria da racionalidade? Não; seu objetivo é convencer que “todas as metodologias, mesmo as mais óbvias, têm limitações”.

Para os autores Laburú, Arruda e Nardi, (2003, p. 254), numa visão pluralista, os estratagemas pedagógicos inserem-se num processo de competição, em que cada um deles se mostra mais adequado à determinada situação – o contexto escolar, conteúdo, aluno, grupo de alunos ou professor, por exemplo. Ainda com base em parâmetros

semelhantes aos mencionados, tais estratagemas podem ser adequadamente avaliados e comparados.

De acordo com os autores, sua estratégia se desenvolve em duas frentes a suportarem-se mutuamente. Uma busca implodir a posição do adversário e a outra luta em seu campo e com suas armas, mostrando a “irracionalidade do racionalismo”, uma vez que suas regras, levadas às últimas consequências, tornam-se autodestrutivas, e inviabilizam os objetivos propostos com os fundamentos que as suportam (REGNER, 1996, p. 237).

O pluralismo metodológico possibilita encerrar outra dificuldade, a de definir o que é ensinar. O conceito para Green (1971) nos faz notar que é vago e não tem uma fronteira definida, por não apresentar uma significação clara e precisa. Para o autor, “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” (LABURÚ; ARRUDA; NARDI, 2003, p. 249).

De acordo com Bastos et al. (2004, p. 36-38), algumas conclusões parciais para a discussão do assunto sobre perfil conceitual são: a) “parece evidente que as pessoas podem formar perfis conceituais”; b) “não obstante a possibilidade de aprendizagem que resultem em formação de perfis conceituais, os dados aqui apresentados e outras evidências disponíveis sugerem que as pessoas também podem sofrer mudanças conceituais de natureza conceitual, em maior ou menor escala”; c) “é plausível imaginar situações em que a formação de perfil conceitual corresponda a uma etapa intermediária de um processo mais amplo cujo resultado final é uma mudança de concepções”.

Portanto, o que se entende realmente por pluralismo metodológico? Às vezes, ele pode ser entendido no sentido do relativismo, cuja afirmação essencial é de que não há verdade, mas apenas verdades; não há métodos, mas apenas métodos. Desse modo, teríamos levado ao extremo a chamada pós-modernidade. Entretanto, outras vezes, o pluralismo metodológico pode ser entendido como ecletismo, ou seja, a liberdade de tomar ideias de vários autores e, então, articulá-las segundo a conveniência do pensador. Por isso, é sempre bom ressaltar que há ecletismo de nível

inferior como há ecletismo de nível superior (TONET, 1995). No caso da avaliação, esse segundo ecletismo poderá ser útil na aprendizagem.

Laburú, Arruda e Nardi (2003, p. 251) argumentam que “o objetivo essencial que está por detrás da abordagem pluralista não é o de substituir um conjunto de regras por outro do mesmo tipo”, mas para eles poder “argumentar no sentido de que todos os modelos e metodologias, inclusive as mais óbvias, têm vantagens e restrições”, eles seguem a ideia de abordagem do conhecido pensador Feyerabend (1977), porque esse autor defende uma metodologia pluralista para o desenvolvimento científico, o chamado de anarquismo epistemológico. Contudo, em virtude da complexidade de tudo que envolve uma sala de aula até o processo de ensino, aprendizagem e avaliação, é conveniente equacionarmos quando essa prática institucional pluralista estiver em jogo.

Entretanto, o pluralismo não pretende ser dogmático, nem eclético e nem relativista. Mas ele pretende sempre chegar à verdade e, portanto, enfrenta um problema: como não ser dogmático, nem eclético e nem relativista? A solução encontrada pode consistir em apelar para o rigor do sujeito que, reconhecendo a relatividade, pode se propor a tomar como norma o diálogo, o entrecruzamento de paradigmas diferentes, a articulação, sempre que possível e com vigilância crítica (TONET, 1995).

Concordamos com os autores citados anteriormente, quando argumentam que o pluralismo metodológico, no processo de ensino e aprendizagem, relaciona a aprendizagem a seguir por caminhos diversos, essa ideia geral, caracteriza-se uma visão interacionista do processo de aprendizagem escolar, não podendo ser, pois, reduzida a uma mera transferência de conhecimento do professor para o aluno. Para Bastos et al. (2004) a influência de análise dessa natureza, na educação em Ciências, e as propostas de ensino nessas perspectivas foram reunidas sob o rótulo geral “construtivismo”.

No caso da avaliação na perspectiva do pluralismo metodológico, pode-se dar um texto com uma situação-problema que implique tanto a necessidade de mudança conceitual como a convivência de diferentes explicações, como o caso do conceito de gene e pedir para o aluno identificar o que não é aceito atualmente na ciência e o que ainda convive em diferentes facetas e questões ainda não respondidas.

CAPÍTULO III

3. METODOLOGIA DA PESQUISA

3.1. AS PESQUISAS DO TIPO “ESTADO DA ARTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS”

Este capítulo trata da pesquisa do tipo “estado da arte no ensino de ciências” e de propostas sobre algumas etapas. Para descrever a fundamentação teórica metodológica sobre essas etapas, baseamo-nos em alguns autores que se debruçaram para estudar e entender um pouco sobre este enfoque de pesquisa. Compreendemos que o “estado da arte” pode contribuir na formação teórica de uma área de conhecimento, pois ajuda na construção da teoria e prática pedagógica, auxiliando na identificação das possíveis lacunas na disseminação e das experiências inovadoras para facilitar a solução de problemas da prática (ROMANOWSKI, 2006).

Segundo Romanowski (2006, p. 39-40):

Embora recentes, os estudos de ‘estado da arte’ que objetivam a sistematização da produção numa determinada área do conhecimento já se tornaram imprescindíveis para apreender a amplitude do que vem sendo produzido. Os estudos realizados a partir de uma sistematização de dados, denominado ‘estado da arte’, recebem esta denominação quando abrangem toda uma área do conhecimento, nos diferentes aspectos que geraram produções. Por exemplo: para realizar um ‘estado da arte’ sobre ‘Formação de Professores no Brasil’ não basta apenas estudar os resumos de dissertações e teses, são necessários estudos sobre as produções em congressos na área, estudos sobre as publicações em periódicos da área. O estudo que aborda apenas um setor das publicações sobre o tema estudado vem sendo denominado de ‘estado do conhecimento’.

Ainda de acordo com Romanowski (2006), o estudo sobre o “estado da arte” tem deixado os pesquisadores cada vez mais interessados, pois pode proporcionar uma longa caminhada de conhecimento. Esta análise é muito importante para: averiguar os temas abordados nas pesquisas; seus referenciais teóricos que ajudaram nas investigações; a prática pedagógica em relação ao pesquisador, e suas devidas

sugestões para contribuir na pesquisa; e, a cooperação dos professores/pesquisadores na decisão das tendências na formação de professores (ROMANOWSKI, 2006). Haddad (2002, p. 9) assim define os estudos do tipo estado da arte:

Os estudos do tipo estado da arte permitem, 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 alguns autores, como Barreto e Pinto (2001); André (2002) e Haddad (2002), o “estado da arte” tenta entender o conhecimento elaborado, aglomerado e ordenado sobre o tema proposto, em certo período, além de resgatar a produção acadêmica em uma área de competência específica. Já para Soares (1989, p. 4), no “estado da arte”, as pesquisas que tendem a ser mais bibliográficas e, em uma área de conhecimento, têm o objetivo de inventar e sistematizar a produção. No Brasil, essas pesquisas são de grande importância, pois ajudam a compreensão do estado atingido pelo conhecimento sobre o tema proposto, tanto em sua amplitude, como nas tendências e nas vertentes metodológicas. Romanowski (2006, p. 40) salienta que esses estudos são necessários:

No processo de evolução da ciência, a fim de que se ordene periodicamente o conjunto de informações e resultados já obtidos, favorecendo a organização que mostre a integração e a configuração emergentes, as diferentes perspectivas investigadas, os estudos recorrentes, as lacunas e as contradições.

Concordamos com os autores a seguir quando argumentam que: o “estado da arte” tende a auxiliar no levantamento de dados do que já sabe de uma determinada área, podendo, assim, ajudar na análise de algumas pesquisas e na avaliação da área examinada (BRANDÃO, 1985). Já para Messina (1998, p. 01), um “estado da arte” é um mapa que nos permite continuar caminhando; é também uma possibilidade de perceber discursos que em um primeiro exame se apresentem como descontínuos ou contraditórios; entretanto, para Rocha (1999), o “estado da arte” é viável com determinação de relação com trabalhos anteriores, a fim de que se possa reconhecer

temáticas e perspectivas futuras, alicerçando, então, uma nova área de conhecimento para definição dos parâmetros para a formação de profissionais. Portanto, acreditamos nessas perspectivas para fazer nossa análise da coleta de dados utilizando o “estado da arte”.

Lindon et al. (2000, p. 202) cita, ainda, que:

A novidade de um produto é determinada pela percepção que têm dele os indivíduos quando confrontados com essa inovação [...]. Uma inovação é qualquer coisa vista como sendo nova pelo eventual utilizador, a adoção do novo produto traduz-se por uma modificação significativa no comportamento do comprador.

Para Teixeira (2008), ao recorrer à sugestão de Soares e Maciel (2000), o “estado da arte” pode-se distinguir como pesquisa descritiva – explicativa, pois a intenção é identificar, descrever e explicar alguns fatos ou fenômenos isso no primeiro momento, já no segundo momento, busca compreender a produção no contexto da área pesquisada.

Ferreira (2002, p. 258), por sua vez, declara que as pesquisas do tipo “estado da arte” têm em comum “uma metodologia de caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica e científica sobre o tema que busca investigar, à luz de categorias e facetas que se caracterizam enquanto em cada trabalho e no conjunto deles, sob os quais os fenômenos passam a ser analisado”.

Na perspectiva de Salomon (1991, p. 239) “o pesquisador, ao desenvolver o assunto para o leitor, deixa de ser por algum instante investigador, para se tornar em seu trabalho um filósofo; abandona suas técnicas da pesquisa, para assim usar recursos da lógica da demonstração”.

No presente trabalho, a produção analisada consiste de dissertações de mestrado e teses de doutorado, que constituem um corpus específico para estudo. Desta forma, com o objetivo de mapear a produção acadêmica brasileira, na forma de dissertações de mestrado e teses de doutorado que abordem o tema “avaliação no ensino de ciências”, é que realizamos esse trabalho em “estado da arte”, cujas etapas desenvolvidas são descritas na seção seguinte.

3.2. DESCRIÇÃO DAS ETAPAS DA PESQUISA

Tendo em vista o objetivo principal da nossa investigação de conhecer o estado do conhecimento atual acerca do tema avaliação no ensino de ciências presente em dissertações e teses defendidas em Programas de Pós-graduação existentes na área de ensino no país ao longo do período de 2001 a 2012. Pretendemos, também, discutir, no contexto da pesquisa, a trajetória da avaliação educacional no cenário acadêmico brasileiro, abordando a influência da literatura sobre a produção científica nacional, bem como os esforços para se construir uma teoria e uma prática de avaliação aplicada à realidade brasileira. A pesquisa científica educacional está vinculada quase que integralmente aos programas de pós-graduação da área, o que justifica uma investigação nos documentos produzidos diretamente no contexto desses cursos.

Na busca de alcançar os objetivos propostos para esse trabalho, recorreremos tanto a instrumentos que caracterizam uma pesquisa de natureza quantitativa quanto a outros que se alinham a pesquisas de natureza qualitativa.

Segundo 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”. Para esses autores, ao realizar uma pesquisa é preciso promover o confronto entre os dados coletados, as evidências, as informações coletadas sobre determinado assunto e o conhecimento teórico acumulado a respeito dele.

É importante salientar que, como atividade humana e social, a pesquisa traz interesses, preferências e princípios para orientar o pesquisador. Eles ainda afirmam 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).

O papel do pesquisador é de servir como veículo inteligente e ativo entre os conhecimentos acumulados para as evidências da nova pesquisa. Uma característica dos estudos do tipo “estado da arte”, que chamou a atenção inicialmente, foi exatamente essa perspectiva mais unitária da pesquisa educacional, mesmo ciente de

que, podendo não ser a melhor, certamente é a que considerou mais adequada para a abordagem do problema levantado na pesquisa.

Essa pesquisa é baseada em análise documental de forma similar ao trabalho de Oliveira (2011), utilizando-se de algumas definições de Lüdke e André (2004, p. 38-39): “essa análise pode ser constituída de abordagem de dados qualitativos”; e “a análise documental busca identificar informações factuais nos documentos a partir de questões ou hipóteses de interesse”, ou “as vantagens do uso de documentos dizendo que uma fonte tão repleta de informações sobre a natureza do contexto nunca deve ser ignorada, quaisquer que sejam os outros métodos de investigação escolhidos”. Isso porque constitui um corpus de documentos (dissertações de mestrado e teses de doutorado) contendo registros escritos, que foram abordados como fonte de informação, buscando a construção de um “estado da arte” sobre “Avaliação no ensino de Ciências”.

Com essa pesquisa, procurou identificar trabalhos que tratassem do tema “Avaliação e ensino de ciências”, no entanto, sem especificar a modalidade acadêmica ou escolar em que ocorre esse ensino. Dessa forma, foram identificados e analisados trabalhos que abordam os processos de ensino em ambientes não formais, como museus, parques, etc. e pesquisas que lidam com todos os níveis formais de educação (infantil ensino fundamental – séries iniciais e séries finais –, ensino médio e ensino superior).

Assim, cientes da dificuldade com relação à divulgação das dissertações e teses, estabelecemos o ano de 2001 como o marco inicial e o ano de 2012 como marco final para a coleta de dados da presente pesquisa. Esta decisão decorreu do fato de acreditar-se que, a divulgação das pesquisas na forma de dissertações e teses tenha se aperfeiçoado significativamente. Tendo estabelecido alguns pontos relacionados à metodologia do presente trabalho, passamos a descrever essas etapas embasadas em OLIVEIRA (2011).

Enfatizamos que, pela natureza inerente a um trabalho de identificação, localização e análise de documentos, essas etapas não foram desenvolvidas de forma linear e sequencial. Em alguns momentos, os passos foram retomados posteriormente. Entretanto, em linhas gerais, a presente investigação segue as etapas descritas a seguir.

3.2.1. Etapa 1: busca e identificação das produções acadêmicas que abordem a avaliação no ensino de ciências

A produção acadêmica investigada nessa pesquisa consiste de dissertações de mestrado e teses de doutorado que foram identificados a partir da consulta a bancos de dados. Esse processo de investigação foi iniciado a partir da listagem do sítio da CAPES de relação de cursos recomendados e reconhecidos pelo Ministério da Educação e Cultura (MEC). A leitura dos trabalhos encontrados nessa preliminar foi um dos principais agentes inspiradores e motivadores da presente pesquisa.

Junto aos bancos de dados de natureza eletrônica, como é o caso do Banco de Teses da CAPES, realizamos, a partir do segundo semestre de 2013, a busca com base nas palavras-chaves que pudessem direcionar para os estudos acerca do tema pesquisado.

As palavras-chaves utilizadas foram: “Avaliação” e “Ensino de Ciências”, entre outras afins como (avaliação; ensino de ciências). Ao encontrar o resumo de um trabalho aparentemente de interesse, coube a decisão de inseri-lo ou não no conjunto de dissertações e teses a analisar. Essa decisão foi difícil de ser tomada, visto que, pela análise das referências bibliográficas e dos resumos, em alguns casos, não conseguimos informações suficientes que subsidiassem essa escolha e necessitamos acessar o conteúdo integral dos documentos. Com a conclusão dessa etapa, em julho de 2014, obtivemos 33 dissertações e 9 teses compondo o *corpus* de análise.

Dos trabalhos obtidos foi possível obter uma cópia digital do texto, na íntegra, assim que os localizávamos, a partir dos sítios na internet dos programas de pós-graduação nos quais tais dissertações ou teses haviam sido defendidas. No primeiro semestre de 2014, não foi possível acessar os trabalhos de data anterior a 2011 no Banco de Teses e Dissertações da CAPES, por este estar em manutenção.

3.2.2. Etapa 2: leitura e análise dos resumos e organização dos dados bibliográficos da produção acadêmica identificada na primeira etapa

Nesta etapa, houve a organização inicial dos resumos originais obtidos dos trabalhos identificados, a partir da padronização de suas referências e dos dados

bibliográficos, visando facilitar a análise posterior. Em seguida, realizamos leituras analíticas do conjunto de referências e resumos obtidos e foram preenchidas, para os trabalhos identificados, fichas descritivas (APÊNDICE A). Esta ficha foi elaborada com base nos descritores que serão apresentados a seguir e contem informações dos aspectos pertinentes de cada trabalho. O preenchimento das fichas foi adotado para facilitar “a análise de tendências das pesquisas e retenção de informações importantes” (MEGID NETO, 1999, p. 37) de cada trabalho investigado. Salientamos que a ficha descritiva adotada foi adaptada de Oliveira (2011).

3.2.3. Etapa 3: configuração dos descritores a serem utilizados na análise inicial das produções

Descritor é o termo que já foi utilizado em trabalhos anteriores como os de: Medig Neto (1999); Teixeira (2008); Oliveira (2011) para indicar os aspectos observados na classificação, descrição e análise das produções acadêmicas que são objetos das pesquisas do tipo “estado da arte”. Por entender que, no âmbito destas, na área de ensino de ciências possa estar se configurando uma tradição metodológica, decidimos utilizar os descritores empregados nessas outras pesquisas, como as de Megid Neto (1999) e Teixeira (2008).

Segundo Megid Neto (1999), esses descritores foram estabelecidos com base em pesquisas do tipo “estado da arte” presentes na literatura científica nacional e de reuniões periódicas da equipe do Centro de Documentação em Ensino de Ciências (CEDOC). Teixeira (2008) acrescenta que, além de já consagrados pela literatura, esses descritores são muito utilizados nos trabalhos desenvolvidos pelos pesquisadores do grupo FORMAR – CIÊNCIAS da FE-UNICAMP, e por vários outros grupos que lidam com pesquisas desse tipo na área de ensino de ciências. Segundo Teixeira (2008), não descartaremos a possibilidade de que, ao aprofundar as análises do material selecionado para essa investigação, novos aspectos de interesse podem acabar aparecendo e, assim, passam a ser incorporados ao conjunto analítico na forma de novos descritores.

Os dez descritores, adaptados de Oliveira (2011), que foram empregados no presente estudo são os seguintes:

- a) Autor/a da Pesquisa;
- b) Orientador/a da Pesquisa;
- c) Grau de Titulação Acadêmica;
- d) Ano de Defesa da Pesquisa;
- e) Instituição de Ensino Superior e Unidade Acadêmica de Origem da Pesquisa;
- f) Financiamento da Pesquisa e Principais Agências de Fomento;
- g) Disciplina Privilegiada na Pesquisa;
- h) Nível Escolar Privilegiado na Pesquisa;
- i) Foco da Avaliação Privilegiado na Pesquisa: Avaliação do Ensino/Aprendizagem; ou Avaliação Institucional ou Avaliação de Sistemas;
- j) Gênero de Trabalho Acadêmico;
- k) Indicativos para Pesquisas Futuras;
- l) Indicativos para a Prática Avaliativa.

Os dois últimos itens foram acrescentados, visto que os julgamos muito pertinentes à temática “Avaliação em ensino de ciências”, dadas as poucas pesquisas realizadas no Brasil. A seguir, esclarecemos os aspectos analisados a partir de cada um desses descritores.

a. Autor/a da pesquisa

Destacamos a formação inicial e final do/a autor/a; caso esta não estivesse mencionada no corpo do texto, consultamos o respectivo currículo na base do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (*Curriculum Lattes* – Base de dados da Plataforma Lattes do CNPq). Como salienta Teixeira (2008), as informações sobre formação inicial dos autores pode permitir uma análise sobre a origem dos sujeitos que historicamente ocupam um espaço na comunidade que investiga o ensino de ciências, no caso do presente trabalho especificamente a “Avaliação e ensino de ciências”.

b. Orientador/a da pesquisa

Informação importante para se observar a formação de possíveis grupos de pesquisa envolvidos com a área em investigação. Nas pesquisas em que havia a participação de um coorientador, este fora destacado. Identificamos também a titulação e a área de titulação dos orientadores e coorientadores, a fim de investigar a origem dos sujeitos que pesquisam e orientam pesquisas que abordem o ensino do tema “Avaliação no ensino de ciências”. Como essas informações foram acessadas com base no *Currículo Lattes* dos pesquisadores, tais dados geralmente encontravam-se devidamente atualizados, e estão contidos nas fichas descritivas, como a do modelo em anexo (Apêndice A).

c. Grau de titulação acadêmica

Identificação do nível de titulação a que se referem às dissertações e teses analisadas no conjunto da produção acadêmica. A classificação foi feita em nível de:

- Mestrado (dissertações);
- Doutorado (teses).

Com base na análise desse descritor, observamos, ao longo do tempo, em que nível de pesquisa de pós-graduação se concentram as investigações sobre o ensino do tema “Avaliação no ensino de ciências”.

d. Ano de defesa da pesquisa

Descritor por meio do qual analisamos, ao longo do período de coleta, o interesse com relação às pesquisas sobre o ensino do tema “Avaliação no ensino de ciências”. Identificamos, também, as temporadas de crescimento ou estagnação do interesse na pesquisa sobre esse tema.

e. Instituição de ensino superior e unidade acadêmica de origem da pesquisa

Por meio deste descritor, identificamos a origem institucional da produção da pesquisa, localizando informações sobre as instituições e os Programas de Pós-graduação das quais partiram as pesquisas. Esse procedimento permitiu, junto ao descritor anteriormente mencionado, um estudo posterior da distribuição geográfica das produções acadêmicas e outras características que envolvem a base institucional que dá sustentação à pesquisa a respeito do ensino do tema “Avaliação e ensino de ciências”. Tomando como referência Teixeira (2008), os indicadores coletados para esse descritor foram:

- Nome da instituição onde a pesquisa foi realizada;
- Dentro da instituição, a identificação da unidade (instituição, centro, faculdade, etc.) na qual a pesquisa foi desenvolvida;
- Classificação das respectivas instituições quanto à sua natureza administrativa: Públicas (municipais, estaduais ou federais) ou Privadas;
- Tipo de Programa de Pós-graduação (acadêmico ou mestrado profissional) e caracterização da área principal do Programa (educação, ensino de Ciências ou outra área afim). Em alguns casos, foi necessário coletar os dados diretamente junto ao sítio da CAPES na internet.

f. Financiamento da pesquisa e principais agências de fomento

Neste descritor, procuramos, inicialmente, identificar se os autores das pesquisas receberam, ao longo da execução dos trabalhos, ajuda referente a fomento de pesquisa (ex.: bolsas e outros tipos de subvenções). Como destaca Teixeira (2008, p. 55):

[...] esse descritor permite, entre outros aspectos, avaliar até que ponto a pesquisa na área tem recebido por parte das agências de fomento o devido reconhecimento, considerando que ele é fundamental para o desenvolvimento mais adequado das atividades de pesquisa por parte dos pós-graduandos e seus respectivos orientadores.

g. Disciplina privilegiada na pesquisa

O objeto da nossa pesquisa foi o conjunto de dissertações de mestrado e teses de doutorado que aborda o ensino do tema “Avaliação no ensino de ciências”. Dessa

forma, identificamos, com este descritor, se a pesquisa privilegiava a “avaliação” e o “ensino de ciências” concomitantemente e se outras ciências (biologia, física e química) foram abordadas, pois fazem parte da presente investigação.

h. Nível escolar privilegiado na pesquisa

Neste descritor, procuramos identificar quais os níveis escolares privilegiados em cada trabalho. Essa informação pode ser obtida na leitura dos resumos, introdução e conclusão, sendo posteriormente confirmada com a leitura de cada documento na íntegra (se acaso for necessário). Enfim, os indicadores para este descritor foram:

- Educação Infantil (EI): pesquisas voltadas para o ensino de crianças de 0 a 5 anos;
- Ensino Fundamental (EF): especificamente as diferentes etapas e suas peculiaridades:
 - EF1: anos iniciais, do 1º ao 5º ano;
 - EF2: anos finais, do 6º ao 9º ano;
- Ensino Médio (EM): etapa final da educação básica (1º a 3º ano);
- Educação Superior (ES): cursos que abordem o “Ensino de Ciências” e “Avaliação” sem especificar o direcionamento a algum nível escolar em particular;
- Educação Não Formal: pesquisas vinculadas à educação em processos e em ambientes não escolarizados que abordem de alguma forma o “ensino de ciências” e “avaliação”.

Teixeira (2008) argumenta que tal descritor permite uma análise a respeito dos níveis escolares privilegiados nas pesquisas, o que acaba demonstrando tanto quais são as faixas de escolaridade que mais preocupam os pesquisadores, como as que são pouco estudadas, em um determinado período de tempo. Este descritor permite, ainda, verificar se esses interesses se alteram em determinados momentos.

i. Foco da avaliação privilegiada na pesquisa: avaliação do ensino e aprendizagem; ou avaliação institucional ou avaliação de sistemas.

O foco temático da pesquisa é a avaliação do ensino e aprendizagem ou avaliação institucional ou avaliação de sistemas. Visando à importância e o grau de

dificuldade que esta avaliação propõe na vida do estudante, utilizamos Belloni (1999) para definir os três focos temáticos privilegiados na pesquisa.

Segundo Belloni (1999, p. 38) a avaliação do ensino e aprendizagem é aquela que se refere à “avaliação de aprendizagem ou desempenho escolar”, isto é, quando um indivíduo ou grupo é submetido ao processo ou situações com vistas à aquisição de novo conhecimento ou habilidade; refere-se à análise de desempenho de indivíduos ou grupos, após uma situação de aprendizagem.

Para Belloni (1999, p. 31), “avaliação institucional, explica semelhanças e diferenças em relação à avaliação educacional e outros tipos de instituições ou organizações”. Consideramos a avaliação como instrumento de avanço da educação, levando em consideração sua qualidade e democratização com impacto no processo de transformação social. Ainda a autora diz que “a educação é instrumento social, político e econômico não para produzir, de forma isolada, a mudança social; a educação é instrumento privilegiado para que os sujeitos sociais participem ativamente do processo de mudança” (BELLONI, 1999, p. 33). Acredita-se que a educação, por meio da escola, é o melhor caminho para democratização dos saberes.

A avaliação institucional em educação compreende duas modalidades: avaliação de uma instituição e avaliação de sistemas, essas duas modalidades orientam-se pelos mesmos objetivos e características, mas desenvolvem-se de forma distinta, porque têm objetos de avaliação diferenciados (BELLONI, 1999).

A avaliação da instituição é aquela voltada para uma escola. Envolve parceiros internos e externos. Tem como objeto a instituição em sua individualidade, isto é, está centrada nos processos e resultados das ações daquela escola, tomando em consideração o contexto sócio-histórico e as políticas públicas, em especial a política educacional, na qual está inserida. Esta modalidade de avaliação leva decisões principalmente internas à escola, seus agentes, seus processos, sua estruturação (BELLONI, 1999, p. 43).

A avaliação do sistema é aquela voltada para o sistema de educação como um todo, envolvendo, portanto, todas as instituições integrantes e se baseando na avaliação de cada instituição. Tem como objeto o sistema, isto é, o conjunto das instituições e a gestão do sistema. Busca identificar seus acertos e sucessos, suas

mazelas e dificuldades. O resultado desta avaliação leva às decisões acerca de cada instituição e do conjunto integrante do sistema. É conduzida desde fora de cada instituição, mas dentro do sistema, com participação interna e externa a ele; logo, tem também características de autoavaliação e avaliação externa; deve ser global e sistemática; isto é, abranger todo o sistema de educação e desenvolver-se de forma continuada, com periodicidade definida (BELLONI, 1999, p.43).

j. Gênero de trabalho acadêmico

Semelhante ao descritor “foco temático”, o “gênero de trabalho acadêmico” é um importante descritor com o qual são indicadas as tendências metodológicas das produções acadêmicas que abordam o “Ensino de Ciências” e “Avaliação”. O foco aqui é a natureza do texto, o tipo ou a forma da pesquisa acadêmica desenvolvida. Segundo Teixeira (2008), o foco temático foi empregado inicialmente por Soares (1989) e refinado, posteriormente, por Soares e Maciel (2000) no contexto de uma investigação publicada na série “Estado do conhecimento” do INEP – Instituto Nacional de Ensino e Pesquisa, com o foco na “Alfabetização no Brasil”.

Essa categorização de tipos de trabalhos acadêmicos já foi utilizada em outras pesquisas, como as de Megid Neto (1999) e Teixeira (2008), adequando-se às especificidades de cada uma. Alinhando este projeto aos estudos citados, pioneiros nas pesquisas em “estado da arte” das áreas, respectivamente, de ensino de Ciências, empregamos o termo “gênero de trabalho acadêmico” para “designar tipos ou classes de textos de trabalhos científicos/acadêmicos, que são diferenciados segundo aspectos de sua relação com a realidade ou com o fenômeno em estudo” (TEIXEIRA, 2008, p. 61).

Teixeira (2008) alerta que esse tipo de descritor, tal como o “foco temático” e “nível escolar”, somente pode ser analisado por via da leitura na íntegra dos textos investigados, porque os resumos dificilmente aprofundam os detalhes metodológicos adotados nas pesquisas realizadas, quando não cometem equívocos nesse sentido. Dessa forma, a Ficha Descritiva da Pesquisa Acadêmica contém uma seção em que esse descritor foi identificado, o que permitiu a discussão dos aspectos metodológicos

desenvolvidos nas dissertações e teses que abordam o ensino dos temas “Ensino de Ciências” e “Avaliação”.

Para Soares e Maciel (2000), os gêneros dos trabalhos acadêmicos podem ser divididos em três categorias: ensaio, relato de experiências e pesquisa, e destacaremos a seguir algumas subcategorias do gênero da pesquisa: ensaio; pesquisa de intervenção; pesquisa de descrição e pesquisa bibliográfica, segundo Soares e Maciel (2000).

Ensaio: Segundo Soares e Maciel (2000) o autor disserta os textos a respeito de determinado tema ou problema, expõe, teoriza; ainda mesmo quando lança mão de documentos, não tomando como fonte de investigação, mas como referenciais. Sobretudo o autor apresenta uma vasta construção teórica sobre o tema proposto e, além disso, são consideradas também as propostas didáticas, propostas curriculares e programas de ensino desse gênero de textos que ainda não foram aplicados.

Pesquisa: Soares e Maciel (2000) descrevem que estes são textos que analisam dados obtidos por meio de procedimentos definidos e sistematizados, com um objetivo de investigar determinado objeto ou fenômeno. Teixeira (2008), embasado em Megid Neto (1999), desenvolve, brevemente, a classificação em dois grupos as seguintes pesquisas:

Grupo I - Pesquisa de Intervenção: Caracterizam-se pela presença de intervenções que são desenvolvidas simultaneamente ao processo de pesquisa e podem ser de dois tipos, entre outros:

- Pesquisa-Ação: Processo de natureza qualitativa dos quais o autor participa se envolvendo em ação planejada, ou mesmo cujo objetivo seja a modificação da situação investigada;
- Pesquisa Experimental: Os estudos de descrição e a análise de experimentos, que em condições controladas, pode ser introduzidas no processo uma ou mais variáveis, sendo assim manipuladas e controladas pelo pesquisador; (OLIVEIRA, 2011, P. 67).

No Brasil, a pesquisa-ação tem encontrado vários adeptos. Thiollent (1985), autor de “Metodologias da pesquisa-ação”, descreve, em seu livro, que o principal

objetivo deste tipo de pesquisa é oferecer ao pesquisador melhores condições e compreensão das situações analisadas.

Thiollent (1985) argumenta que devem ser tomados alguns cuidados quanto à pesquisa-ação, devendo ser preservado um equilíbrio entre conhecimento e participação. Com a relação ao contraste entre pesquisa-ação e a pesquisa convencional, o autor estabelece algumas comparações, apresentadas no quadro 6.

Quadro 6: Diferenças entre Pesquisa-Ação e Pesquisa Convencional

Pesquisa-ação	Pesquisa-convencional
Participação ativa do pesquisador junto às pessoas, buscando um trabalho conjunto.	Não há participação total do pesquisador junto às pessoas da situação observada.
A ação é imediata.	Há uma grande distância entre os resultados de uma pesquisa e as possíveis decisões ou ações decorrentes.
O usuário participa como elemento fundamental de informação e execução.	O usuário é, ao nível da pesquisa, um mero informante ao nível da ação, mero executor.
São considerados tanto os aspectos individuais quanto os aspectos globais, que podem ser captados por questionários, mas devem ser enriquecidos com informações trazidas pelo pesquisador.	São privilegiados os aspectos individuais, tais como opiniões, atitudes, motivações, comportamentos. Esses aspectos, geralmente captados por meio de questionários, não permitem uma visão dinâmica da situação.
A dinâmica dos problemas, conflitos e ações é um dos principais focos da pesquisa.	A dinâmica de transformação de uma situação em outra desejada não é o enfoque principal.
Os pesquisadores afastam-se das preocupações metodológicas relacionadas à formalização, à lógica, às regras estatísticas.	Os pesquisadores valorizam as estruturas de raciocínio e os critérios estatísticos.
A pesquisa é realizada numa situação natural, na qual o pesquisador intervém conscientemente.	A pesquisa é realizada numa situação, na qual o pesquisador não intervém.

Fonte: Adaptada de Thiollent (1985).

Grupo II – Pesquisas de Descrição (Descritivo–Explicativo): Essa pesquisa caracteriza-se pela intenção de descrever, analisar e interpretar fenômenos de interesse para o pesquisador, que são de seis tipos:

- **Survey:** são estudos que consideram um número limitado de dimensões ou variáveis e um número grande de pessoas (sujeitos), escolas, organizações públicas ou outros grupos, na maioria das vezes por amostragem, mostrando uma realidade ampla, geralmente os estudos constituem-se em quantitativos ou qualitativos;
- **Estudo de Caso/Estudo Etnográfico:** São estudos que focalizam em um ou em poucos indivíduos ou organizações educacionais (sala de aula, escola, equipamento público, comunidade, etc.), considerando sua dimensão e variáveis a serem observadas e inter-relacionadas, pretendendo a descrição aprofundar o fenômeno investigado, utilizando preferencialmente de técnicas e métodos característicos da abordagem qualitativa, podendo assim ser de natureza etnográfica;
- **Análise de Conteúdo – Análise Documental:** São estudos relacionados rigorosamente de livros (didáticos, paradidáticos, e textos em geral, documentos diversos, legislações, questionários, entrevistas, produções textuais, vídeos, músicas, videoclipes, transcrições, etc.) que, se baseia em levantamentos quantitativos ou qualitativos, permitem identificar e classificar as estruturas responsáveis pela maneira determinada com que constituem e articulam as mensagens, bem como permitem descrever de forma sistemática o material de estudo. Ademais, para esse gênero foram incluídos os estudos em procedimentos de análise de discurso, análise textual e outros procedimentos vinculados aos estudos de linguagem;
- **Pesquisa Histórica:** São investigações que descrevem e analisam fatos ou fenômenos do passado, como: próximo ou remoto, no qual registram e narram fatos ou circunstâncias que articulam entre eles, buscando desse modo explicações para tais fenômenos, e podendo, assim, referir-se a um movimento, grupo ou indivíduo, uma ideia ou uma instituição. Leva-se em consideração que esses elementos estão sempre interligados, não podendo desse modo ser considerados mesmo de forma isolada. Além disso, neste tipo de pesquisa, as principais fontes de informação surgem de pessoas que viveram as situações estudadas e de documentos, desde que se trata de eventos remotos;
- **Pesquisa de Revisão Bibliográfica:** Essas pesquisas podem ser denominadas também como: ‘Estado da Arte’, ‘Estado do Conhecimento’, ou do ‘Estado Atual do Conhecimento’. Estão centradas na identificação, sistematização e avaliação da produção de pesquisa em determinada área do conhecimento ou campo de pesquisa. Isso tudo implica a identificação de trabalhos produzidos na área – dissertações, teses, artigos publicados em periódicos, relatórios de pesquisa, trabalhos publicados em atas de eventos científicos, etc. – e na seleção e classificação dos documentos seguindo os critérios e categorias estabelecidos de acordo com os interesses e objetivos do pesquisador,

além da descrição e análise das características e tendências do material e na avaliação dos seus principais resultados, contribuições e lacunas.

- Estudo Comparativo – Causal/Estudo Correlacional: Esse estudo busca verificar a existência de relação entre causa e efeito, de associação ou de correlação, entre determinados fatores de um fenômeno; comparam ou exploram relações entre diferentes grupos, contextos ou condições; a pesquisa experimental difere desse estudo, visto que neste último o pesquisador provoca a ocorrência de fatos, introduzindo e/ou controlando variáveis no processo. Logo, no estudo comparativo-causal ou correlacional, o pesquisador analisa o que ocorre após os fatos já acontecidos, cujos antecedentes não podem ser engendrados ou manipulados pelo pesquisador. Esse estudo também pode ser de natureza quantitativa, qualitativa, ou ainda quali-quantitativa, utilizando, desse modo, instrumentos de investigação próprios de cada modelo. (OLIVEIRA, 2011, P. 68-69)

k. Indicativos para pesquisas futuras

O presente trabalho sugere diversos indicativos para que possam ser retomados futuramente com pesquisadores da área, pois o tema avaliação é amplo e vasto; esse assunto também pode trazer novos caminhos para a construção da teoria de ensino e aprendizagem.

O aprofundamento do tema em relação à avaliação também pode trazer resultados interessantes, como a qualidade do processo de ensino e aprendizagem. Essa pesquisa pode ser de natureza qualitativa e revelar, pois, aspectos da avaliação que ainda não puderam ser identificados nessa pesquisa.

L. Indicativos para a prática avaliativa

Segundo Sanmartí (2009, p. 95), existem alguns indicativos para a prática avaliativa²⁵, pois “é necessário diversificar os instrumentos de avaliação”. Qualquer aprendizagem contempla diferentes tipos de objetivos, e é preciso que os instrumentos de captação da informação sejam múltiplos e variados. A autora também argumenta que “as estratégias para analisar os dados e promover a regulação devem favorecer a autonomia dos alunos”.

²⁵Prática de avaliação – Segundo Sanmartí (2009, p. 130) é um esquema de referência que organiza os elementos que intervêm em uma avaliação. Inclui objetivos, agentes (quem avalia), protagonistas (como se avalia), quando se avalia, e outros.

Sanmartí (2009, p. 49) afirma, inclusive, que “o mais importante: aprender a se autoavaliar”. Para que isso ocorra, é necessário que os alunos se apropriem “dos objetivos da aprendizagem, das estratégias de pensamento e de ação aplicáveis para responder às tarefas propostas e dos critérios de avaliação”.

Para que esses indicativos proporcionem resultados, é importante que o docente tenha acesso aos resultados de pesquisas que envolvam tais abordagens e, juntamente aos discentes, realize um trabalho em conjunto com um único interesse em comum: a aprendizagem. A literatura estudada e apresentada nos dois primeiros capítulos da presente pesquisa foi muito importante para este descritor, pois forneceu subsídios para que pudesse ser elencado.

3.2.4. Etapa 4: Classificação da produção acadêmica com base nos resultados das etapas 2 e 3

Foram selecionados, para construir o *corpus* de análise da presente investigação, todos os documentos sobre o ensino do tema “Avaliação e ensino de ciências” encontrados ao final da etapa 1 (Busca e identificação das produções acadêmicas que abordem a avaliação no ensino de ciências). A partir da leitura integral desses documentos – resumos, referências, dados bibliográficos e textos completos das dissertações e teses – que ocorreu na etapa 2 (Leitura e análise dos resumos e organização dos dados bibliográficos da produção acadêmica identificada na primeira etapa), estes foram classificados, levando-se em conta os descritores configurados na etapa 3 (Configuração dos descritores a serem utilizados na análise inicial das produções: autor/a, orientador/a, titulação acadêmica, instituição de origem, ano de defesa, nível de escolar, foco temático e gênero de pesquisa acadêmica). Como já informado, para cada documento foi preenchido uma ficha descritiva individual (Apêndice A).

3.2.5. Etapa 5: organização geral com base nos descritores e questões orientadas da pesquisa

As fichas descritivas das pesquisas acadêmicas foram sistematizadas com os dados que foram obtidos nas etapas anteriores. Com o auxílio dos programas do pacote “Windows Office”, como o Excel (Planilha eletrônica da Microsoft) e o Word (Editor de textos de Microsoft), os quais serviram de ferramentas para a realização da síntese e organização desses resultados, configurados como planilhas, tabelas e gráficos.

De forma, semelhante aos trabalhos de Teixeira (2008) e Oliveira (2011), nossa expectativa foi de que as análises dessas informações permitissem traçar um panorama contendo indicativos das tendências teórico-metodológicas da produção acadêmica sobre o ensino do tema “Avaliação e ensino de ciências”.

Acreditamos que, pela proximidade do objeto de pesquisa sobre a “avaliação”, adotado no presente trabalho, apropriando-nos de perspectivas metodológicas semelhantes, e seguindo passos que estão se consolidando como tradição em estudo do tipo “estado da arte”, foi possível, como mostramos a seguir, oferecer elementos que permitam discutir questões que favorecem a compreensão de alguns aspectos do desenvolvimento da produção de dissertação e teses sobre o tema “Avaliação no ensino de ciências”. Apresentamos, no próximo capítulo, resultados, discussões e sínteses no sentido de identificar esses importantes aspectos acadêmicos investigados, bem como as implicações desses para o ensino de ciências.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste quarto capítulo são expostos e discutidos os resultados da coleta de dados dos 42 trabalhos pesquisados (dissertações e teses) e analisados mediante a leitura das palavras-chave, resumos e considerações finais. Com essas denominações, pode-se fazer uma análise qualitativa e quantitativa das referidas amostras de dados.

4.1. BASE INSTITUCIONAL

O marco inicial de investigação da produção acadêmica ocorreu mediante a consulta do site da CAPES – Banco de Teses e Dissertações, na época que houve a coleta da pesquisa de dados (segundo semestre de 2013), visto que a CAPES é recomendada e reconhecida em relação a cursos (única), nas áreas de educação, e ensino de ciências. O período contemplado na pesquisa foi de 2001 a 2012. Como foi adotado o marco final o ano de 2012, incluímos trabalhos acadêmicos e profissionais no *corpus* da pesquisa.

No quadro 7 é apresentado o Programa, a IES, o Estado e a quantidade de dissertações e teses encontradas em cada um desses programas, de cursos reconhecidos pela CAPES, bem como a distribuição por Programa dos trabalhos encontrados. Por meio dessa primeira pesquisa, organizamos a amostra para o *corpus* do trabalho.

Quadro 7: Coleta de Dados Pesquisados no Site do Programa da CAPES

Área (CAPES)	Nome do programa de Mestrado e/ou Doutorado	IES	UF	Dissertações e Teses
Biologia Celular	Pós Graduação em Biologia Celular e Estrutural	UNICAMP/Campinas	SP	1 tese
Bioquímica	Mestrado em Biologia Funcional e Molecular	UNICAMP/Campinas	SP	1 dissertação

Ciência da Educação	Pós Graduação em Educação Científica e Tecnológica	UFSC/Florianópolis	SC	1 dissertação
Ciência e Saúde	Pós Graduação em Educação em Ciências e Saúde	UFRJ/Rio de Janeiro	RJ	1 dissertação
Ciência e Saúde	Pós Graduação em Química e Biologia	UFRJ/Rio de Janeiro	RJ	1 dissertação
Ciências Exatas	Pós Graduação em educação em Ciências e Matemática	UFPR/Curitiba	PR	1 dissertação
Educação	Mestrado em Educação	UNICAMP/Campinas	SP	1 dissertação
Educação	Mestrado em Educação	UNOESTE/Presidente Prudente	SP	1 dissertação
Educação	Pós Graduação em Educação	UFSCar/São Carlos	SP	1 dissertações
Educação	Mestrado em Educação	UFSC/Florianópolis	SC	1 dissertação
Educação	Pós Graduação em Saúde Coletiva – Mestrado Acadêmico	ULBRA/Cachoeira do Sul	RS	2 dissertação
Educação	Pós Graduação em educação	UNB/Brasília	DF	1 dissertação 2 teses
Educação	Pós Graduação em Educação	UFPR Curitiba	PR	1 dissertação
Educação	Mestrado Profissionalizante em Educação em Ciências na Amazônia	UEA/Manaus	AM	1 dissertação
Educação	Doutorado em Educação	PUC/RS/Porto Alegre	RS	1 tese
Educação em Ciências	Pós Graduação em Educação em Ciências	UFMG/Belo Horizonte	MG	2 dissertação 1 tese
Educação, cultura e Comunicação em	Pós Graduação em Educação, Cultura e	UERJ/Duque de Caxias	RJ	1 dissertação

Periferias Urbanas	Comunicação			
Ensino de Biologia	Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática	PUC/MG/Belo Horizonte	MG	1 dissertação
Ensino de Ciências	Pós Graduação em Ensino de Ciências e Matemática	PUC/MG/Belo Horizonte	MG	1 dissertação
Ensino de Ciências	Pós Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática	UEL/Londrina	PR	3 dissertações
Ensino de Ciências	Mestrado em Ensino de Ciências	IFRJ/Nilópolis	RJ	1 dissertação
Ensino de Ciências	Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática	PUC/RS/Porto Alegre	RS	1 dissertação
Ensino de Ciências	Pós Graduação em Educação para a Ciência	UNESP/Bauru	SP	3 dissertações 3 teses
Ensino de Ciências	Mestrado em Educação em Ciências e Matemática	UFG/Goiânia	GO	4 dissertações
Ensino de Física	Mestrado Profissional em Ensino de Física	UFRJ/Rio de Janeiro	RJ	1 dissertações
Psicologia da Educação	Mestrado em Educação	PUC/SP/São Paulo	SP	1 dissertação
Química do Cerrado do Pantanal	Pós Graduação Multi-institucional UFG/UFU/UFMS	UFG/Goiânia	GO	1 tese

Fonte: Elaborado pela Autora.

Com base nessa coleta, percebemos que a incidência de documentos classificados foi significativa, em um total de trinta e três dissertações e nove teses com o tema abordado “Avaliação e o ensino de ciências”. Inicialmente, a coleta da pesquisa foi somente na área da educação, mas, verificando o assunto abordado “Avaliação e ensino de ciências”, foram poucos trabalhos encontrados para analisar: um total de somente treze trabalhos para compor a pesquisa.

Após essa primeira análise, reorganizamos a coleta de pesquisa com o assunto proposto e abrangemos as demais áreas do conhecimento da CAPES. Diante disso,

foram encontradas diversas áreas como: Biologia Celular, Bioquímica, Ciência da Educação, Ciência e Saúde, Ciências Exatas, compondo, pois, seis trabalhos. Entretanto, a área de Educação, Educação em Ciências e Educação, Cultura e Comunicação em periferias urbanas somam quinze trabalhos. As áreas de ensino como Ciências, Biologia e Física, por sua vez, obtiveram dezoito trabalhos.

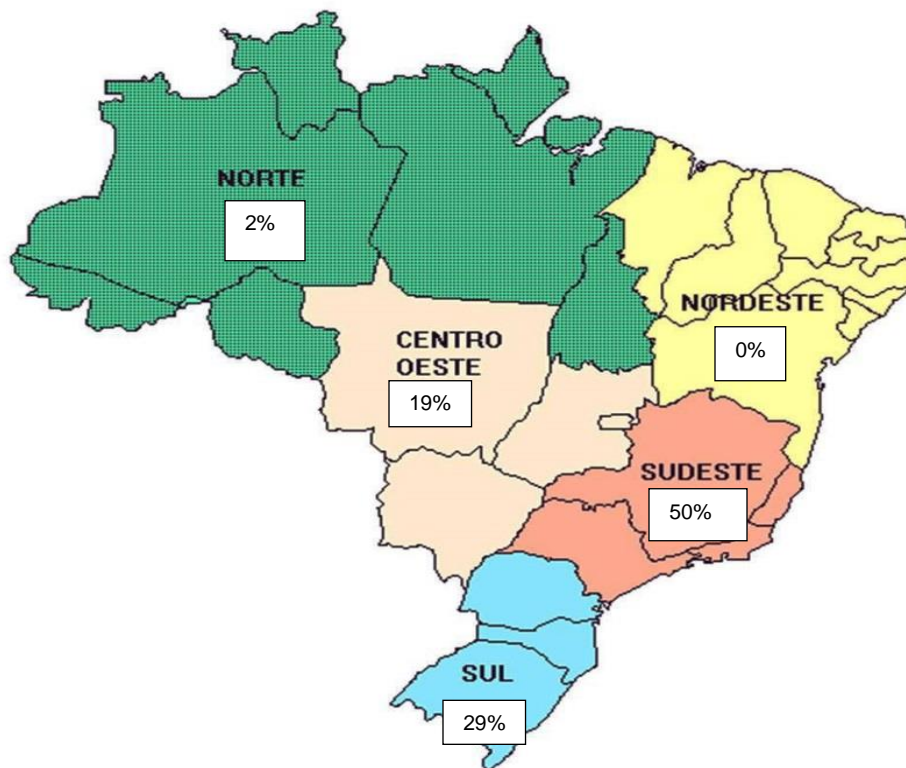
As áreas de Microbiologia Agrícola, Psicologia da Educação e Química do Cerrado do Pantanal somam três trabalhos. Portanto, pode-se observar que foi importante contemplar outras áreas e não somente a área da Educação para compor o *corpus* do trabalho.

Na figura 4, se apresenta o mapa do Brasil, e podemos observar várias regiões contempladas com suas universidades como a região Sul; região Sudeste; região Centro-oeste e região Norte. A região Sudeste apresenta a maioria dos trabalhos (21 pesquisas), resultando em 50% do total dos trabalhos analisados: São Paulo com 13 trabalhos, Rio de Janeiro com cinco e Minas Gerais com quatro.

Entre as regiões contempladas, a região Sul foi a segunda com maior quantidade, totalizando 12 trabalhos – Paraná com cinco, Rio Grande do Sul com quatro e Santa Catarina com dois. Na sequência, a região Centro–oeste contemplada com oito trabalhos: Goiás com cinco e Distrito Federal com três. Na região Norte foi encontrado apenas um trabalho analisado, cuja procedência é o Amazonas. Já na região Nordeste não foram encontrados trabalhos correspondentes ao recorte de pesquisa.

Vejamos, no mapa, a seguir, essa distribuição de uma forma mais visual, dando, assim, a síntese da distribuição dos trabalhos elencados na pesquisa e sua procedência geográfica dentro do nosso país.

Figura 4: Mapa do Brasil – Regiões: Sul, Sudeste, Centro-Oeste, Norte e Nordeste.



Fonte: Adaptado de: <https://www.google.com.br/search?sa=G&q=bacia+hidrografia+amazonia>

Os resultados corroboram outras pesquisas do tipo “estado da arte”. Teixeira e Megid Neto (2012) alertam para a desigualdade da produção acadêmica, que tende a se concentrar no eixo sul-sudeste. Esses autores demonstram sua preocupação quanto à distribuição irregular das pesquisas do ponto de vista geográfico, caracterizada no período estudado com a centralidade das regiões Sudeste, Sul, seguida pela Centro-oeste, Norte e pela produção inexistente na região Nordeste.

Entendemos que tal distribuição não contempla os interesses regionais vinculados a outras localidades do país, e que a criação de Programas específicos de Pós-graduação em ensino e ciências nas regiões Norte e Nordeste poderá contribuir para o necessário aumento da pesquisa acerca da “Avaliação e ensino de ciências”, ou, pelo menos, para tornar a produção dessas regiões mais significativa dentro do cenário acadêmico nacional.

Nesse panorama, estudos futuros que agreguem dados referentes a anos posteriores a 2012 poderão sinalizar alguma alteração nessa distribuição.

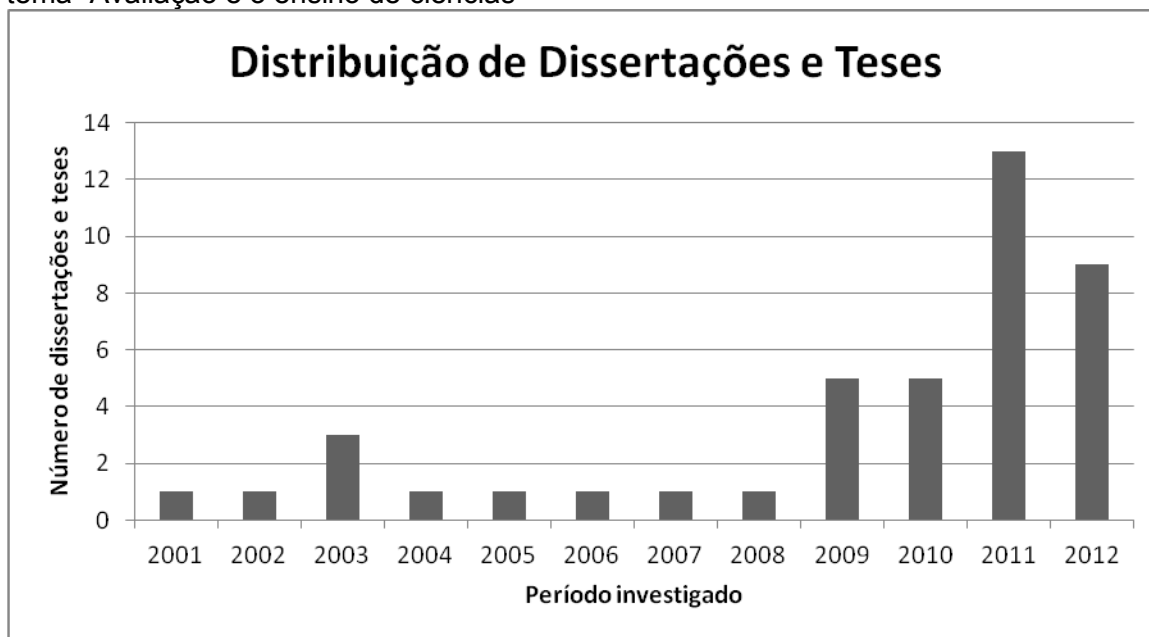
Com relação às IES, pode-se observar que 17 universidades foram contempladas para compor o *corpus* da pesquisa, sendo cinco estaduais como: UNESP, UNICAMP, UEL, UEA e UERJ. Também cinco particulares como: ULBRA, UNOESTE, PUC/RS/SP/MG. Esse quadro equivale a 26% para estaduais e 26% para as universidades particulares, e a maioria ficou com as universidades federais como: UFG, UFMG, UFSC, UFV, UNB, UFRJ, UFSCAR, IFRJ e UFPR, totalizando 48% das instituições que foram sede da pesquisa.

Em relação à quantidade de trabalhos que cada universidade desenvolveu temos a: UNICAMP/Campinas com três; a UFSC/Florianópolis tem dois; a UFRJ/Rio de Janeiro tem três; a UFPR/Curitiba com um; a UNOESTE/Presidente Prudente tem um trabalho; a UFSCAR/São Carlos teve dois; a ULBRA/Cachoeira do Sul tem dois; a UEL/Londrina foi contemplada com três trabalhos de dissertação; a UNB/Brasília obteve três; a UEA/Manaus teve um; a PUC/RS/Porto Alegre foi contemplada com dois; a UFMG/Belo Horizonte obteve dois; a UERJ/Duque de Caxias teve um; a IFRJ/Nilópolis com um; a UNESP/Bauru tem seis; a UFG/Goiânia tem cinco; e a PUC/SP com somente um trabalho.

Pode-se observar que são diversificadas as universidades que apresentam trabalhos sobre “Avaliação e ensino de ciências”. Nenhuma delas se sobressaiu significativamente em relação às demais. Os perfis ficaram bem parecidos, com uma média de cinco a seis trabalhos, como a UNESP/Bauru com seis trabalhos; a UFG/Goiânia e a UFMG/Belo Horizonte obtiveram cinco trabalhos.

Por meio da figura 5, visualiza-se mais facilmente o perfil de distribuição do ano de 2001 a 2012, dos quarenta e dois trabalhos, com o tema “avaliação e o ensino de ciências”, investigado no *corpus* do trabalho.

Figura 5: Distribuição de 2001 a 2012, dos quarenta e dois trabalhos analisados, enfocando o tema “Avaliação e o ensino de ciências”



Fonte: Elaborado pela Autora.

No gráfico, apresentam-se 42 trabalhos, entre dissertações e teses, que estão irregularmente distribuídos ao longo do período investigado. Notamos que de 2001 a 2008 foram encontradas menos da metade de dissertações e teses que compõem o *corpus* do trabalho, o que equivale a dez trabalhos (cerca de 23%) defendidos. Levando em conta que esse período pesquisado é bem maior, percebemos que foram produzidos poucos trabalhos sobre o tema proposto no período. Somente no período de 2009 e 2012, de acordo com a figura 5, podemos perceber certa regularidade e crescimento de dissertações e teses envolvendo a “Avaliação e ensino de ciências”, com 32 trabalhos, o que equivale a 76%, dos quais dez trabalhos foram defendidos em 2009 e 2010 (cinco para cada ano respectivamente), 13 trabalhos em 2011 e nove trabalhos em 2012.

Observamos, portanto, que o interesse pelo tema proposto, “Avaliação e o ensino de ciências”, é mais presente a partir de 2009, quando o número de dissertações e teses teve um avanço significativo para compor o *corpus* da pesquisa em relação aos anos anteriores analisados.

O aumento crescente de trabalhos voltados ao ensino de ciências se deve, conforme Nardi e Almeida (2008), à consolidação dos estudos sobre o ensino de ciências nas últimas décadas no país, contando hoje com grupos de pesquisa, principalmente nas regiões Sul e Sudeste, que surgiram a partir da década de 1970 e foram responsáveis pelo surgimento de revistas e eventos específicos sobre o ensino de física, química, biologia, ciências e áreas afins, pelo desenvolvimento de projetos de ensino, além da organização e coordenação de Programas de Pós-graduação. Esses grupos congregam-se em associações acadêmicas que constituem hoje o que se convencionou chamar de área de ensino de ciências.

4.2. APRESENTAÇÃO DO *CORPUS* DE ANÁLISE

No período investigado, de 2001 a 2012, encontramos 42 documentos entre dissertações e teses de doutorado, abordando o ensino do tema “Avaliação e ensino de Ciências”, os quais estão listados no quadro 8. Destaca-se o código do documento (DOC) nos nossos arquivos, sendo para dissertação de mestrado (DM) e para tese de doutorado (TD), ano de defesa do trabalho, ano da titulação conferida, o nível da IES, o/a autor/a, o orientador/a e o título do trabalho.

Quadro 8: 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	ORIENTADOR/A	TÍTULO
DM 1	2001	Mestrado	UNESP/SP	MARTINEZ, Carmem Lúcia Pires	ProfªDrªLizete Maria Orquiza de Carvalho	Explorando o potencial da avaliação formativa: análise de uma experiência centrada na escola.
DM 2	2002	Mestrado	UFG/GO	RESENDE, Geralda Lopes de	Prof. Dr. Itamar José Moraes	A avaliação da aprendizagem dos conceitos de mecânica numa perspectiva construtivista.

DM 3	2003	Mestrado	UFMG/MG	ANDRADE, Renato Júdice de	Prof. Dr. Sérgio Luiz Talim	Atividades práticas como momento de avaliação da compreensão dos alunos de física do ensino médio.
DM 4	2003	Mestrado	UFSC/SC	VIEIRA, Marlete	Prof. Dra. Edel Ern	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	Prof. Dr. Airton Tetelbom Stein	Avaliação da disciplina de Microbiologia e sua inserção na saúde coletiva.
DM 6	2004	Mestrado	UNICAMP/ SP	SETTIN, Isabel Cristina	Prof. Dr. Eduardo Galembeck	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	Prof ^o . Dr. Jair Lopes Júnior	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	Prof ^a . Dr ^a . Sônia Maria Vicente Cardoso	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	Prof ^a . Dr ^a . Nadia Aparecida de Souza	O mapa conceitual como ferramenta avaliativa.
DM 10	2008	Mestrado	UEL/PR	DIAS, Fabiele Cristiane	Prof. Dr. Moisés Alves de Oliveira	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	Prof. Dr. Sergio de Mello Arruda	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	Prof ^a . Dr ^a . Sandramara Matias Chaves	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	Prof ^a . Dr ^a . Lizete Maria Orquiza de Carvalho	Formação de professores e avaliação formativa: análise de um projeto de interação universidade-escola.
TD 2	2009	Doutorado	PUCRS/RS	SCHNEIDER , Ledi	Prof ^a Dr ^a . Leda Lísia Franciosi Portal	Avaliação institucional: um olhar transdisciplinar nas dimensões do SINAES no contexto espaço – tempo
DM 13	2009	Mestrado	UNB/DF	REIS, Carla	Prof ^o . Dr. José	O uso dos resultados do exame nacional de desempenho dos estudantes nos

				de Borja	Vieira de Sousa	cursos de física na Universidade de Brasília e da Universidade Católica de Brasília.
TD 3	2010	Doutorado	UNB/DF	MOREIRA, Ana Maria de Albuquerque	Prof ^o . Dr. Emérito Jacques Velloso	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	Prof ^a . Dr ^a . Stella Maris Bortoni Ricardo	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	Prof ^o . Dr. Jair Lopes Júnior	Ensino e aprendizagem de avaliação funcional descritiva na atuação profissional de professores de ciências no ensino fundamental.
DM 14	2010	Mestrado	UEL/PR	NOVOSSAT E, Suzele	Prof ^a . Dr ^a . Odisséia Boaventura de Oliveira	O ENADE e os documentos curriculares: um estudo sobre a formação de professores de biologia.
DM 15	2010	Mestrado	UNICAMP/SP	POZZO, Lucimara Del	Prof. Dr. Jorge Megid Neto	As atividades experimentais nas avaliações dos livros didáticos de ciências do PNLD 2010.
TD 6	2011	Doutorado	UNICAMP/SP	RIBEIRO, ViktoriaKovcsdy	Prof. Dr. AngeloluzCortellazo	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	Prof. Dr. Jair Lopes Júnior	Indicadores da alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental e aprendizagens profissionais da docência na formação inicial.
TD 8	2011	Doutorado	UFG/GO	CAVALCAN- TI, Eduardo Luiz Dias	Prof. Dr. Márton Herbert Flora Barbosa Soares	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	Prof. Dr. Sérgio Luiz Talim	Influências entre os estados emocionais e motivacionais dos alunos e os resultados de testes de física.
DM 16	2011	Mestrado	UFSC/SC	FERNANDE S, Carolina dos Santos	Prof ^o . Dr. Carlos Alberto Marques	O exame nacional do ensino médio e a educação química: em busca da contextualização.
DM 17	2011	Mestrado	PUCSP/SP	GUSMÃO, Fabio Alexandre Ferreira	Prof ^o . Dr. Sérgio Vasconcelos Luna	Índices educacionais como preditores da proficiência em ciência: um estudo multinível.
DM 18	2011	Mestrado	UFSCAR/ SP	FERREIRA, Sérgio Daniel	Prof ^a . Dr ^a . Alice Helena Campos Pierson	Análise das questões do ENEM da área de ciências naturais pelo enfoque CTS.
DM 19	2011	Mestrado	UEA/AM	MIGLIO, Marnice Araujo	Prof. Dr. Amarildo Menezes Gonzaga	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, SirleyPereira	Prof. Dr. Rossano André Dal Farra	Ensino e aprendizagem de divisão celular: situações-problema e práticas avaliativas.
DM 21	2011	Mestrado	UFSCAR/SP	ALVES, Alini Roberta	Prof ^a . Dr ^a . Vânia Gomes Zuin	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	Prof ^a . Dr ^a . Lucia Maria Martins Giraffa	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	Prof ^a . Dr ^a . Dalva Eterna Gonçalves Rosa	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	Prof ^a . Dr ^a . Vivian Mary Barral Dodd Rumjanek	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	Prof. Alexandre do Bomfim Dr. Maia	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	Prof ^a . Dr ^a . Maria Inês Martins	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, Andrielle Ferreira	Prof ^a Dr ^a . Maria Isabel Ramalho Ortigão	A formação científica brasileira e o PISA 2006.
DM 28	2012	Mestrado	UFRJ/RJ	GONÇALVES JUNIOR, Wanderley Paulo	Prof ^a . Dr ^a . Marta Feijó Barroso	Avaliações de larga escala e o professor de física.
DM 29	2012	Mestrado	UFPR/PR	MACENO, Nicole Glock	Prof ^a . Dr ^a . Orliney M. Guimarães	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	Prof ^a . Dr ^a . Andréa Carla Leite Chaves	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	Prof ^a . Dr ^a . Ana Maria de Andrade Caldeira	Avaliação do Processo de aprendizagem em alunos de ensino médio sob a perspectiva dos professores: apontamentos referentes a uma proposta de ensino e aprendizagem interdisciplinar.
DM 32	2012	Mestrado	UFG/GO	REZENDE, Marcia Pereira Dutra	Prof. Dr. Márton H. F. Barbosa	Jogos em ensino de biologia: possibilidades

				de	Soares	avaliativas.
DM 33	2012	Mestrado Profissional	UFRJ/RJ	CUSTODIO, Fausto Lima	Prof ^a . Dr ^a . Marta Feijó Barroso	A utilização de testes conceituais em física básica.

Fonte: Elaborado pela Autora.

Observando o quadro 8, verificamos que, apesar de ter sido indicada no descritor (Nível/Grau de Titulação Acadêmica), compondo o *corpus* de análise do trabalho, notamos que as teses de doutorado aparecem em pequeno número (somente nove). Em relação ao período investigado, destacamos que foram produzidas duas teses em 2009, três em 2010, quatro em 2011, ou seja, nos anos antecedentes a 2009 não foram encontradas tese de doutorado sobre o tema proposto, em nosso levantamento.

As dissertações de Mestrado estão em maior quantidade 33, e, dentre elas, estão incluídas as de Mestrado Acadêmico, com 29 trabalhos, e de Mestrado Profissional, com quatro. Este último foi implantado no contexto brasileiro no início do século XXI e vem ganhando espaço desde então.

As dissertações de Mestrado Acadêmico foram produzidas em todo o tempo da pesquisa de 2001 a 2012. Ressaltamos que a grande concentração de pesquisa abordando o tema “Avaliação e ensino de ciências” foi encontrada no ano de 2011 e 2012, totalizando 22 trabalhos, tanto de Mestrado Acadêmico e Profissional como de Doutorado, o que equivale, aproximadamente, a 52% da produção investigada.

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 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. Observamos que, a partir de 2010, os assuntos ENADE, ENEM, PISA, associados à avaliação de sistemas, foram enfocados com maior frequência nos trabalhos selecionados, tanto em dissertações como em teses, uma tendência apontada por Gatti (2002).

4.3. APRESENTAÇÃO DOS ITENS DA PESQUISA

Destacamos, no quadro 9, alguns itens para compor a ficha descritiva da produção acadêmica, sugerida em nossa proposta (Apêndice A). Foram organizadas respectivamente em ordem por dissertações, e, em sequência, as teses, fazendo uso da numeração do quadro 8. Para melhor entendimento, além dos códigos são colocados novamente os títulos, a fim de que possamos fazer uma comparação com os descritores que são apontados no quadro 9.

Quadro 9: Representação do DOC (DM – Dissertação; TD – Tese), ano, título, o nível escolar, a disciplina privilegiada na pesquisa, o foco temático, o gênero de pesquisa e o fomento da pesquisa, dos trabalhos que compõe o *corpus* dessa dissertação.

DOC/A no	Título	Nível Escolar Privilegiado	Disciplina Privilegiada na Pesquisa	Foco Temático Privilegiado na Pesquisa	Gênero de Pesquisa	Fomento da Pesquisa
DM 1/2001	Explorando o potencial da avaliação formativa: análise de uma experiência centrada na escola.	Ensino Superior	Outras	Avaliação do ensino/aprendizagem	Pesquisa de análise de conteúdo	Não
DM 2/2002	A avaliação da aprendizagem dos conceitos de mecânica numa perspectiva construtivista.	Ensino Médio	Física	Avaliação do ensino/aprendizagem	Pesquisa Histórica	Sim CAPES
DM 3/2003	Atividades práticas como momento de avaliação da compreensão dos alunos de física do ensino médio.	Ensino Médio	Física	Avaliação do ensino/aprendizagem	Pesquisa de análise de conteúdo	Não
DM 4/2003	Avaliação da aprendizagem na Educação à Distância: um estudo sobre o curso de complementação para licenciatura	Ensino Superior	Biologia, Física, Química	Avaliação do ensino/aprendizagem	Estudo de caso/estudo etnográfico	Não

	em Biologia, Física, Química e Matemática.					
DM 5/2003	Avaliação da disciplina de Microbiologia e sua inserção na saúde coletiva.	Ensino Superior	Biologia	Avaliação do ensino/aprendizagem	Pesquisa de análise de conteúdo	Não
DM 6/2004	Elaboração, aplicação e avaliação de um curso a distância para pré-vestibulandos com ênfase no ensino de Biologia.	Ensino Médio	Biologia	Avaliação do ensino/aprendizagem	Pesquisa de análise de conteúdo	Não
DM 7/2005	Formação de professores, ensino de ciências e os conteúdos e procedimentos nas séries iniciais do ensino.	Ensino Fundamental 1º ao 5º ano	Ciências	Avaliação do ensino/aprendizagem	Estudo comparativo – casual/correlacional	Sim CAPES
DM 8/2006	Avaliação da aprendizagem escolar: convergências e divergências entre os atores do processo de uma escola pública de ensino médio.	Geral	Outras	Avaliação do ensino/aprendizagem	Pesquisa de análise de conteúdo	Sim FAPESP
DM 9/2007	O mapa conceitual como ferramenta avaliativa.	Geral	Outras	Avaliação do ensino/aprendizagem	Pesquisa de análise de conteúdo	Não
DM 10/2008	Um estudo sobre as articulações no processo de produção da avaliação escolar de química.	Ensino Médio	Outras	Avaliação do ensino/aprendizagem	Estudo de caso/estudo etnográfico	Não

DM 11/2009	Relações com o saber e o aprendizado em física por meio da avaliação em um curso de introdução à mecânica clássica.	Ensino Superior	Física	Avaliação do ensino/ aprendizagem	Pesquisa de análise de conteúdo	Não
DM 12/2009	Do discurso à prática: como se caracteriza a avaliação da aprendizagem escolar entre professores de Biologia do ensino.	Ensino Médio	Biologia	Avaliação do ensino/ aprendizagem	Pesquisa de análise de conteúdo	Não
DM 13/2009	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.	Ensino Superior	Física	Avaliação Institucional ou de sistemas	Pesquisa de análise de conteúdo	Não
DM 14/2010	O ENADE e os documentos curriculares: um estudo sobre a formação de professores de Biologia.	Ensino Superior	Ciências, Biologia, Física	Avaliação Institucional ou de sistemas	Pesquisa de análise de conteúdo	Não
DM 15/2010	As atividades experimentais nas avaliações dos livros didáticos de Ciências do PNLD 2010.	Ensino Fundamental 6º ao 9º ano	Ciências	Avaliação de sistemas ou institucional	Pesquisa Bibliográfica	Não
DM 16/2011	O exame nacional do ensino médio e a educação química: em busca da	Ensino Médio	Biologia, Física e Química	Avaliação de sistemas ou institucional	Pesquisa de análise de conteúdo	Não

	contextualização.					
DM 17/2011	Índices educacionais como preditores da proficiência em Ciência: um estudo multinível.	Ensino Fundamental 6º ao 9º ano	Ciências	Avaliação de sistemas e Institucional	Estudo comparativo – casual/correlacional	Sim CAPES
DM 18/2011	Análise das questões do ENEM da área de Ciências naturais pelo enfoque CTS.	Ensino Médio	Biologia	Avaliação de Sistemas e Institucional	Pesquisa de análise de conteúdo	Não
DM 19/2011	Protótipo para avaliação diagnóstica escolar como referencial para o trabalho pedagógico do professor em ensino de Ciências na Amazônia.	Ensino Médio e Ensino Superior	Ciências e Biologia	Avaliação do ensino/aprendizagem	Estudo de caso/estudo etnográfico	Não
DM 20/2011	Ensino e aprendizagem de divisão celular: situações-problema e práticas avaliativas.	Ensino Superior	Ciências, Biologia	Avaliação do ensino/aprendizagem	Pesquisa de análise de conteúdo	Sim CAPES
DM 21/2011	Propostas teórico-metodológicas do ENEM: relações entre o enfoque CTS / CTSA e o discurso de professores acerca da prática docente.	Ensino Médio	Ciências	Avaliação de sistemas ou institucional	Pesquisa de análise de conteúdo	Sim CAPES
DM 22/2011	Utilizando resultados de atividades com tecnologias digitais como elementos constituintes da avaliação: uma experiência na disciplina de	Ensino Médio	Biologia	Avaliação do ensino/aprendizagem	Pesquisa de análise de conteúdo	Sim FAPEG

	Biologia no ensino médio.					
DM 23/2011	Avaliação da aprendizagem no curso de licenciatura em Ciências Biológicas da UEG unidade Iporá: uma leitura de docentes e discentes.	Ensino Superior	Biologia	Avaliação do ensino/ aprendizagem	Pesquisa de análise de conteúdo	Não
DM 24/2011	Adaptação do ensino de Ciências para jovens surdos e avaliação de estágios em laboratório.	Ensino Fundamental 6º ao 9º ano	Ciências	Avaliação do ensino/ aprendizagem	Pesquisa de análise de conteúdo	Não
DM 25/2012	Trabalho, ambiente e saúde na educação de jovens e adultos: uma experiência de avaliação formativa à alfabetização científica.	Ensino Fundamental- 6º ao 9º ano	Ciências	Avaliação do ensino/ aprendizagem	Estudo comparativo – casual/ correlacional	Não
DM 26/2012	Exame PISA 2006 e política educacional brasileira para o ensino de Ciências: competências e habilidades no letramento científico.	Geral	Ciências	Avaliação Institucional e de Sistemas	Estudo comparativo – casual/ correlacional	Sim FAPERJ
DM 27/2012	A formação científica brasileira e o PISA 2006.	Ensino Superior	Ciências	Avaliação Institucional e de Sistemas	Estudo comparativo – casual / correlacional	Não
DM 28/2012	Avaliações de larga escala e o professor de Física.	Ensino Médio	Física	Avaliação do ensino/ aprendizagem	Pesquisa de análise de conteúdo	Sim IEPAM, CAPES, INEP, SE CAD

DM 29/2012	Compreensões e significados sobre o novo ENEM entre profissionais, autoridades e escolas.	Ensino Médio	Química	Avaliação Institucional e de sistemas	Pesquisa de análise de conteúdo	Não
DM 30/2012	O uso de imagem na avaliação de anatomia humana: elaboração de um material de apoio para o professor.	Ensino Superior	Outras	Avaliação do ensino/ aprendizagem	Estudo comparativo – casual/ correlacional	Sim FAPESP
DM 31/2012	Avaliação do processo de aprendizagem em alunos de ensino médio sob a perspectiva dos professores: apontamentos referentes uma proposta de ensino e aprendizagem interdisciplinar.	Ensino Médio	Biologia	Avaliação do ensino/ aprendizagem	Estudo comparativo – casual/ correlacional	Sim CAPES
DM 32/2012	Jogos em ensino de Biologia: possibilidades avaliativas.	Ensino Médio	Biologia	Avaliação do ensino / aprendizagem	Pesquisa de análise de conteúdo	Sim CAPES
DM 33/2012	A utilização de testes conceituais em Física básica.	Ensino Superior	Física	Avaliação do ensino / aprendizagem	Pesquisa de análise de conteúdo	Sim CAPES
TD 1/2009	Formação de professores e avaliação formativa: análise de um projeto de interação universidade-escola.	Geral	Outras	Avaliação do ensino / aprendizagem	Estudo comparativo – casual/ correlacional	Não
TD 2/2009	Avaliação institucional: um olhar transdisciplinar nas	Ensino Superior	Outras	Avaliação Institucional e de Sistemas	Estudo comparativo – casual/	Não

	dimensões do SINAES no contexto espaço-tempo.				correlacional	
TD 3/2010	Fatores institucionais e desempenho acadêmico no ENADE: um estudo sobre os cursos, de Biologia, Engenharia Civil, História e Pedagogia.	Ensino Superior	Biologia, Ciências e Outras	Avaliação Institucional e de Sistemas	Estudo comparativo – casual/ correlacional	Não
TD 4/2010	Práticas escolares de leitura: relação entre a concepção de leitura do PISA e as práticas da escola.	Geral	Outras	Avaliação Institucional e de Sistemas	Pesquisa de análise de conteúdo	Não
TD 5/2010	Ensino e aprendizagem de avaliação funcional descritiva na atuação profissional de professores de Ciências no ensino fundamental.	Ensino Superior	Ciências	Avaliação do ensino / aprendizagem	Estudo comparativo – casual/ correlacional	Não
TD 6/2011	Abordagem dos conteúdos de Biologia celular em cursos de Ciências Biológicas e sua relação com as avaliações nacionais.	Ensino Superior	Biologia	Avaliação do ensino/ aprendizagem	Estudo comparativo – casual/ correlacional	Sim CAPES
TD 7/2011	Indicadores da alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental e aprendizagens profissionais da docência na formação inicial.	Ensino Superior	Ciências	Avaliação do ensino/ aprendizagem	Pesquisa de análise de conteúdo	Sim CAPES

TD 8/2011	O lúdico e a avaliação da aprendizagem: possibilidades para o ensino e a aprendizagem de Química.	Ensino Superior	Ciências e Química	Avaliação do ensino/aprendizagem	Pesquisa de análise de conteúdo	Não
TD 9/2011	Influências entre os estados emocionais e motivacionais dos alunos e os resultados de testes de Física.	Ensino Médio	Física	Avaliação do ensino/aprendizagem	Estudo comparativo – casual/correlacional	Não

Fonte: Elaborado pela Autora.

No transcorrer das seções, serão detalhados especificamente os descritores que compõem o quadro 9, para uma análise detalhada dos dados .

4.3.1. Nível de escolaridade

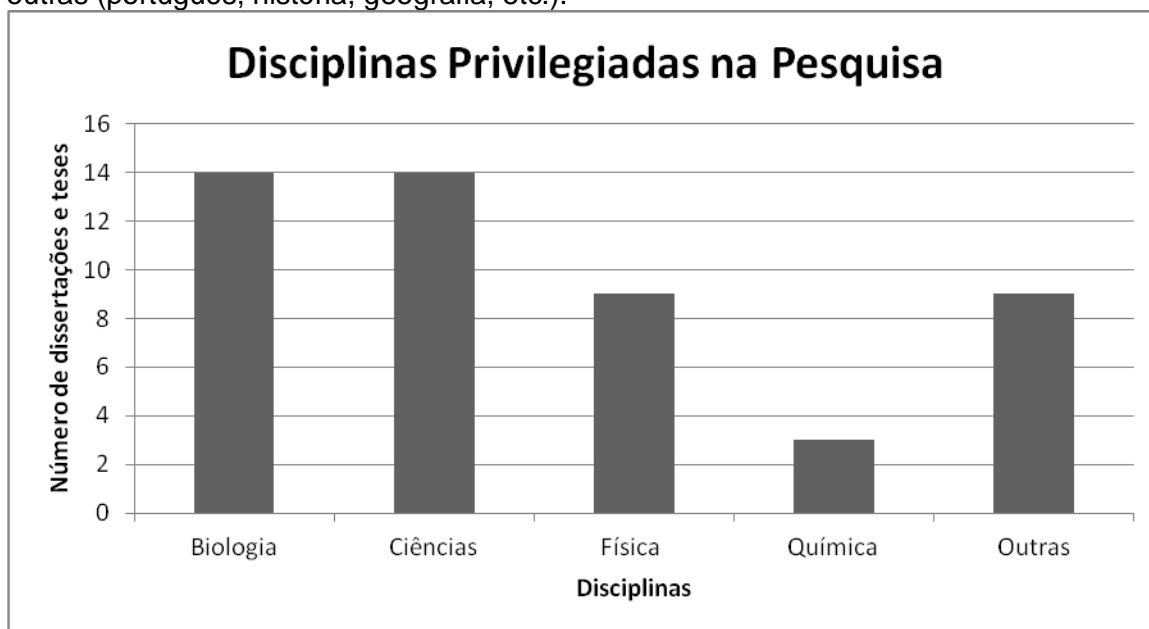
Com base no quadro 9, utilizamos a sequência do DOC/ANO e os títulos dos respectivos trabalhos para analisar o nível de escolaridade abordado pelas pesquisas: (Educação Infantil, Ensino Fundamental do 1º ao 5º ano, Ensino Fundamental do 6º ao 9º ano, Ensino Médio, Ensino Superior, Geral e Não-Formal). A distribuição das dissertações de mestrado e teses de doutorado ocorreu da seguinte maneira: Ensino Fundamental do 1º ao 5º ano, um trabalho (2%); Ensino Fundamental do 6º ao 9º ano, quatro trabalhos (10%); Ensino Médio, 14 trabalhos (34%); Ensino Superior, 17 trabalhos (40%); Geral, cinco trabalhos (12%); e o Ensino Médio e o Ensino Superior junto, um trabalho (2%). Isso totalizou, pois, dessas (42) dissertações e teses (100%) que compõem o *corpus* do trabalho.

Notamos, ainda, que o público-alvo de mais de dois terços dos trabalhos foi o Ensino Médio e o Ensino Superior (juntos), totalizando 31 trabalhos (74%) do total de 42 publicações (100%). Tal resultado aponta para a necessidade de ampliação de pesquisas voltadas para outros níveis de ensino, como a educação infantil e ensino fundamental do 1º ao 5º ano.

4.3.2. Área de conteúdo

Segundo Slongo (2004, p. 244), com a criação da área de ensino de ciências²⁶ desvinculada da área da educação, houve um ganho de espaço próprio na área de ensino de ciências e, dentre diversas ações que essa área pode fazer, foi à criação de 81 novos Programas de Mestrado e Doutorado. Isto foi de grande valia para a produção acerca dos temas investigados no presente trabalho. Por meio da figura 6, tomamos como análise as disciplinas que estão sendo privilegiadas na pesquisa de dissertação e teses, que compõe a temática do trabalho.

Figura 6: Disciplinas privilegiadas na pesquisa tais como: biologia, ciências, física, química e outras (português, história, geografia, etc.).



Fonte: Elaborado pela Autora.

As disciplinas contempladas nas dissertações de mestrado e nas teses de doutorado são respectivamente: biologia em quatorze trabalhos; ciência em quatorze; física em nove; química em três; outras disciplinas com nove trabalhos, onde foram incluídas as disciplinas que se repetiam automaticamente mais de uma vez no mesmo

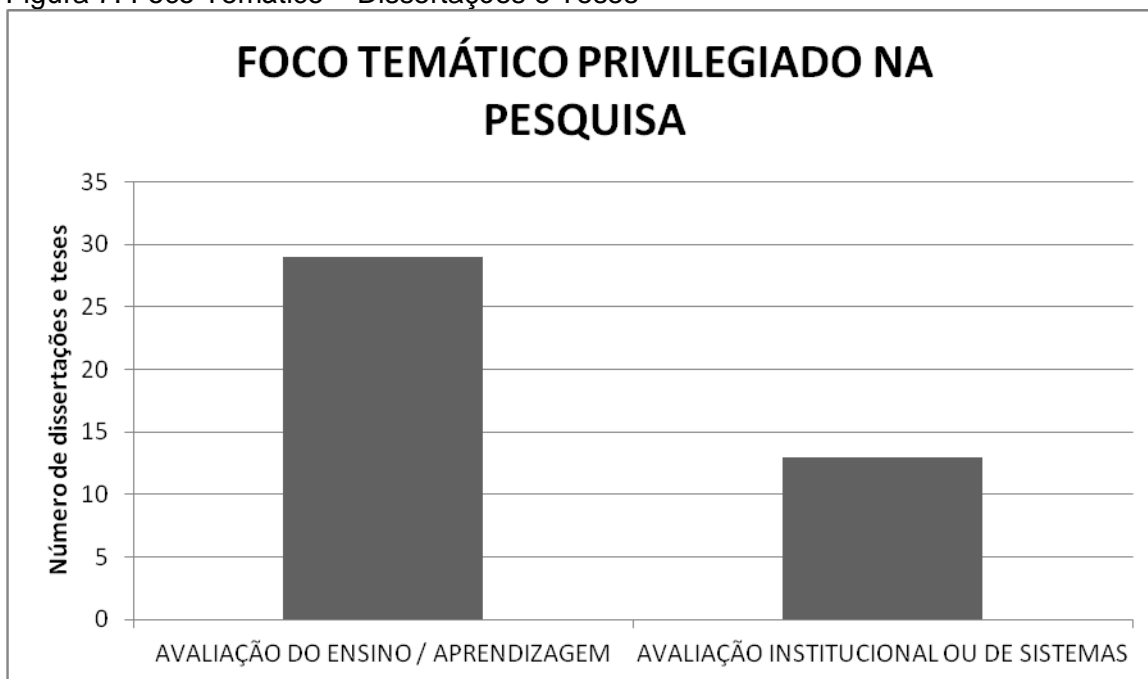
²⁶ A CAPES – comunicado conjunto nº001/2013 – Área de Ensino e Área de Educação houve o desdobramento. Área de Ensino – é, portanto, uma Área essencialmente de pesquisa tradicional, que busca construir pontes entre conhecimentos acadêmicos gerados em educação e ensino para sua utilização em produtos e processos educativos na sociedade (BRASÍL, 2013).

trabalho, como: biologia; ciências; física; química; e outras. Dessa maneira, pode-se observar que, em vez de dois trabalhos, outras disciplinas obtiveram nove, ficando, dessa maneira, com uma diferença de sete trabalhos com disciplinas repetidas. Podemos concluir que, de acordo com a porcentagem, a soma ultrapassa o 100%, mas em um olhar mais minucioso podemos verificar que a soma é exata, porque somamos todos os dados obtidos e descontamos os repetidos, assim chegamos à soma exata que é 100%.

4.3.3. Foco temático

A figura 7 contempla o “Foco temático privilegiado na pesquisa”, que foi analisado em dois segmentos: Avaliação de Ensino/Aprendizagem; Avaliação Institucional ou Avaliação de Sistemas.

Figura 7: Foco Temático – Dissertações e Teses



Fonte: Elaborado pela Autora.

O descritor temático abarca os assuntos que são abordados nas dissertações de mestrado e nas teses de doutorado investigadas, constituindo-se num dos mais importantes descritores para a análise das tendências da produção acadêmica,

remetendo aos referenciais teóricos e principais interesses acerca do tema “A avaliação e o ensino de ciências”. Vale ressaltar que, em função dos objetivos propostos pelos autores, da profundidade analítica ou da abrangência teórica das dissertações de mestrado e teses de doutorado analisadas, foi frequente a dificuldade de análise do foco temático dos trabalhos da amostra.

No foco temático privilegiado na pesquisa, foram utilizados dois segmentos: Avaliação do Ensino/Aprendizagem; Avaliação Institucional ou Avaliação de Sistemas, para obtermos a amostra do trabalho. Notamos, diante dessa análise, que a Avaliação do Ensino/Aprendizagem obteve o maior número de trabalhos, somando 29 (69%): DM 1 – DM 2 – DM 3 – DM 4 - DM 5 – DM 6 – DM 7 – DM 8 – DM 9 – DM 10 - DM 11 - DM 12– DM 19 – DM 20 - DM 22 – DM 23 – DM 24 – DM 25– DM 28– DM 30 – DM 31 – DM 32 – DM 33 e TD 1 – TD 5 - TD 6 - TD 7 – TD 8 –TD 9.

A Avaliação de Sistemas ou avaliação institucional foi contemplada com 13 trabalhos (31%) da amostra, os quais são: DM 13 – DM 14 - DM 15 - DM 16 - DM 17 – DM 18 - DM 21 – DM 26 – DM 27 – DM 29 – TD 2 – TD 3 – TD 4, totalizando (100%) dos 42 trabalhos que compõem o *corpus* da pesquisa.

Segundo Belloni (1999), é possível fazer uma breve comparação entre os três focos temáticos privilegiados na pesquisa. Para ele, a Avaliação do Ensino/Aprendizagem é aquela avaliação que se refere ao desempenho do aluno. Entretanto, a Avaliação Institucional, para esse mesmo autor, está composta de duas modalidades - Avaliação de Instituição e a Avaliação de Sistemas. Qual seria, pois, a diferença entre as avaliações para Belloni (1999)? Ele argumenta que os objetivos e as características são as mesmas, o que diferencia é o objeto de avaliação (instituições ou políticas públicas).

A base de análise de dados foi mediante leitura das palavras-chave dos trabalhos pesquisados. Nessa encontramos, denominações de avaliação diversificadas, como: avaliação do ensino e da aprendizagem, avaliação institucional ou avaliação de sistemas, que são transcritos sínteses dos trabalhos como forma de análise desse foco temático.

De acordo com análise da coleta de dados, no que se refere à avaliação do ensino e da aprendizagem, destacaremos em forma de quadro 10, as avaliações da aprendizagem.

Quadro 10: Avaliação do ensino e da aprendizagem/conforme análise realizada da coleta de dados

DOC/ANO/ AUTOR/A	AVALIAÇÃO DO ENSINO E DA APRENDIZAGEM
DM 4 / 2003 VIEIRA	Destaca os pressupostos teóricos da Teoria da Aprendizagem Significativa, da Teoria do Processamento de Informações em uma Visão Construtivista e nos modelos contemporâneos de avaliação educacional em uma perspectiva formativa reguladora à distância, permitindo constatar que a utilização do mapa conceitual como ferramenta avalia a possibilidade da concretização da dimensão formativa, uma vez que elucida os meandros por meio dos quais o aluno avança no domínio dos saberes proposto e oferece indicadores para a reorganização do trabalho docente. A pesquisa envolveu as seguintes licenciaturas: biologia, física, química e matemática e visou constatar se a avaliação da aprendizagem superou as proposições da abordagem tradicional de ensino, caracterizadas pelo ensino centrado no professor e que enfatiza a avaliação apenas proposta e praticada numa concepção mais inovadora, integrada ao processo de ensino e aprendizagem. A metodologia utilizada para essa pesquisa foi estudo de caso. Por meio desse estudo, a autora percebeu que os estudantes da educação à distância possuem uma diversidade de atividades profissionais, além das obrigações familiares. Consequentemente, não possuem tempo suficiente para se dedicar satisfatoriamente aos estudos.
TD 8 / 2011 CAVALCANTI	O objetivo de seu trabalho era analisar e explorar as possibilidades do uso do lúdico como ferramenta para se trabalhar a avaliação da aprendizagem. Ou seja, por meio das características relacionadas ao lúdico (como liberdade e criatividade, entre outras), buscava-se, juntamente aos discentes, maior comprometimento, participação e cooperação por parte deles com o professor e com seus colegas.
DM 20 / 2011 CARNEIRO	O estudo teve como objetivo analisar a utilização de situações problema no ensino da divisão celular. Para a autora, os professores da educação básica têm enfrentado inúmeros obstáculos, seja pela dificuldade de acompanhar o célebre desenvolvimento científico em determinadas áreas, seja pelo desafio de realizar a transposição didática de temas complexos, ou ainda, pela necessidade de desenvolver práticas pedagógicas contextualizadas que proporcionem a aprendizagem significativa.
	Analisou a utilização de uma nova prática pedagógica para o ensino de

DM 24 / 2011 MARTINS	ciência na UFRJ, já aplicada com sucesso em alunos ouvintes, adaptando, com base nas observações do desempenho dos surdos, as ferramentas e atividades para o seu melhor desempenho.
DM 19 / 2011 MIGLIO	Na pesquisa do protótipo para avaliação diagnóstica escolar como referencial para o trabalho pedagógico do professor em ensino de ciências na Amazônia, configura-se uma pesquisa aplicada, que gerou conhecimentos para aplicação prática dirigida à solução de problemas no contexto do Projeto Observatório da Educação. A autora não tem a pretensão de substituir os instrumentos de avaliação desenvolvidos pelo MEC/INEP, ao contrário, pretende agir de forma complementar a tais instrumentos.
DM 9 / 2007 LOPES	Argumenta que “o mapa conceitual é um importante instrumento avaliativo em uma perspectiva formativa, ele contribui para a superação dos limites da classificação e da reprodução, assegurando o reconhecimento e a valorização da diversidade”. Para a autora, a pesquisa possibilitou aos envolvidos, a contemplação do passado, a análise de suas ações, a conquista da possibilidade de compreendê-las e transformá-las objetivando propósitos definidos.
DM 2 / 2002 RESENDE	O objetivo principal do trabalho foi avaliar as contribuições da simulação computacional e da experimentação para promover a mudança conceitual. De acordo com a autora, a avaliação das concepções espontâneas dos alunos, por meio do Force Concept Inventory (FCI), mostrou que as concepções espontâneas são resistentes à mudança conceitual.
DM 3 / 2003 ANDRADE	Propôs uma análise sobre as atividades propostas pelos professores de ensino médio como material de avaliação, verificando a forma mais adequada para o processo de ensino e aprendizagem da disciplina de física no ensino médio.
DM 12 / 2009 MORAES	O estudo exploratório-descritivo realizado entre alunos e professores de escolas de Ensino Médio da Rede Pública de Ensino do Distrito Federal teve como objetivo o levantamento das concepções e das práticas avaliativas de professores de biologia e suas repercussões junto aos alunos.
DM 10 / 2008 DIAS	O trabalho foi inspirado em textos de Michel Foucault sobre poder, resistência e em textos de Stuart Hall, o qual corrobora a ideia de que o processo avaliativo, como articulação, altera a perspectiva da aquisição ou aplicação de uma análise ao processo criativo de articular, de pensar as relações e conexões da forma como passamos a conhecer e de como criar o que conhecemos acerca da avaliação.

<p>TD 6 / 2011 RIBEIRO</p>	<p>As políticas públicas ligadas à expansão do Ensino Superior brasileiro têm levado à implantação de sistemas de avaliação da qualidade do ensino, processo que vem evoluindo para uma concepção sistematizada de forma construtiva e que leva em conta a participação dos diferentes segmentos relacionados às instituições.</p>
<p>TD 7 / 2011 STOQUE</p>	<p>O trabalho assumiu a importância do diálogo entre os resultados de pesquisas acadêmicas e as práticas de ensino efetivamente dispostas em sala de aula. Mais especificamente, a relevância dos estudos sobre o processo da Alfabetização Científica nos anos iniciais como orientação das propostas de formação inicial de professores que irão ministrar Ciências Naturais.</p>
<p>DM 7 / 2005 GOMES</p>	<p>Os Parâmetros Curriculares Nacionais da área de Ciências Naturais destinado às séries iniciais do Ensino Fundamental preconizam, como objetivos de ensino, a aquisição e o desenvolvimento de distintas capacidades que, em última instância, são inferidas a partir de “fazeres” dos alunos. De acordo com o autor, o estudo avaliou se interações planejadas entre o pesquisador e professores das séries iniciais contribuíram para a construção de conhecimentos sobre saberes docentes. E, ainda, se estes últimos estariam associados com a seleção de objetivos de ensino, a escolha de práticas de ensino e de avaliação compatíveis com tais objetivos e com a interpretação das medidas de aprendizagem.</p>
<p>DM 5 / 2003 DUTRA</p>	<p>No trabalho sobre a avaliação da disciplina de microbiologia e sua inserção na saúde coletiva, pesquisava qual a real importância dessa disciplina em relação à saúde coletiva das pessoas e o que acrescentaria de benefício ou malefício.</p>
<p>DM 6 / 2004 SETTIN</p>	<p>O trabalho refere-se à elaboração, aplicação e avaliação de um curso a distância para pré-vestibulandos com ênfase nos conteúdos de biologia. Embora tais matérias sejam cobradas pelos vestibulares, são trabalhadas de maneira superficial pelo currículo escolar.</p>
<p>DM 30 / 2012 COTTA</p>	<p>A dissertação aponta caminhos que podem colaborar no sentido de melhorar a avaliação na disciplina de anatomia humana, por meio da inserção de imagens.</p>
<p>DM 32 / 2012 REZENDE</p>	<p>O objetivo geral da pesquisa foi conhecer algumas possibilidades avaliativas decorrentes da elaboração de jogos educativos, dentro da disciplina de biologia, por alunos de Ensino Médio.</p>

<p>DM 25 / 2012 REIS</p>	<p>A dissertação investigou em que medida os alunos da Educação de Jovens e Adultos (EJA), do 1º segmento do Ensino Fundamental, estão se apropriando dos conhecimentos relacionados a trabalho, ambiente e saúde na perspectiva da alfabetização científica.</p>
<p>DM 11 / 2009 BALLESTERO</p>	<p>A produção trata sobre a “avaliação formativa” e da importância de uma exposição sistemática do aprendiz a situações exemplares, o convívio com pares já fluentes na física, a fim de que haja uma significativa contribuição na aquisição desse novo vocabulário. Aquisição esta que, inclusive, pode ser ainda mais acentuada se existir, no processo de ensino e aprendizagem, um sistema avaliativo que contribua para a autorregulação do aprendizado dos alunos.</p>
<p>TD 1 / 2009 MARTINEZ</p>	<p>A “avaliação formativa” contribuiu para a tese de doutorado. Além disso, o objetivo do trabalho foi identificar, a partir de entrevistas e análise documental, as interlocuções e ações coordenadas pelos professores, interpretando-as como possibilidade, de aperfeiçoamento da prática docente, e estabelecer relações entre os nexos do projeto e a educação para a avaliação formativa, baseando-se em referenciais da teoria crítica.</p>
<p>TD 9 / 2011 FONSECA</p>	<p>O objetivo do trabalho foi pesquisar o poder preditivo dos fatores afetivos (mais especificamente, a motivação e a emoção) em resultados de uma avaliação dos conhecimentos básicos de física e as relações recíprocas entre estados emocionais do aluno e o seu desempenho no teste. Utilizou “avaliação da aprendizagem”, “avaliação formativa”, “instrumentos avaliativos”, “mapa conceitual” como palavras-chave em seu trabalho. De acordo com o autor, tentativas são implementadas, muitos avanços foram conquistados, mas, mesmo assim, ainda subsiste uma avaliação mais classificatória e, portanto, centrada na mera constatação da ocorrência ou da retenção das informações.</p>
<p>TD 5 / 2010 GOMES</p>	<p>Argumenta que a incorporação prática da Avaliação Funcional Descritiva em aulas de ciências – isto é, saber interpretar funcionalmente interações no Ensino Fundamental –, mostrou-se de grande utilidade para os professores participantes no que diz respeito ao: (a) planejamento das aulas, (b) da ampliação da visibilidade em suas ações e/ou repertórios docentes durante estas aulas ao longo do tempo, além do (c) contato e possibilidade de analisar suas próprias aulas sob outra perspectiva.</p>
<p>DM 1 / 2001 MARTINEZ</p>	<p>Explorou, no trabalho, o potencial da avaliação formativa: realizou, pois, a análise de uma experiência centrada na escola e em professores de ciências de uma escola estadual de educação. A análise ocorreu durante os horários de trabalho pedagógico coletivo, tendo, então, uma perspectiva de uma avaliação formativa e uma autoformação dos docentes envolvidos na investigação-ação.</p>

<p>DM 8 / 2006 FURLAN</p>	<p>As concepções dos alunos e professores convergem para a representação da avaliação como verificação do conteúdo programático associado à mensuração da aprendizagem e apresentam características de avaliação classificatória, privilegiando, pois, a quantificação da aprendizagem do aluno; esses dados remetem a um retrato da concepção da avaliação da aprendizagem em uma escola pública, que pode servir de ponto de referência para estudo de outras realidades próximas. Ademais, o autor enfatiza que a necessidade e importância de um trabalho crítico permanente a fim de consolidar conceitos básicos a respeito da avaliação da aprendizagem escolar e de uma reflexão crítica de alunos, pais, professores, funcionários e gestores a respeito de questões que envolvam a construção do conhecimento.</p>
<p>DM 33 / 2012 CUSTÓDIO</p>	<p>A utilização de uma metodologia adequada para o processo de avaliação da aprendizagem, os testes conceituais e as provas tradicionais, os quais, em uma perspectiva global, culminariam na melhoria de um processo de ensino e aprendizagem de física.</p>
<p>DM 31 / 2012 OLIVEIRA</p>	<p>O objetivo de seu trabalho é avaliar as consequências da implantação de um projeto de cunho interdisciplinar e contextualizado no Ensino Médio. A pesquisa buscou analisar, sob a perspectiva dos professores participantes do projeto, como ocorreria a avaliação dos alunos por meio de uma tabela; Tal tabela continha dois domínios epistêmicos (linguagem e seus valores e habilidades cognitivas); por meio dela, observaram-se quais as habilidades selecionadas nas tabelas eram identificadas em cada aluno após as atividades propostas.</p>
<p>DM 28 / 2012 GONÇALVES JÚNIOR</p>	<p>Os processos avaliativos constituem-se peças fundamentais no quebra-cabeça do ensino e aprendizagem de ciências. Para o autor, seu trabalho se propõe a tentar promover, nos professores, uma reflexão em relação a sistemas de avaliação, em especial os de larga escala. Além disso, por meio de informações e exemplos que buscam facilitar a compreensão, tornar os docentes agentes deste novo processo que os envolve.</p>
<p>DM 22 / 2011 FARIA</p>	<p>O objetivo de sua produção foi investigar as contribuições e possibilidades da construção de blogs, da elaboração/utilização de vídeos digitais e atividades numa sala de aula virtual criada no ambiente <i>Moodle</i> como elementos de apoio à avaliação da aprendizagem de estudantes. Este trabalho vale lembrarmos, foi realizado em três turmas da 2ª série do Ensino Médio, na disciplina de biologia, em uma escola pública estadual na cidade de Porto Alegre (RS).</p>
<p>DM 23 / 2011 SILVA</p>	<p>A proposta da pesquisa foi compreender a avaliação da aprendizagem na formação de professores, sobretudo daqueles que atuam na educação superior, na área de licenciatura.</p>

DM 29 / 2012 MACENO	No que tange à avaliação, é indiscutivelmente, há grande importância do tema “avaliação” para o alcance dos objetivos formativos da Educação Básica.
-------------------------------	--

Fonte: Elaborado pela Autora.

De acordo com a análise do material coletado, no que se refere à avaliação institucional ou avaliação de sistemas, destacaremos, em forma de quadro 11, algumas informações que obtivemos na coleta da amostra dos dados.

Quadro 11: Avaliação Institucional ou Avaliação de Sistemas / conforme análise da coleta de dados

DOC/ANO/ AUTOR/A	AVALIAÇÃO INSTITUCIONAL OU AVALIAÇÃO DE SISTEMAS
TD 2 / 2009 SCHENEIDER	Argumenta que sua tese de doutorado sustentou-se na ideia de “criar uma cultura avaliativa na UNIVATES implica contemplar, além das dimensões explícitas indicadas pelas legislações do SINAES, a dimensão humana implícita em cada um dos sujeitos, simultaneamente avaliadores e avaliados, integrantes da comunidade acadêmica na persecução do compromisso de permanente melhoria de qualidade da Educação Superior”, analisando, então, o conjunto de ações desenvolvidas no interior dos processos avaliativos institucionais.
DM 13 / 2009 REIS	O tema central de seu trabalho é a avaliação institucional. O estudo tomou como referência o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior – SINAES, aprofundando a pesquisa em um dos seus instrumentos de avaliação, o Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes – ENADE.
DM 14 / 2010 NOVOSSATE	Traz em seu trabalho um projeto intitulado “Articulação entre a avaliação do desempenho acadêmico (ENADE) e as licenciaturas da UFPR: enfoque em Ciências Biológicas, Física, etc”, ainda em desenvolvimento por alguns pesquisadores da Universidade Federal do Paraná.
TD 3 / 2010 MOREIRA	A tese de doutorado, diz que seu trabalho constitui-se em um estudo a respeito da influência de fatores institucionais sobre o rendimento de estudantes de biologia (e outras disciplinas) no Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE) em 2005.
	O trabalho tem como objetivo analisar algumas questões de ciências do Programa Internacional de Avaliação de Alunos 2006 (PISA 2006), bem

DM 26 / 2012 CARVALHO	como identificar a influência desse exame nas políticas públicas brasileiras. Carvalho (2012) verifica, ainda, a coerência dessas provas com a legislação vigente, com os documentos oficiais e, sobretudo com a proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) de promover a aprendizagem através do desenvolvimento de competências e habilidades adquiridas pelo aluno ao longo do processo de ensino e aprendizagem.
DM 27 / 2012 MURI	Corroborar a ideia de investigar a formação científica brasileira a partir dos dados do PISA 2006. Ressalta-se que o PISA é um programa internacional de avaliação comparada, aplicado a uma amostra de estudantes de uma faixa etária.
TD 4 / 2010 MACHADO	Tem como intenção estabelecer a relação existente entre situações propostas nos itens de leitura de uma avaliação internacional, o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA), e as práticas escolares de leitura. A autora argumenta também que a proposta de estabelecer comparação entre a escola e o PISA se deve ao fato de que a concepção de leitura subjacente a esse teste pode contribuir muito para que a escola reflita sobre sua prática, redirecionando, portanto, as aprendizagens em leitura proporcionadas aos alunos.
DM 16 / 2011 FERNANDES	O objetivo de sua dissertação foi analisar as possíveis compreensões da contextualidade no Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), de modo a sinalizar subsídios para práticas docentes, reflexões pedagógicas e curriculares no ensino.
DM 21 / 2011 ALVES	O trabalho está inserido no campo do ensino de ciências voltado ao Ensino Médio brasileiro. Alves (2011) pretende, então, investigar algumas das relações do Ensino Médio com um modelo de avaliação, mais especificamente o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM). O objetivo é investigar o discurso da prática de professores de uma escola do Ensino Médio em São Paulo acerca dessa avaliação.
DM 18 / 2011 FERREIRA	O autor argumenta que o ENEM vem sendo apontado como estratégia para desenvolver competências e habilidades nos alunos, tornando-os mais participativos e integrados com o meio em que vivem.
DM 17 / 2011 GUSMÃO	Defende que o procedimento de análise utilizando os dados SAEB permitiu captar o impacto de diferentes variáveis independentes sobre o desempenho dos alunos.
	Declara que, tendo em vista a importância e o uso frequente dos livros

<p>DM 15 / 2010 MEGID NETO</p>	<p>didáticos no ensino escolar e a atual política de avaliação desses materiais pelo Programa Nacional do Livro Didático - PNLD, realizou uma pesquisa a fim de verificar como as coleções de ciências têm sido avaliadas no que se refere às atividades experimentais, aspecto que passa a ser valorizado dentre as categorias de avaliação do PNLD – 2010 na área de Ciências.</p>
---	--

Fonte: Elaborado pela Autora.

Além disso, obtivemos alguns trabalhos que não constavam palavras-chave nos seus resumos. Para não descartamos nenhuma tese e dissertação, logo que nos deparamos com esse empecilho, realizamos a leitura do resumo e da conclusão, a fim de analisarmos se determinada produção estava apropriada para englobar este trabalho na amostra da pesquisa. Assim, atingimos 42 trabalhos. Contudo, pode haver outros trabalhos com as mesmas palavras-chave pesquisadas que, por algum motivo (de classificação da CAPES ou outro), não foi colocado na amostra da coleta de dados.

Ademais, concordamos com Sanmartí (2009, p. 65) quando esta afirma que mapa de conceito é “uma forma de avaliação já que possibilita identificar se as relações que os alunos estabelecem entre conceitos são adequados”. Para Moreira (2009, p. 150), 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”. Ele também afirma que “a aprendizagem significativa ocorre quando a nova informação ancora-se em *conceitos ou proposições relevantes*, preexistentes na estrutura cognitiva do aprendiz”. Concordamos, ainda, com o mecanismo de Ausubel da aprendizagem significativa, a qual é um “processo cognitivo dinâmico”. Destacamos que as teorias de Ausubel, Novak e Gowin formam um corpo teórico coerente sobre “aprendizagem e ensino”, adequado como referencial para o dia-a-dia da sala de aula (MOREIRA, 2009, p.162-177).

De acordo com Moreira (1997), a aprendizagem significativa, necessariamente, atribui significados idiossincráticos, como mapas conceituais, traçados por professores e alunos, que refletirão tais significados. Quer dizer, tanto mapas usados por professores como mapas feitos por alunos em uma avaliação têm componentes idiossincráticos. Para o autor não existe mapa de conceito “correto”. Um professor nunca deve apresentar aos alunos o mapa conceitual de certo conteúdo, mas sim um mapa conceitual para esse conteúdo segundo os significados que ele atribui aos

conceitos e às relações significativas entre eles. Para o autor, o aluno nunca apresenta um mapa “correto” de certo conteúdo na sua avaliação. O importante, todavia, são as evidências de que o aluno está aprendendo significativamente o conteúdo.

Para Sanmartí (2009, p. 130), a “prática avaliativa é um esquema de referência que organiza os elementos em uma avaliação”. Sabemos que estamos em uma época de rápidas mudanças, mas a prática pedagógica não acompanha essa rapidez do mundo moderno, e esta, pois, em passos lentos. Entretanto, para Nunziati (*apud* Sanmartí, 2009, p.57), com base na avaliação formativa, gerou-se um marco teórico que orientou a aplicação de novas práticas da avaliação, com isso notou-se que as investigações realizadas ao redor dessas práticas evidenciaram que os resultados dos alunos foram satisfatórios.

Sanmartí (2009, p. 128) afirma, também, que a avaliação formativa “tem uma finalidade reguladora da aprendizagem e do ensino”. Para a autora, a avaliação formadora é aquela

[...] cuja aplicação implica que os alunos tomem as rédeas de sua aprendizagem com a ajuda dos professores e de seus colegas, não é somente um recurso didático que resulta na obtenção de melhores resultados em uma avaliação qualificadora, mas sim um meio que aumenta a motivação para aprender.

Portanto, assentimos com as ideias de Sanmartí (2009), a qual declara que a aprendizagem é um processo difícil, requer tempo e esforço pessoal. Não é algo mecânico que conseguimos conquistar rapidamente. Desprebiteris (1997), por sua vez, argumenta que existem inúmeras abordagens em termos da avaliação da aprendizagem. Cabe ao avaliador a difícil tarefa de conhecer possibilidades de cada uma delas, verificando sua adequação para a realidade na qual não trabalha. Dentre os fatores que emergem como imprescindíveis de ser considerados para a pesquisa encontra-se o político.

Além disso, “a avaliação não consiste em uma atuação mais ou menos pontual em uns momentos do processo de ensino e aprendizagem, mas deve sim constituir um processo constante ao longo da aprendizagem, que é preciso planejar adequadamente”. (SANMARTÍ, 2009, p. 34).

Teixeira (2006, p. 65) argumenta que

[...] a abrangência e a diversidade da produção acadêmica aqui contemplada trouxeram para a discussão da temática de avaliação um conjunto de vertentes que enriqueceram a concepção sobre avaliação educacional, mostrando sua complexidade e relevância para os estudos da área.

Para Teixeira (2006), a trajetória das concepções sobre avaliação educacional parte de uma visão de mensuração até combinar-se, com nitidez, para uma proposta emancipatória. “Esse percurso marca presença no panorama nacional de avaliação, contribuindo, significativamente, para as tomadas de decisão que nortearam as políticas de avaliação no Brasil, no período estado”. (TEIXEIRA, 2006, p. 65).

De acordo com Oliveira (2011), o processo de ensino e aprendizagem vai além das concepções dos sujeitos envolvidos. Essas investigações precisam, aliás, avançar no sentido de contribuir para uma melhor compreensão do papel pedagógico – o “avaliar” – para que se possa ter uma aprendizagem significativa.

Segundo Razera e Nardi (2001; 2006), os docentes, em especial de ciências, deveriam ter um melhor preparo pedagógico para lidar com essas situações, visto que “o ensino de Ciências deve ser projetado para um processo no qual o campo de ação do desenvolvimento pedagógico entre alunos, professores, conteúdos, metodologias, etc. apresente tendências éticas nas suas relações” (RAZERA & NARDI, 2006, p. 63).

Desprebiteris (1997) afirma que cabe ao avaliador a difícil tarefa de imprimir, ao seu trabalho, princípios científicos que produzam resultados válidos e fidedignos. O avaliador deve, ainda, assumir uma postura clara e definida com relação ao seu papel no programa do qual participa. Sacristán (2000, p. 315) menciona que todo o professor, na situação de avaliar, utiliza critérios para obter as informações que deseja. Sacristán (2000) declara, também, que cada professor recolhe informações variadas que depois são ponderadas de forma singular para satisfazer seus critérios, sendo que os professores têm suas teorias particulares sobre o peso das tarefas e estes são seus critérios.

Repensando a prática pedagógica da avaliação, Sacristán (2000) cita que para melhorá-la, os critérios de avaliação precisam ser revistos, pois são estes que condicionam a coleta de informações nos objetos avaliados.

Podemos entender que o critério de avaliação não é um instrumento, nem o peso incidido sobre o instrumento de avaliação; mas sim aquilo que subsidiará a valorização em forma de peso sobre instrumento de avaliação, partindo do objetivo que se tinha ao trabalhar tal conteúdo, bem como da expectativa de aprendizagem sobre o conteúdo ministrado. É necessária, então, uma estrita relação entre todos os aspectos citados.

Dessa forma, concluímos que os critérios de avaliação estabelecem clareza e são fundamentais para a qualidade, o diagnóstico e o resultado da avaliação. Ademais, o professor deve ser uma peça fundamental para envolver o aluno nesta proposta de avaliação com critérios, devendo, inclusive, proporcionar ao próprio aluno o acompanhamento do desenvolvimento deste último.

4.3.4. Gênero da pesquisa

Esta investigação se embasa na classificação de Teixeira (2008) para os estudos identificados como pesquisa, baseados em investigações anteriores em “estado da arte”, como os de Fracalanza (1992); Megid Neto (1999); Teixeira (2008) e Moreira (2010) que classificou os textos da categoria pesquisas em dois grupos (pesquisa de intervenção e pesquisa de descrição).

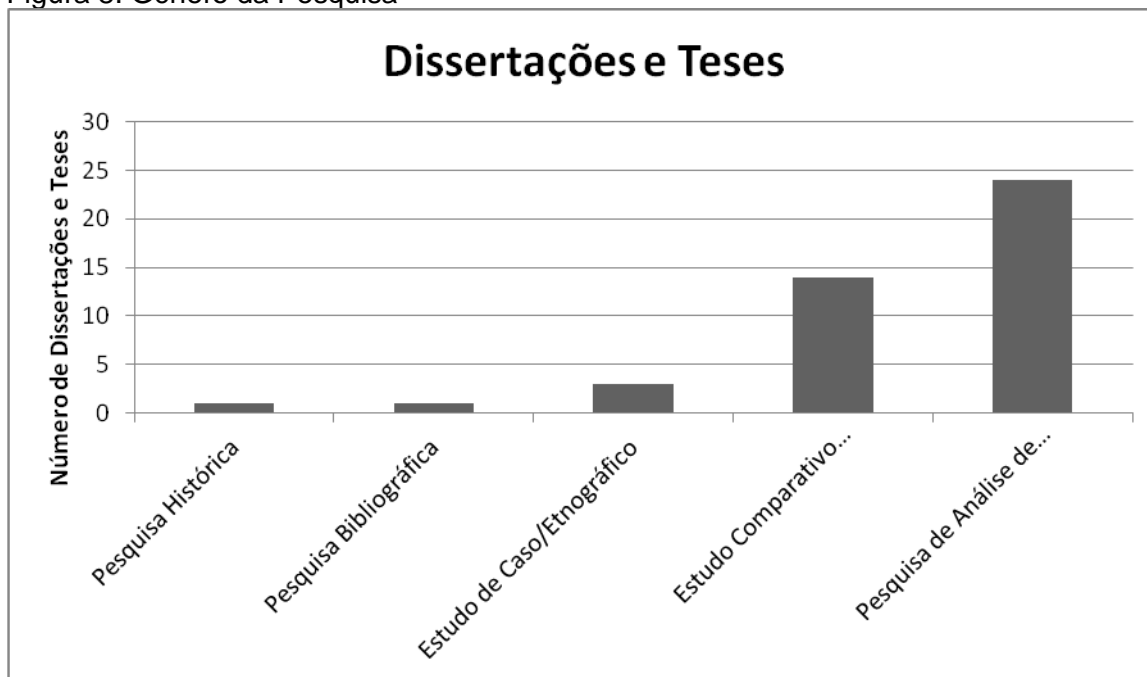
Para Rocha (2003, p. 66), “a pesquisa-intervenção consiste em uma tendência das pesquisas participativas que busca investigar a vida de coletividades na sua diversidade qualitativa, assumindo uma intervenção de caráter socioanalítico”. O processo de formulação da pesquisa-intervenção aprofunda a ruptura com os enfoques tradicionais de pesquisa e amplia as bases teórico-metodológicas das pesquisas participativas, enquanto proposta de atuação transformadora da realidade sócio-política, já que propõe uma intervenção de ordem micropolítica na experiência social.

De acordo com Gil (2008), as pesquisas descritivas possuem como objetivo a descrição das características de uma população, fenômeno ou de uma experiência. Ao final de uma pesquisa descritiva, haverá muitas informações sobre o assunto

pesquisado e terão sido proporcionadas novas visões sobre uma realidade já conhecida.

Essas categorias serão representadas na figura 8, mediante uma análise dos gêneros da pesquisa: **pesquisa de intervenção**, que podem ser a pesquisa experimental ou a pesquisa-ação; e **pesquisa de descrição**, que podem ser de seis tipos: Survey, estudo de caso (ou estudo etnográfico), análises de conteúdo (análise documental entre outros), pesquisa histórica, pesquisa bibliográfica e, por fim, estudo comparativo – casual (ou estudo correlacional).

Figura 8: Gênero da Pesquisa



Fonte: Elaborado pela Autora.

Na figura 8, notamos que somente a categoria pesquisa de descrição obteve trabalhos na análise dos dados e, com isso, a concentração da produção acadêmica analisada na categoria foi pesquisa de descrição, principalmente no gênero pesquisa de análise de conteúdo, o qual conta com 24 (57%) trabalhos: DM 1 - DM 3 – DM 5 – DM 6 – DM 8 – DM 9 – DM 11 – DM 12 – DM 13 – DM 14 – DM 16 – DM 18 – DM 20 – DM 21 – DM 22 – DM 23 – DM 24 – DM 28 – DM 29 – DM 32 – DM 33 e TD 4 – TD 7 – TD 8.

O estudo comparativo casual/correlacional aparece com 13 (31%) trabalhos, que foram: DM 7 – DM 17 – DM 25 – DM 26 – DM 27 – DM 30 – DM 31 – TD 1 – TD 2 – TD 3 – TD 5 – TD 6 – TD 9.

Também há o estudo de caso/estudo etnográfico, com três (8%) trabalhos: DM 4 – DM 10 – DM 19.

A pesquisa histórica teve um (2%) trabalho analisado, a DM 2, bem como, a pesquisa bibliográfica com somente um (2%) trabalho, na DM 15. Ressaltamos que, com esses dados, a soma é de (100%) dos 42 trabalhos analisados na amostra do *corpus* da pesquisa.

Verificamos que na pesquisa de análise de conteúdo e no estudo comparativo casual/correlacional das amostras dos trabalhos analisados houve trabalhos tanto de dissertação, como de tese.

Retomando o terceiro capítulo do presente trabalho, nesse tipo de pesquisa de descrição estão estudos relacionados a análises de textos de diferentes naturezas, cujas investigações podem ser baseadas em procedimentos da análise documental, análise retórica, análise textual discursiva, análise de discurso do sujeito coletivo e outros procedimentos vinculados aos estudos de linguagem.

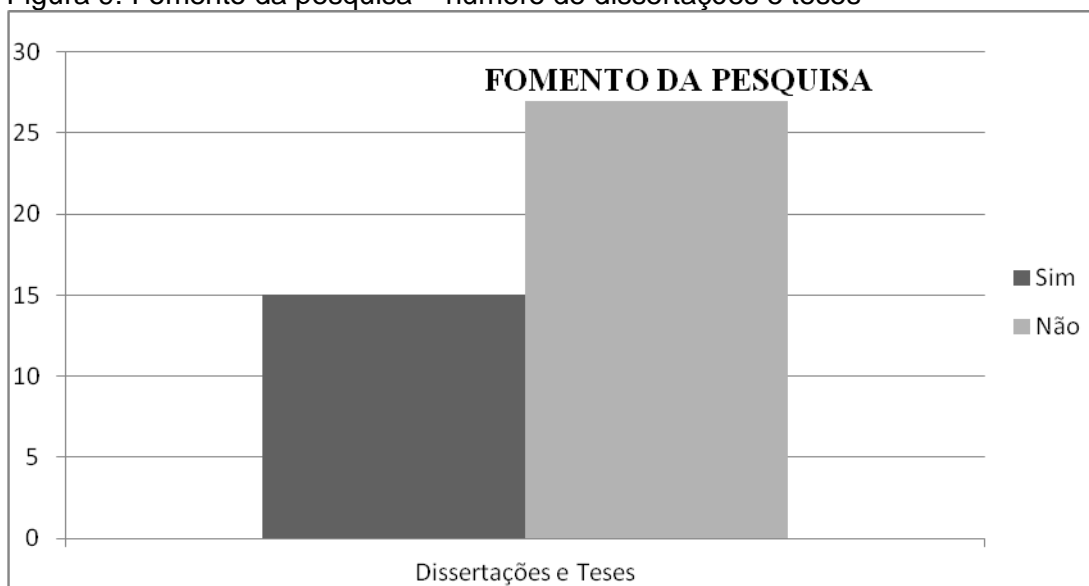
4.3.5. Fomento da pesquisa

O fomento da pesquisa é de suma importância para um bom desenvolvimento do trabalho proposto, visto que o autor dedica-se exclusivamente para o seu projeto, recebendo meios para custear e se manter em seu projeto. É exemplificada, na figura 9, a quantidade de Dissertações e Teses que são favorecidas com algum tipo de fomento para pesquisa por órgãos governamentais.

Evidenciamos que, dentre os 42 trabalhos da análise dos dados, 15 (36%) foram contemplados com bolsa de estudo: DM 2 – DM 7 – DM 8 – DM 17 – DM 20 – DM 21 – DM 22 – DM 26 – DM 28 – DM 30 – DM 31 – DM 32 – DM 33 – TD 6 – TD 7. Lembramos, ainda, que as agências de fomento são diversas na análise dos dados; dez dos trabalhos foram financiados pela CAPES, dois pela FAPERP, um pela FAPEG, um pela FAPERJ, e outro pela agência de fomento CAPES, IEPEN, INEP, SECAD;

totalizando assim os 15 (36%) trabalhos realizados com fomento que compõe o *corpus* da pesquisa.

Figura 9: Fomento da pesquisa – número de dissertações e teses



Fonte: Elaborado pela Autora.

Diante desta análise, verificamos que, no que diz respeito ao mestrado, o índice do fomento da pesquisa esteve em maior quantidade, em treze (31%) dos trabalhos, e nas teses somam dois (5%) dos trabalhos analisados. Em contraposição, devemos lembrar que as dissertações estão em maior quantidade na amostra da pesquisa, com 33 (79%) dos trabalhos e as teses somam nove (21%) dos trabalhos analisados. Com essa comparação, vemos que as teses tem pouco menos de um terço do fomento da pesquisa, sendo que as dissertações somam um pouco mais de um terço.

Outro ponto que merece destaque são as regiões que sobressaíram na amostra dos dados em relação ao fomento da pesquisa. Na região Sul, houve dois (5%) trabalhos: DM 20 (ULBRA/RS) e DM 22 (PUC/RS); na região Centro-oeste somam dois (5%) dos trabalhos, DM 2 (UFG/GO) e DM 32 (UFG/GO). Destacamos que a região que obteve o maior número de fomento da pesquisa foi a região Sudeste, com onze (26%) dos trabalhos analisados. São eles: DM 7 –DM 31 –TD 7 (UNESP/SP), DM 8 (UNOESTE/SP), DM 17 (PUC/SP), DM 21 (UFSCAR/SP), DM 26 - DM 30 (PUC/MINAS/MG), DM 28 – DM 33 (UFRJ/RJ), TD 6 (UNICAMP/SP).

Para Oliveira Filho et al (2005, p.35), “é indispensável a importância atual das agências de fomento à pesquisa para que se possa desenvolver, finalizar e publicar os trabalhos científicos”. As principais agências de fomento contempladas em sua obra são a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP). Foram contempladas mais algumas que não constam na divulgação do autor. O CNPq, no entanto, não foi mencionado no fomento da pesquisa.

Conforme Oliveira Filho et al (2005), os resultados da avaliação da Pós-graduação servem de base para a formulação de políticas para a área de Pós-graduação, bem como para o dimensionamento das ações de fomento – bolsas de estudo, auxílios, apoio –, estabelecendo critérios para o reconhecimento pelo Ministério da Educação dos cursos de mestrado e doutorado novos e em funcionamento no Brasil.

Ademais, na análise deste descritor (cuja realização se deu por meio do “estado da arte” que tomam por base bancos de resumos na realização da leitura e categorização dos dados salientados), ficou difícil examinar o fomento da pesquisa, levando em conta que a maioria dos trabalhos descreve esse descritor nos agradecimentos. Por esse motivo, também precisamos ler os agradecimentos nos trabalhos que não estavam bem claros.

André (2001) também indicou que a variação no formato de apresentação dos resumos das dissertações foi um fator que dificultou a análise, visto que alguns resumos são muitos sucintos, enquanto outros são confusos e incompletos, sem informação sobre o tipo de pesquisa e os procedimentos de coleta de dados. Alguns sequer deixam claros os objetivos do trabalho e vários confundiam metodologia da pesquisa com os procedimentos e instrumentos de pesquisa. Estas limitações atravancaram e, em alguns casos, prejudicaram a categorização e a análise do seu conteúdo.

Nesse sentido, Ferreira (2002) argumenta que a consulta aos catálogos traz inúmeras dificuldades ao pesquisador, pois muitos títulos de trabalhos são difusos e não revelam indicações do tema da pesquisa. A autora descreve, ainda, que “os resumos das dissertações e teses presentes nos catálogos como lugar de consulta e de

pesquisa, é que sob aparente homogeneidade, há grande heterogeneidade entre eles” (p. 264).

Para Romanawski (2006, p. 47) “ao se deparar com resumos restritos, sem especificação do tipo de estudo pelo autor, esta especificação passa a ser definida após a leitura do resumo pelo contexto em que foi realizada a pesquisa e pelas técnicas usadas para coletar dados”. Portanto, essas interferências carecem de exames cuidadosos para uma melhor aproximação com intenção do autor do trabalho.

Vale ressaltar, ainda, que existem outras formas de divulgação das teses e dissertações e de periódicos com uso de tecnologias, têm sido viabilizadas como a criação de bancos on-line (ROMANOWSKI, 2006)

Destacamos que a pesquisa de “estado da arte” requer tempo para realização das leituras. Em muitas áreas, são produzidas centenas de pesquisa em um só ano. Para a realização de “estado da arte”, os grupos realizam um exame mais abrangente. No entanto, se estes grupos necessitam de encontros periódicos para as interpretações realizadas, torna-se mais dificultoso e, dessa maneira, os estudos realizados individualmente exigem a delimitação exclusiva (ROMANOWSKI, 2006).

Além disso, os dados coletados por meio da pesquisa do tipo “estado da arte” possibilitam uma abertura muito grande para sua análise. Assim, o pesquisador deve ter um apoio teórico para análise dos dados. É bom lembrar a necessidade de criação de programas de registro e comunicação entre os pesquisadores. Para Vosgerau (2006), na organização de ambiente de suporte para o desenvolvimento de pesquisas do tipo “estado da arte” pretende-se criar um programa de registro de comunicação entre os pesquisadores na área, num ambiente colaborativo.

A análise da coleta de dados é de cunho qualitativo. Uma distinção para a pesquisa qualitativa refere-se ao fato de que há aceitação explícita da influência de crenças e valores sobre a teoria, sobre a escolha dos tópicos de pesquisa, sobre o método e sobre a interpretação de resultados.

Não há, portanto, possibilidade de se estabelecer uma separação nítida e asséptica entre o pesquisador e o que ele estuda e os resultados do que ele estuda. Ora, à medida que avançam os estudos da educação, mais evidente se torna seu caráter de fluidez dinâmica, de mudança natural a todo ser vivo. Cada vez mais se

entende o fenômeno educacional como situado dentro de um contexto social, por sua vez inserido em uma realidade histórica, que sofre toda uma série de determinações (LÜDKE; ANDRÉ, 2004).

A pesquisa qualitativa não pode ser caracterizada pela preferência por determinados métodos em relação a outros. Nesse tipo de pesquisa, o processo da pesquisa pode ser habitualmente organizado em uma sequência linear de etapas conceituais, metodológicas e empíricas (FLICK, 2009).

Aliás, a pesquisa do tipo qualitativa apresenta como característica peculiar a diversidade metodológica, de tal maneira que permite extrair dados da realidade com o fim de ser contrastados a partir do prisma do método (GONZAGA, 2006). Possibilita também realizar exames cruzados dos dados obtidos, angariar informações por meio do processo triangulação, chegar a constatar e validar as informações obtidas por meio de fontes diversas sem perder a flexibilidade (GOMES, 1999).

Na sequência, são apresentados os indicativos para a pesquisa e, logo após, para a prática avaliativa acerca da “Avaliação e o ensino de ciências”.

4.3.6 Indicativos para a pesquisa sobre “Avaliação e o ensino de ciências”

Cachapuz et al. (2005) ampliam a discussão sobre os indicativos para a pesquisa e destacam que, para o desenvolvimento de professores capazes de organizar a aprendizagem das Ciências para a (re)construção do conhecimento científico, adotando uma prática investigativa, estes precisam vivenciar experiências investigativas ao longo de sua formação. Essas experiências devem contemplar reflexões sobre a avaliação em suas diferentes perspectivas de ensino e aprendizagem.

Faremos, por meio do quadro 12, alguns apontamentos sobre os indicativos citados em alguns trabalhos para uma possível pesquisa futura sobre “Avaliação e o ensino de ciências”.

Quadro 12: Indicativos para a pesquisa sobre “avaliação e o ensino de ciências” / conforme análise da coleta de dados

DOC/ANO/ AUTOR/A	INDICATIVOS PARA A PESQUISA
DM 4 / 2003 VIEIRA	A autora aponta para novos desafios e reflexões sobre a Educação a Distância (EaD) e a avaliação da aprendizagem, que poderão ser pesquisados e estudados em futuras pesquisas, como os aspectos relacionados ao uso da internet e de recursos informatizados na avaliação da aprendizagem na EaD.
DM 21 / 2011 ALVES	A autora aponta a importância da proposta e das provas do ENEM serem elaboradas, buscando aportar mais os aspectos que se fazem importantes para uma formação mais ampla do indivíduo.
DM 27 / 2012 MURI	A autora argumenta que os alunos brasileiros avaliados pelo PISA apontam a escola como fonte prioritária de aprendizagem de tópicos relacionados à ciência. No entanto, a escola precisa mobilizar o interesse do aluno por ciência em letramento científico, pois, para a autora, esse estímulo à consciência em relação à ciência e tecnologia deveria acontecer desde os anos iniciais do ensino fundamental.
TD 4 / 2010 MACHADO	A autora afirma que, no decorrer da análise documental, algumas questões que não estavam no foco desta discussão chamaram a atenção e poderão ser, pois, objeto de estudos futuros, como países falantes de português e de espanhol terem obtido resultados semelhantes. Ademais, países que têm uma dessas línguas como oficial não ocuparam ainda os primeiros lugares na avaliação em leitura realizada pelo PISA. Por fim, outra questão observada diz respeito aos problemas de tradução encontrados nas unidades.
DM 17 / 2011 GUSMÃO	Descreve que se faz necessária mais pesquisas sobre o método <i>Chi-square Automatic Detectos</i> (CHAID ²⁷), visto que são poucas quantidades de pesquisas empíricas realizadas no Brasil utilizando o método CHAID. Para o autor, seria interessante, então, a aplicação desse método em outras avaliações realizadas pelo SAEB (língua portuguesa e matemática, por exemplo) para a identificação de preditores a estas disciplinas.
TD 7 / 2011 STOQUE	De acordo com a autora, estudos futuros poderiam verificar se atividades realizadas de interpretação funcional dos registros das interações discursivas favoreciam também o planejamento, execução e avaliação de novas situações de ensino de conteúdos curriculares da área de Ciências Naturais.
DM 9 / 2007 LOPES	Segundo a autora, a avaliação formativa deve estar inserida no processo de ensino e aprendizagem, sendo sua principal função orientar para regulação do processo. Dessa forma, contribuiria para o desenvolvimento das capacidades do aluno.

²⁷ CHAID – 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 tabelas de contingências baseadas no cálculo do qui-quadrado (GUSMÃO, 2011, p.74).

<p>DM 23 / 2011 SOUSA</p>	<p>A autora declara que, ao longo de seu estudo, foi perceptível, no discurso dos docentes, a influência que as práticas pedagógicas dos professores formadores exercem na formação inicial dos acadêmicos, sobretudo com relação à valorização dos instrumentos avaliativos, deixando de lado outros aspectos importantes como a análise dos resultados e a reflexão. Para a autora, é importante que os acadêmicos vivenciem, em sua formação, práticas avaliativas que priorizem o ensino e a aprendizagem, como as avaliações diagnósticas, formativa e contínua. Estes tipos de avaliações permitem uma reflexão sobre o papel dos instrumentos no processo avaliativo. Entende-se 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. A autora espera, ainda, que a dissertação possa contribuir com o crescimento e aperfeiçoamento dos conhecimentos na área de avaliação da aprendizagem nos cursos de licenciatura em ciências biológicas da UEG, e que possa ajudar na construção de novas pesquisas nesta área tão vasta e carente de estudos.</p>
<p>DM 16 / 2011 FERNANDES</p>	<p>A autora entende que o processo avaliativo do ensino médio ainda permanece um problema a ser debatido nas instituições de ensino.</p>
<p>TD 8 / 2011 CAVALCANTI</p>	<p>O autor argumenta que, para a prática de avaliação formativa, o primeiro passo é pensar sobre quais situações são possíveis de serem avaliadas no cotidiano da sala de aula. Observa-se que o lúdico possui essas características, pois os próprios alunos podem sugerir tais situações do cotidiano: experimentos apresentados na forma de vídeos ou criando seus próprios materiais como jogos e/ou atividades lúdicas, músicas, peças teatrais, por exemplo.</p>
<p>DM 10 / 2008 DIAS</p>	<p>A autora argumenta que, nos movimentos de articulação observados entre os elementos presentes e ausentes em sala de aula, a avaliação pareceu ganhar sentindo amparadas as crenças que lhe conferiam condições de possibilidades de existência. Com isso, a autora sugere que a avaliação precisa se fazer presente para vivenciar a todos estes acontecimentos que estão presentes no processo de ensino e aprendizagem.</p>
<p>DM 33 / 2012 CUSTÓDIO</p>	<p>O autor sugere que sejam utilizados testes com base sólida para a elaboração e montagem de um banco de itens para a disciplina de mecânica introdutória.</p>
<p>DM 11 / 2009 BALLESTERO</p>	<p>O autor descreve que o material analisado em seu trabalho não chega a ser aquele que realmente era proposto de início. Dessa forma, haverá, em breve, uma continuidade em sua análise de dados e uma retomada da produção escrita dos alunos envolvidos nesse curso. Além disso, será analisado o conteúdo de suas provas, com intuito de verificar a hipótese sobre o aprendizado da linguagem em física.</p>

Fonte: Elaborado pela Autora.

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; alguns até apareciam implícitos. Nesse sentido, foi necessária a leitura e

análise das considerações finais de cada trabalho para que pudessem chegar a uma conclusão dos resultados.

Para Calderón e Borges (2013), a pesquisa bibliográfica permite constatar, por meio da análise do trabalho, que a avaliação educacional no Brasil é um campo de conhecimento que está em processo de fortalecimento. Vianna (2002) declara 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 – principalmente no que se refere ao desempenho educacional, “ainda está para ser pesquisada e analisada” (VIANNA, 2002, p. 64).

Dias Sobrinho (2003) alega que as divergências conceituais em relação à avaliação educacional se tratam de uma polêmica que não se limita apenas a diferenças teóricas, caso seja utilizada como instrumento de poder e estratégia de governo.

Popham (1983, p. 63) diz que

[...] os educadores têm sempre louvado as metas. Afinal, como poderia qualquer plano racional de ensino ser planejado se não se soubesse o que deveria ser alcançado? Mas os tipos de metas empregados tipicamente pelos educadores, até muito recentemente, eram articulados de maneira demasiado geral para permitirem que se inferisse com qualquer grau de confiança exatamente o que as metas significavam de fato.

Popham (1983) também afirma que obviamente é difícil dizer quando a criança está apreciando a boa literatura, a averiguação da apreciação da literatura é bem mais ardilosa. Aí está o defeito proeminente de metas e objetivos vagamente enunciados: não se pode dizer quando foram atingidos.

Para Sanamartí (2009, p. 21) “sem avaliação das necessidades dos alunos não haverá tarefa efetiva dos professores”. Podemos afirmar, em consoante com as ideias da autora, que “ensinar, aprender e avaliar são, na realidade, três processos inseparáveis”.

Dentre os 42 trabalhos da análise de dados, conseguimos observar indicativos para a pesquisa em quatorze dos trabalhos o que equivale a (34%). Para nossa

pesquisa, essa margem é satisfatória, pois quase um terço deles dão sugestões para pesquisas futuras.

4.3.7. Indicativos para a prática avaliativa

No decorrer dessa seção, faremos alguns apontamentos citados nos trabalhos pesquisados sobre alguns indicativos para a prática avaliativa e no decorrer da seção elencaremos algumas práticas avaliativas, expostos no quadro 13.

Quadro 13: Indicativos para a prática avaliativa sobre “Avaliação e o ensino de ciências”, conforme análise da coleta de dados

DOC/ANO/ AUTOR/A	INDICATIVOS PARA A PRÁTICA AVALIATIVA
DM 9 / 2007 LOPES	A autora indica que, o mapa conceitual é um importante instrumento avaliativo em uma perspectiva formativa. Ele contribui para a superação dos limites da classificação e da reprodução, assegurando o reconhecimento e a valorização da diversidade, especificidade e da riqueza que caracterizam cada indivíduo, preparando-os para serem úteis no contexto em que estão inseridos. Para a autora, professar a necessidade e importância da avaliação formativa é confessar, também, crença na necessidade e importância de regular o processo de ensino e aprendizagem.
DM 2 / 2002 RESENDE	A autora afirma que, dentre os principais motivos da não mudança conceitual, podemos destacar os seguintes: <ol style="list-style-type: none"> 1. Os “obstáculos epistemológicos”, como o caso das questões analisadas, cujas concepções espontâneas pertencem à física aristotélica e física do <i>Impetus</i>. 2. 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. 3. A dificuldade em realizar a tematização – a fusão do novo conhecimento com as estruturas prévias. 4. A dificuldade em estabelecer relações formais de natureza implicativas e explicativas.
DM 33 / 2012 CUSTÓDIO	O autor argumenta que, ao aplicar o teste conceitual logo após a apresentação em aula do conceito, o professor pode, imediatamente após a aula, ter um panorama das dificuldades conceituais apresentadas pelos alunos, tendo a possibilidade de, rapidamente, atuar na correção destas dificuldades. Isto é possível, pois a correção e o resultado dos testes são feitos de forma automatizada, deixando que o foco do professor seja no desenvolvimento de estratégias para melhoria do ensino e não no trabalho braçal de preparo, aplicação e correção de diversos testes.

<p>TD 2 / 2009 SCHNEIDER</p>	<p>A autora argumenta que os diferentes processos avaliativos da prática citados em sua tese indicam caminhos no sentido de buscar melhorias e qualidades desejadas e que não se constituem como únicos, mas sim complementares: qualificar vai além, exige compreensão do todo e, principalmente, compreensão da dimensão humana, que os processos legalmente instituídos não nos revelam.</p>
<p>DM 10 / 2008 DIAS</p>	<p>Segundo a autora não existe um único tipo de avaliação. O que existe é um tipo específico de avaliação escolar, produzida em condições historicamente determinadas, dentro de certos regimes distintos, de relações e lutas de poder, saber e verdade, que atendem às necessidades práticas e aos propósitos pragmáticos específicos de cada momento.</p>
<p>TD 4 / 2010 MACHADO</p>	<p>Para a autora há necessidade de discutir determinados aspectos sobre as avaliações, como: 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. Para a autora, um fator relevante observado é que não só a escola precisa ser mais bem instruída sobre as avaliações externas, mas também os alunos, que acabam adotando, em relação ao assunto, uma postura induzida, muitas vezes, pela mídia.</p>
<p>DM 1 / 2001 MARTINEZ</p>	<p>A autora declara que a implementação da avaliação formativa por professores, bem como as repercussões do estudo feito pelo grupo analisado na auto formação dos professores e na reflexão dos pesquisados envolvidos em uma investigação-ação durante seis meses de acompanhamento resultou em uma perspectiva de grande valia.</p>
<p>DM 25 / 2012 REIS</p>	<p>A autora afirma que a avaliação formativa forneceu subsídios importantes a esta pesquisa que pretendia investigar em que medida os alunos do primeiro segmento do ensino fundamental do EJA das escolas públicas da Praça Seca²⁸ estão alfabetizados cientificamente.</p>
<p>DM 11 / 2009 BALLESTERO</p>	<p>Para o autor um fator importante no sentido de contribuir para a evolução e engajamento dos discentes em questão até o alcance da meta de cada um, foi a forma proposta pelo professor da disciplina de avaliar seus alunos: a avaliação formativa. A possibilidade de refazer cada prova proporcionou aos estudantes certa regulação de sua própria aprendizagem; isso os levou a buscarem, cada um a sua maneira, um modo de lograr êxito e melhorar suas notas. Uma das estratégias utilizadas pelos discentes foi a de estudo em grupo, no qual sempre existia um aluno com maior domínio de conteúdo e que proporcionava uma melhora no aprendizado dos demais.</p>
<p>TD 1 / 2009 MARTINEZ</p>	<p>A autora argumenta que, a análise de sua tese permite afirmar que uma parceria entre universidade e escola que busca a isomorfia entre implementação da avaliação formativa, passando pelas 'intempéries' advindas das políticas públicas educacionais estaduais e federais. frase não está completa.A informação necessita ser complementada...que passa</p>

²⁸Praça Seca – é um distrito de Jacarepaguá, situado na zona oeste da cidade do Rio de Janeiro, no estado do Rio de Janeiro (REIS, 2012, p.28).

	com essa parceria, universidade e escola? Não há essa informação- rever) Numa escola pública, o processo de educação-formação dos seus professores podem sim significar um ir além do terreno pantanoso. Isso dependerá, porém, da medida em que os esforços auto-organizativos, gerados pelos movimentos dessa parceria forem suficientes para o estabelecimento de uma meta comum que sustente a tensão entre o par dialético.
TD 8 / 2011 CAVALCANTI	Segundo o autor a pesquisa apresenta uma pequena contribuição em sua tese: o lúdico sendo usado como uma ferramenta de avaliação, principalmente diagnóstica e formativa. Trabalha-se, então, com a interatividade aliada à diversão, proporcionando discussões entre os alunos e o professor, a fim de minimizar problemas conceituais e tornar o ensino de química mais atrativa e relevante para o estudante.
DM 32 / 2012 REZENDE	Para a autora a proposta de uma avaliação lúdica também reforça essa necessária renovação de postura do professor frente ao aprendizado dos jovens e adolescentes. Neste contexto, o protagonismo se traduz ainda em liderança para promover a mediação dos conhecimentos, ao mesmo tempo em que se considera o estudante em sua essência e em sua forma de entender e produzir cultura e conhecimento na sala de aula.
TD 5 / 2010 GOMES	Segundo o autor, é nítido que os procedimentos utilizados nas interações com os professores evidenciaram que as Avaliações Funcionais Descritivas (elaboradas pelo pesquisador) parecem ter cumprido funções instrucionais quanto ao desempenho esperado pelas professoras na interação com as situações de ensino e de avaliação de aprendizagens de conteúdos curriculares.
TD 7 / 2011 STOQUE	A autora avaliou que a proposição de atividades de interpretação funcional dos registros das interações discursivas produzidas em sala de aula constituiu-se em um recurso didático relevante para a aquisição e o desenvolvimento de repertórios comportamentais, os quais definem a atuação profissional na docência das futuras professoras do Ensino Fundamental, uma vez que se verificou a distância entre as medidas comportamentais produzidas e os indicadores da Alfabetização Científica preconizados.
DM 4 / 2003 VIEIRA	A autora declara que, com a pesquisa, foi possível conhecer vários aspectos relacionados ao curso EaD e perceber a compreensão dos estudantes sobre a EaD, principalmente no que diz respeito ao processo de avaliação da aprendizagem. Dessa forma, a autora constatou que o curso EaD apresentou duas concepções de avaliação da aprendizagem, caracterizadas pelos estudantes como avaliação tradicional e avaliação inovadora.
DM 17 / 2011 GUSMÃO	O autor descreve que a aplicação do método CHAID demonstrou ser relevante para confirmar ou refutar preditores de desempenho em ciências a partir dos dados do SAEB 1999, 8ª série do ensino fundamental.
DM 20 / 2011 CARNEIRO	Para o autor os alunos ingressantes no ensino superior e do ensino médio sentiram muita dificuldade na compreensão dos mecanismos de interpretação das questões propostas em sua coleta de dados. Isso indica a complexidade envolvida em tais

	processos de aprendizagem e, assim, proporciona subsídios para a realização de mais práticas pedagógicas significativas para a formação de professores.
DM 16 / 2011 FERNANDES	Segundo a autora as possibilidades de organização de um trabalho educacional e avaliação contextualizada de conteúdos conceituais e o desenvolvimento de outras dimensões como as relacionadas aos conteúdos atitudinais também são importantes no processo de ensino e aprendizagem e que, igualmente, podem ser futuros indicativos para ser cada vez explorados nas provas do ENEM.
DM 13 / 2009 REIS	A autora descreve que, houve uma focalização em relação à interferência do ENADE na gestão dos cursos. Pôde-se observar que, tratando-se dos resultados gerais da avaliação, as duas instituições (Universidade de Brasília e a Universidade Católica de Brasília), em diferentes níveis, são atingidas e passam por algum tipo de ajuste ou reestruturação. Todavia, quando se observa separadamente os resultados do ENADE, os reflexos são percebidos apenas na instituição privada. Para o autor, o atual sistema de avaliação, estruturado em uma concepção dinâmica e formativa, resultou de uma discussão desenvolvida pela comunidade acadêmica desde o início da década 1990 e, ainda, considerando que o formato gerencialista não se mostrou eficiente quando implantado, essa distorção, em nosso entendimento, é o complicador mais sério apontado na pesquisa.
TD 6 / 2011 RIBEIRO	A autora argumenta que, as provas do ENADE não foram concebidas com o objetivo de verificar se os concluintes atingem ou não determinado padrão de qualidade. Apontando tão somente o desempenho relativo diante de um conjunto de questões, não se pode concluir que não há instituições excelentes no país. Tal conclusão seria um contrassenso, consideradas as evidências da excelência de muitas IES.
DM 27 / 2012 MURI	A autora diz que, o principal objetivo do PISA (o de produzir indicadores) contribuiu para a discussão da qualidade da educação ministrada nos países participantes. Para a autora, a avaliação procura verificar até que ponto estamos preparando nossos jovens para exercerem o papel de cidadãos na sociedade contemporânea.
DM 26 / 2012 CARVALHO	A autora descreve que, por meio de análise do desempenho dos alunos brasileiros nas questões de ciências analisadas (PISA), concluiu que a grande maioria dos nossos alunos de escola pública não está preparada para resolver questões interdisciplinares e de elevado nível de aprofundamento. Além disso, é alto o índice de questões em branco cujas proposições parecem indicar um estranhamento. Eles não as reconhecem como relacionadas com as questões abordadas em sala de aula; ou seja, para os alunos, o “ensinado” em sala de aula é diferente do “cobrado” nas avaliações.

Fonte: Elaborado pela Autora.

Conforme os indicativos citados acima, sobre a prática avaliativa, podemos observar que dos 42 trabalhos para análise de dados, 22 produções (53%) indicaram sugestões para a prática avaliativa.

Para Sanmartí (2009, p. 25-130) 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, ainda, 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” (SANMARTÍ, 2009, p. 51). Com isso, ao aplicar seu planejamento, são capazes de reconhecer, inclusive, se o próprio objetivo que se fixou não é adequado.

A prática da avaliação se fundamenta em pedagogias mais tradicionais e, por isso, necessita de uma atualização. Assim, a avaliação da aprendizagem escolar tem sido o âmbito educacional nas discussões na última década. Livros e artigos estão sendo publicados, mas 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.

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

Conforme Lüdke (1994, p. 33), “o aluno aprende toda hora: na dúvida, na pergunta, no relacionamento entre os colegas, no conteúdo trabalhado em turma, na dúvida ou explicação do colega [...] Cabe à professora estar atenta a isso e favorecer a aprendizagem contínua”.

Outro caso relevante é que, segundo Sousa (1993), promover a prática discriminatória e seletiva, na qual os socialmente favorecidos são capazes de prosseguir nos estudos e os vindos de classes sociais mais desfavorecidos são eliminados do processo, faz com que deixamos de atender à função educativa da avaliação.

Nesse sentido, Veiga (1996) corrobora a ideia de que tal prática distribui as desigualdades sociais, hierarquizadas e estimula a competição, que se convertem em fracasso escolar, com seu espectro variado de consequências. Sousa (1993, p. 110) confirma esta posição dizendo que

[...] a avaliação do rendimento escolar tem que ser traduzido, nas escolas, em uma prática autoritária que legitima um processo de seletividade e discriminação de alunos com consequências sociais e pessoais danosas, em nada coerente com a função que lhe foi atribuída, de apoiar o aperfeiçoamento do ensino.

Com as análises, notamos 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, estando até mesmo registrado no regimento escolar (PPP). Entretanto, o que acontece é um número sucessivo de testes ou falsas oportunidades de promover o crescimento e atender às reais necessidades do aluno.

A avaliação, que deveria ser usada como diagnóstico, como acompanhamento e como mediação da aprendizagem, passa a ser usada com objetivos promocionais. Exemplo: um professor desenvolve a matéria, aplica um teste ou prova muitas vezes em situação de ansiedade, atribui a nota e encerra o ato de avaliar. Um suposto processo contínuo de avaliação denominada diagnóstica, mas com característica de classificatória.

Para Hoffmann (1994), 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.

Hoffmann (1994, p. 58) descreve que:

Aprendizagem significa modificação de comportamento que alguém que ensina produz em alguém que aprende. Avaliação significa o controle permanentemente exercido sobre o aluno no intuito de ele chegar a demonstrar comportamentos definidos como ideais pelo professor. Dialogar é perguntar e ouvir respostas. Acompanhar significa estar sempre junto para observar e registrar resultados (grifos da autora).

Ainda Hoffmann (1994, p. 58) argumenta que

[...] aprendizagem significa descobrir a razão das coisas e pressupõe a organização das experiências vividas pelos sujeitos numa compreensão progressiva das nações. Avaliação significa ação provocativa do professor, desafiando o educando a refletir sobre as situações vividas, a formular hipóteses, encaminhando-se a um saber enriquecido. Dialogar é refletir em conjunto (professor e aluno) sobre o objeto de conhecimento. Exige aprofundamento em teorias de conhecimento e nas diferentes áreas do saber. Acompanhar é favorecer o “vir a ser”, desenvolvendo ações educativas que possibilitem novas descobertas (grifos da autora).

Completando a análise das falas dos professores, resta-nos comungar com as ideias de Hoffmann (1994, p. 58), apontando duas perguntas para pesquisas futuras, mesmo não sendo o foco principal da nossa pesquisa:

- 1) Em que medida formaremos profissionais na ausência de uma prática avaliativa exigente e classificatória?
- 2) Será possível a prática avaliativa diante das exigências burocráticas do sistema? Não deveríamos começar a alterá-las?

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa abordou um importante tema do contexto educacional, a “Avaliação e o ensino de ciências”, cuja temática se configura ainda mais relevante, considerando-se as limitações e a pouca ocorrência de estudos como esses no banco de dados da CAPES.

Ao longo do trabalho, houve um esforço intelectual visando responder a questão do objeto da pesquisa sobre a “avaliação”. De acordo com a análise realizada, acreditamos que, avaliar significa atribuir algum valor, e não implica desvalorização. Com base nessas análises concordamos com Sant’Anna (2014, p. 16) quando descreve que é interessante saber que, avaliar é

Ver se valerá a pena!
Ver se vale a pena!
Ver se valeu a pena!

Concordamos com Ferreira (1992, p. 5), que nos indica que

[...] avaliar não é verificar a reprodução, mas fornecer as condições para que o aluno crie algo novo. A avaliação deve ser momento de questionar de problematizar, de ‘hipotetizar’, o que já foi visto. O professor deve criar formas de avaliações que levem em consideração o raciocínio do aluno, sua capacidade de produzir novos conhecimentos.

Pautamo-nos na ideia que avaliar não é rotular coisa e muito menos alguém. Avaliar é atribuir um valor. Tudo na vida é avaliado, consciente ou inconscientemente. Com base nessas análises concordamos com uma avaliação formativa, pois essa avaliação é chamada formativa no sentido que indica como os alunos estão se modificando em direção aos objetivos. De acordo com Sant’Anna (2014, p. 39) as funções da avaliação formativa são:

- a) Informar o aluno e o professor sobre os resultados que estão sendo alcançados durante o desenvolvimento das atividades.
- b) Melhorar o ensino e aprendizagem.
- c) Localizar, apontar, discriminar deficiências, insuficiências, no desenvolvimento do ensino-aprendizagem para eliminá-las.
- d) Propiciar *feedback* de ação (leituras, explicações, exercícios etc.).

Concordamos com Sant'Anna (2014, p. 34) quando afirma que, a “avaliação formativa é realizada com o propósito de informar o professor e o aluno sobre o resultado da aprendizagem, durante o desenvolvimento de suas atividades escolares”.

Para Mizukami (1986), o professor é aquele que assume o papel de orientador (com base nas abordagens cognitivistas e humanistas). Ele conduz e orienta o processo, cria condições para que o aluno analise seu contexto e produza cultura, conduz o processo de forma participativa, através do diálogo e da cooperação. Trata o aluno como pessoa concreta, determinada pelo seu contexto histórico e que o torna um ser individual. Assume o papel de facilitador da aprendizagem. Não é meramente um transmissor de conhecimentos. Cria condições para que o aluno aprenda, dando-lhe assistência. Trata o aluno como pessoa única e o aceita tal qual ele é.

Como vimos, essas abordagens se identificam em vários aspectos da prática pedagógica e, em especial, no tratamento que o professor deve dar ao aluno, pessoa com quem interage, para consecução dos processos de ensino, aprendizagem e avaliação como indissociáveis.

Assim, para propiciar uma visão ampla do processo avaliativo desnudado por esta pesquisa, foi realizada por meio do “estado da arte” uma análise sobre os indicativos para pesquisa sobre “Avaliação e ensino de ciências”, e os indicativos para a prática avaliativa.

Nesse contexto se concretiza uma prática de avaliação determinada pelo postulado teórico do professor e pela concepção que ele tem dessa prática. Esta posição está referenciada por Lüdke (1994, p. 30), na seguinte expressão: “certamente o que o professor faz em avaliação é condicionado pela concepção que tem desse processo mais amplo de ensino e aprendizagem”. É determinada também pela sua história, pela cultura e conjuntura social onde se desenvolveu. Para Cunha (1995, p. 44), “aquilo que a pessoa diz ou faz está moldado conscientemente pela situação social. São as experiências e as condições de vida que fornecem a formação dos conceitos e do desempenho do indivíduo”.

Diante dessa afirmação, que muitos professores tratam a avaliação da maneira como vivenciam na sua experiência escolar. Segundo Hoffmann (1997, p. 28), o que o professor pratica hoje é:

Reflexo do modelo de avaliação vivenciado enquanto educandos e dos pressupostos teóricos que embasaram seu curso de formação. Suas perguntas e respostas, seus exemplos de situações, os fantasmas relacionados a esta prática revelam princípios e metodologias de caráter fundamentalmente sentensivo, e, portanto, relacionados a procedimentos terminais e conclusivos.

Diante da análise realizada no decorrer desta pesquisa os indicativos da pesquisa sobre a “Avaliação e ensino de ciências” comungam com várias sugestões tais como: desafios e reflexões sobre a Educação a Distância (EaD), praticar a avaliação da aprendizagem, utilizar do processo avaliativo, e desenvolver uma prática de avaliação formativa no processo de ensino e aprendizagem no dia a dia do discente e também nos programas como: SAEB, ENEM, ENADE, PISA. Para Sousa (1991), o aluno não tem uma participação ativa no processo de ensino e aprendizagem, por vezes, o aluno nem sequer tem clareza quanto ao significado do resultado obtido.

Entretanto, no que diz respeito a indicativos para a prática avaliativa, os autores fazem sugestões como: utilizando-se do mapa de conceito como instrumento avaliativo em uma perspectiva formativa, mas sugerem uma mudança conceitual, uma prática avaliativa e frisam sempre a opção por uma avaliação formativa. Libâneo (1994) corrobora a ideia de que a avaliação formativa se refere à avaliação como verificação, constatação e medida da aprendizagem, sendo esta somente uma pequena parte do processo avaliativo.

Com embasamento dos autores citados no presente trabalho, elencamos algumas recomendações para a prática avaliativa, tais como:

- Saber reconstruir toda a prática pedagógica a partir de um novo paradigma teórico;
- Romper com a ideia de avaliação como uma mera prática esporádica ou circunstancial;
- Envolver os acadêmicos na própria avaliação, rompendo com a cômoda situação de simplesmente tirar notas;
- Fazer com que as avaliações do ensino realizadas pelos estudantes possam contribuir com mais frequência para sanar as possíveis dificuldades;

- Estabelecer, quando possível, um contrato didático no início do ano/ ou de cada atividade proposta/ por meio de assinaturas em protocolos;
- Sempre que possível, discutir sobre os métodos de avaliação proposto, tais como: trabalhos, seminários, pesquisas, etc.
- Adotar fichas de registro de acompanhamento da aprendizagem;
- Possibilitar para que os alunos possam elaborar sugestões de questões para melhorar a qualidade do processo ensino e aprendizagem;
- Retomar discussões sobre a avaliação proposta;
- Debater o assunto avaliação e ensino com os alunos;
- Oportunizar a prática da autoavaliação, com a apresentação de roteiros;
- Diversificar os instrumentos avaliativos, tais como: prova oral, prova descritiva, prova objetiva, prova prática, prova criativa, produções individuais ou coletivas, portfólio e *webfólio*.

Para tanto, um ambiente de ensino tradicional não colabora para que os processos de ensino e aprendizagem aconteçam com qualidade no meio escolar. É nesse sentido que enfatizamos o protagonismo do professor frente a esses processos educativos. Não que o professor seja a peça única responsável, mas com consciência de que ele representa uma peça fundamental na educação.

No momento em que o educador se compreende como protagonista, ele pode olhar para sua realidade de sala de aula com olhar investigativo ou, como diria Luckesi (2011), de forma diagnóstica, e assumir o compromisso em viabilizar meios de aprendizagens coerentes com essa realidade.

Concluimos que a proposta de uma avaliação formativa também reforça essa necessária renovação de postura do professor frente ao aprendizado dos estudantes. A avaliação é um processo pelo qual se procura identificar, investigar e analisar as modificações do comportamento e rendimento do aluno, do educador, do sistema, confirmando se a construção do conhecimento se processou, seja este teórico ou prático. Constatamos que avaliar é conscientizar a ação educativa, essa definição levamos a destacar a importância da avaliação no sistema escolar.

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).
- ARELARO, L. R. G. Resistência e submissão: a reforma educacional na década de 1990. In: KRAWCZYK, N.; CAMPOS, M. M.; HADDAD, S. (Orgs). **O cenário educacional latino – Americano no limiar do século XXI: reformas e debates**. Campinas, S.P.: Autores Associados, 2000, p. 95-116.
- ASTOLFI, J. P.; DAROT, E.; GINSBURGER-VOEL, Y.; TOUSSAINT, J. **As palavras-chave da didática das ciências**. São Paulo: Instituto Piaget, 2002.
- _____. **O novo espírito científico**. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro, 1968, p. 151.
- BACHELARD, G. **A filosofia do não**. O Novo Espírito Científico. A poética do espaço/ Gaston Bachelard; seleção de textos de José Américo Motta Pessanha; traduções de Joaquim José Moura ramos... (et al.). – São Paulo: Abril Cultural, 1978.
- _____. **A filosofia do não**; In: Os pensadores. São Paulo: Abril Cultural, 1984.
- _____. **A formação do espírito científico**. 8ª Reimpressão. Rio de Janeiro: Contraponto, 2008.
- ARRETO, 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.
- BORGES, R. M. **Avaliação na educação básica**. O estado do conhecimento da Revista Ensaio: Avaliação e Políticas em Educação. Tesis de máster no publicada, 2012. Pontifícia Universidade Católica de Campinas – S. P.
- BLOOM, B. S.; KRATHWOHL, D. R.; MASIA, B. B. **Taxonomia dos objetivos educacionais**. Porto Alegre: Globo, 1983.
- BLOCK, A. M. B.; FURTADO, O.; TEIXEIRA, M. DE L. T. **Psicologias**. 10.ed. São Paulo: Saraiva, , 1997.
- BRANDÃO, C. R. **O que é educação**. São Paulo: Abril Cultura; Brasiliense, 1985.
- BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. **LDB – Lei n. 9.394/96, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional. Brasília: MEC, 1996.

http://pt.wikipedia.org/wiki/Lei_de_Diretrizes_e_Bases_da_Educa%C3%A7%C3%A3o_Nacional

_____. **Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências. Secretaria de Educação Fundamental.** – Brasília: MEC/SEF, 1998.

_____. Congresso Nacional / **Lei nº 10.861 de 14 de abril de 2004.** Brasília – 2004. Disponível em:

[www.planalto.gov.br/ccivil_03/ ato 2004-2006/lei/10.861.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato/2004-2006/lei/10.861.htm)

_____. Ministério da Educação. Secretaria Nacional de Educação Básica. **PCN+ Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias.** Brasília: MEC/SEF, 2004. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/CienciasNatureza>.

_____. **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias /** Secretaria da Educação Básica. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2008.

_____. CAPES – Comunicado conjunto nº 001/ 2013 – Área de Ensino e Área de Educação houve desdobramento. Brasília, 2013.

BRONCKART, J. P. **Atividade de linguagem, textos e discursos.** Por um discurso interacionismo sócio discursivo. São Paulo: EDUC, 1999.

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.

_____. Avaliação educacional no Brasil: da transferência cultural à avaliação emancipatória. **Brazilian Geographical Journal: Geoscience and Humanities Research Medium.** v. 4, n.1, p. 259-274, jul / dez, 2013b.

COSTA, M. R. S. A trajetória histórica da avaliação: do dia a dia à sistematização educacional. **Grupos de Trabalhos do III Encontro de Pesquisa em Educação da UFPI.** Teresina: UFPI, 2004. Disponível em: <http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/eventos/evento2004/GT15/GT3.PDF> Acesso em: 06/06/2014.

CUNHA, L. A. **Educação, estado e democracia no Brasil.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995.

DESPRESBITERIS, L. **A avaliação de programas e avaliação da aprendizagem.** SENAI, 1997, p.5 - 31.

DIAS SOBRINHO, J. Avaliação ética e política em função da educação como direito público ou como mercadoria? **Educação e Sociedade**. Campinas, 2004, p. 703-725.

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

DINIZ, T. **Sistema de avaliação e aprendizagem**. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1982.

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.

FERREIRA, P. R. de P. **Avaliar**: um ato que exige mudança. AMAE Educando, 1992, p. 3 – 5.

FERREIRA, N. S. de A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**. São Paulo, 2002, p. 257-272.

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

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. 3.ed. Porto Alegre: ARTMED, 2009.

FRACALANZA, H. **O que sabemos sobre os livros didáticos para o ensino de Ciências no Brasil**. Tese de Doutorado em Educação. Campinas, 1992. Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas.

FREIRE, P. **Educação como prática de liberdade**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1975.

_____. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo, Paz e Terra, 2011.

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

GATTI, B. A. Avaliação educacional no Brasil: pontuando uma história de ações. **Eccos Rev. Cient.** 1 (4): 17-41, 2002. Disponível em: http://www.umcpos.com.br/centraldoaluno/arquivos/19_02_2011_129/av_ed_no_brasil_-_Gatti.pdf. Acesso em: 09/06/2014.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GOMES, R. A análise de dados em pesquisa qualitativa. Im: MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 13.ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

GONZAGA, A. M. A pesquisa em educação: um desenho metodológico centrado na abordagem qualitativa, In: PIMENTA, S. G. (Org.). **Pesquisa em educação: alternativas investigativas com objetos complexos**. São Paulo: Loyola, 2006.

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

GREEN, T. F. Uma topologia do conceito de ensino. In: HYMAN. (Ed). **Contemporary thought on teaching**. New Jersey: Prentice – Hall, 1971, p. 71-78.

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.
- _____. **Avaliação: mito e desafio: uma perspectiva construtivista**. 22.ed. Porto Alegre: Mediação, 1997.
- _____. **Pontos e contrapontos: do pensar ao agir em educação**. Porto Alegre: Mediação, 1998.
- KRASILCHIK, M. **Reformas e realidade o caso do ensino das ciências**. São Paulo, 2000.
- _____. 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.
- HOUAISS CONCISO – dicionário / Instituto Antônio Houaiss, (organizador); editor responsável Mauro de Salles Villar. São Paulo: Moderna, 2011.
- 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.
- LIBÂNEO, J. C. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.
- LIBÂNEO, J. C. **Organização e gestão da escola: teoria e prática**. Goiânia. Alternativa, 1980.
- 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**. 3.ed. Campinas: Papyrus, 2002.
- LINDON, D.; LENDREVIE, J.; RODRIGUES, V. R.; DIONÍSIO, P. **Teoria e prática do marketing**. 9. ed. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 2000.
- LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995.
- _____. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 1997.
- _____. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 18.ed. São Paulo: EPU, 2006.
- _____. **Avaliação da aprendizagem: componente do ato pedagógico**. São Paulo: Cortez, 2011.
- LÜDKE M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Avaliação na escola de 1º grau**. 2.ed. Campinas: Papyrus, 1994.
- _____. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 2004.
- MACEDO, N. G.; GUIMARÃES, O. M. Compreensões e Significados sobre o Novo ENEM entre Profissionais, Autoridades e Escolas: um estudo para o estado do Paraná. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. 13 (2), p. 27-48, 2013. Disponível em: <http://revistas.if.usp.br/rbpec/article/view/324/338>. Acesso em: 16/06/2014.

MEGID NETO, J. **Tendências da pesquisa sobre o ensino de ciências no nível fundamental**. Tese de Doutorado em Educação. Campinas, 1999. Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas.

MELHEM, A. **Modelos de avaliação escolar utilizados em sala de aula – uma análise nos cursos de administração na Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e de uma Faculdade particular: insumos para o aperfeiçoamento da gestão educacional**. Dissertação de Mestrado Executivo. Rio de Janeiro, 2002. Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas.

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: REUNIÓN DE CONSULTA TÉCNICA SOBRE INVESTIGACIÓN EM FORMACIÓN DE PROFESORADO. México, 1998.

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

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

_____. **Ensino: as abordagens do processo**. São Paulo: EPU. 2014.

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, A. F. B.; SILVA, T. T. **Currículo, cultura e sociedade**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 1999.

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.

_____. **Teoria de aprendizagem**. São Paulo: E. P. U. 2014.

_____. **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? **Investigações em Ensino de Ciências**. Porto Alegre, 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.; ALMEIDA, M. J. P. M. Educación en Ciencias: lo que caracteriza el área de enseñanza de las Ciencias en Brasil según investigadores brasileños. **Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias**. 3(1) 24-34, 2008. Disponível em: <http://reiec.sites.exa.unicen.edu.ar/>.

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

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

NEVES, I. C. **Avaliação da aprendizagem:** concepções e práticas de formadores de professores. Guarapuava. Editora da UNICENTRO, 2008.

OLIVEIRA FILHO, R. S. DE; HOCHMAN, B.; NAHAS, F. X.; FERREIRA, L. M. F. Fomento à publicação científica e proteção do conhecimento científico. **Acta Cirurgia Brasileira**. São Paulo, 2005, p. 35 - 39.

OLIVEIRA, M. C. A. **Aspectos da pesquisa acadêmica brasileira sobre o ensino dos temas Origem da Vida e Evolução Biológica.** (Dissertação - Mestrado) - Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Tecnológica. Florianópolis, 2011.

OLIVEIRA, J. F. de; FONSECA, M. (orgs.). **Avaliação institucional:** sinais e práticas. São Paulo: Xamã, 2010, p. 160.

PARANÁ, Secretaria do Estado da Educação do Paraná. **Diretrizes Curriculares da Educação Básica.** Curitiba, 2008.

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

PIAGET, J. **Psicologia da inteligência.** Rio de Janeiro: Zahar editores, 1977.

POLTRONIERI, H. **Avaliação da aprendizagem:** estudo sobre a produção científica divulgada no periódico de Estudos em Avaliação Educacional (1990-2010). Tesis de máster no publicada, Pontifícia Universidade Católica de Campinas, Campinas, Brasil, 2012.

POPHAM, W. J. **Avaliação Educacional** / W. James Popham: tradução de Vania Maria Moreira Rasche, Vera Maria Moreira Kude e Maria das Graças Feldens. - Porto Alegre – Rio de Janeiro: Globo, 1983.

POSNER, G. J.; STRIKE, K. A.; HEWSON, P. W. & GERTZOG, W. A. Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change. **Science Education**, 1982, p. 211-227.

RAZERRA, J. C. C.; NARDI, R. Assuntos controvertidos no ensino de ciências: a ética na prática docente. **Pro- Posições**. Campinas: FE/ Unicamp, v.12, n.1, 2001, p. 94-109.

_____. Ética no ensino de Ciências: responsabilidade e compromissos com a evolução moral da criança nas discussões de assuntos controvertidos. **Pro-Posições**. Campinas: FE / Unicamp, 2006.

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

ROCHA, E. A. **O espaço em educação infantil no Brasil:** trajetória recente de consolidação de uma pedagogia da Educação Infantil. Florianópolis: Ed. UFSC, 1999.

ROCHA, M. L. da. Pesquisa-intervenção e a produção de novas análises. **Psicologia Ciência e Profissão**. UERJ, 2003, p. 64-73.

- ROGERS, C. **Liberdade de aprender em nossa década**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985.
- 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.
- RUIZ-MORENO, L.; SONZOGNO, M. C.; BATISTA, S. H. da S.; BATISTA, N. A. Mapa conceitual: ensaiando critérios de análise. **Ciência e Educação**. São Paulo: 2007, v. 13, nº 3, p. 453-463.
- SACRISTÁN, J. G; GÓMEZ, A.I. P. **Compreender e transformar o ensino**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed Editora, 1998.
- SACRISTÁN, J. G. **O Currículo: uma reflexão sobre a prática**. 3.ed. Porto Alegre: Art. Médicas, 2000.
- SALOMON, G. **Transcending the qualitative – quantitative debate: the analytic and systemic approaches to educational research**. Educational Researcher. 1991.
- SANMARTÍ, N. **Didática de las Ciencias em La Educación Secundaria Obligatoria**. 2ªed. Madri: Sintesis Educacion, 2002.
- _____. **Avaliar para aprender**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2009.
- SANTA'ANNA, I. M. **Por que avaliar? Como avaliar? Critérios e instrumentos**. Petrópolis, RJ: Vozes. 1995.
- _____. **Por que avaliar? Como avaliar? Critérios e instrumentos**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.
- SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**. Brasília: 2007, v. 12 n. 36 set./dez. p. 474 - 550. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/rbedu/v12n36/a07v1236.pdf>. Acesso em: 15/04/2014.
- SAUL, A. M. **Avaliação emancipatória**. 2.ed. São Paulo: Cortez, 1994.
- _____. **Avaliação emancipatória: desafio à teoria e à prática de avaliação e reformulação de currículo**. São Paulo: Cortez, 2001.
- _____. **Avaliação Emancipatória: Desafio à teoria e à prática de avaliação e reformulação de currículo**. São Paulo: Cortez, 2006.
- SILVA, J. M. **A avaliação profissional e o processo educacional brasileiro: reflexões sobre a qualidade integral na educação**. Vitória da Conquista: Edições UESB, 2004.
- SLONGO, I. I. P. **A produção acadêmica em ensino de biologia: Um estudo a partir de teses e dissertações**. Florianópolis, 2004. (Tese Doutorado em Educação), Centro de Ciência da Educação, Universidade de Santa Catarina.
- SOARES, M. B. Alfabetização no Brasil: **O estado do conhecimento**. Brasília: INEP/ REDUC, 1989.
- SOARES, M. B.; MACIEL, F. **Alfabetização**. Brasília: MEC/ INEP/ COMPED, 2000 (série estado do conhecimento).

SOUSA, C. P.; VIEIRA, V. M. O. (org.). **Avaliação do rendimento escolar**. Campinas: Papirus, 1991.

_____. **Avaliação do rendimento escolar**. 2.ed. Campinas: Papirus, 1993.

SOUSA, S. M. Z. L. Avaliação escolar e democratização: o direito de errar. In: AQUINO, J. G. (Org.). **Erro e fracasso na escola**: alternativas teóricas e práticas. São Paulo: Summus, 1997, p. 125-139.

SOUSA, S. Z. 40 Anos de Contribuição a Avaliação Educacional. **Estudos em Avaliação Educacional**, 2005, v. 16, p. 7-36.

SOUSA, C. P.; VIEIRA, V. M. O. Algumas contribuições teóricas para formação de professores sobre avaliação educacional. Dos clássicos ao portfólio 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.

TAVARES, M. G. M., OLIVEIRA, M. A. A., SEIFFERT, O. M. Avaliação da educação superior no Brasil. **Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB**, 30, 2010, p. 141-165.

_____. Avaliação da educação superior na revista Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação: ênfases e tendências. **Ensaio: avaliação e políticas públicas em educação**, 19, 2011, p. 233-258.

TEIXEIRA, C. R. O “Estado da Arte”: a concepção de avaliação educacional veiculado na produção acadêmica de Programa de Pós-Graduação em Educação: Currículo (1975 – 2000). **Cadernos de Pós-Graduação – Educação**. São Paulo, 2006, p. 59-66.

TEIXEIRA, P. M. M. **Pesquisa em ensino de biologia no Brasil (1972 a 2004)**: um estudo baseado em dissertações e teses. Tese de Doutorado. Campinas, 2008. Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. O estado da arte da pesquisa em ensino de Biologia no Brasil: um panorama baseado na análise de dissertações e teses. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. Vol. 11, Nº2, 273-297, 2012.

TIRAMONTI, G. Após os anos 90: novos eixos de discussão na política educacional da América Latina. In: KRAWCZYK, N.; CAMPOS, M. M.; HADDAD, S. (Orgs.). **O cenário educacional latino – americano no limiar do século XXI**: reformas e debates. Campinas: Autores Associados, 2000, p. 117-140.

THIOLLENT, M. **Metodologia da pesquisa-ação**. São Paulo: Cortez, 1985.

TONET, I. O pluralismo metodológico: um falso caminho. **Serviço Social e Sociedade**, São Paulo, v.n.48, p. 35-57, 1995.

VALENTE, S. M. P. A avaliação da aprendizagem no contexto da reforma educacional brasileira. **Estudos em Avaliação Educacional**. 28, 2003, p. 75-88. Disponível em: <http://www.fcc.org.br/pesquisa/publicacoes/eae/arquivos/977/977.pdf>. Acesso em: 16/06/2014.

VEIGA, L. P. A. Alencastro (Org). **Didática**: o ensino e suas relações. Campinas: Papirus, 1996.

VIANNA, H. M. **Avaliação educacional**: algumas ideias precursoras. São Paulo: Educação e Seleção, 1982 a, p. 61-70.

_____. **A prática da avaliação educacional**: algumas colocações metodológicas. São Paulo, 1989, p. 7-40.

_____. **A avaliação educacional e o avaliador**. Tese de Doutorado. São Paulo, 1997. Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.

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

VILLAS BOAS, L. P. S. A avaliação formativa: Em busca do desenvolvimento do aluno, do professor e da escola. In: VEIGA, I. P.; FONSECA, M. (Orgs.). **As dimensões do Projeto Político Pedagógico**: novos desafios para a escola. Campinas: Papirus, 2001.

APÊNDICE A

FICHA DESCRITIVA DA PRODUÇÃO ACADÊMICA

(Adaptada de Oliveira, 2011)

RESUMO:

Palavras-chave:

DOC:	AUTOR/A:
FORMAÇÃO INICIAL AUTOR/A:	
ORIENTADOR/A:	
FORMAÇÃO INICIAL E TITULAÇÃO ORIENTADOR/A:	
IES:	
UNIDADE ACADÊMICA:	
PÓS – GRADUAÇÃO:	
TIPO DE PROGRAMA: Acadêmico () Profissional ()	
ÁREA NA CAPES:	
LOCAL:	UF:
NATUREZA ADMINISTRATIVA (IES): Público: Mun () Est () Fed () Privado ()	

TITULAÇÃO: Mestrado () Doutorado ()		Ano de Defesa:
NÍVEL ESCOLAR: E. I. () 1º - 5º ano () 6º - 9º ano () E. M. () E. S.() Geral () Não – formal ()		
DISCIPLINA	Ciências () Biologia () Química () Física () Outras ()	
	Avaliação do ensino /aprendizagem () Avaliação institucional ()	

FOCO TEMÁTICO	Avaliação de sistemas ()
GÊNERO DE PESQUISA	Ensaio ()
	Pesquisa de Intervenção: Pesquisa experimental () Pesquisa ação ()
	Pesquisa de Descrição: Survey () Estudo de caso/Estudo etnográfico () Pesquisa Histórica () Estudo Comparativo – casual/correlacional () Pesquisa Bibliográfica () Pesquisa de Análise de Conteúdo ()
FOMENTO DA PESQUISA: Não () Sim ()	
Agência:	
INDICATIVOS PARA PESQUISA	
INDICATIVOS PARA A PRÁTICA AVALIATIVA	