

Saberes docentes no Ensino Médio: uma análise do Ensino da Estatística

Alessandra de Abreu Corrêa¹ e João Bernardes da Rocha Filho²

Resumo: Os saberes docentes mobilizados pelos professores de Matemática do Ensino Médio em suas práticas de ensino da Estatística constituíram o alvo de uma pesquisa cujos resultados são apresentados neste artigo. Entendeu-se que os estudos acerca da formação docente ou da constituição da docência tendem a secundarizar o papel das práticas dos professores, negligenciando os saberes produzidos. Ao instaurar um campo analítico, a pesquisa pretendeu diagnosticar e compreender os saberes colocados em ação no ensino de conteúdos estatísticos. A partir das respostas dos questionários aplicados a professores do Ensino Médio, percebeu-se que os saberes das ciências da educação e da ação pedagógica estão presentes nas práticas docentes. No primeiro tipo de saber, são mobilizados conhecimentos ligados à interdisciplinaridade, à resolução de problemas e ao construtivismo pedagógico, enquanto, no segundo saber, a utilização do livro didático, das tecnologias e das mídias apresenta-se como recurso privilegiado.

Palavras-chave: Saberes docentes; ensino de Estatística; Ensino Médio.

Teachers' Knowledge in High School: an analysis of Statistics teaching

Abstract: The High School Mathematics teachers' knowledge within their teaching practices of Statistics was the core of the survey results presented in this article. The studies on teacher education or on teaching structure have had a tendency of sidelining the role of teachers' practice, neglecting their produced knowledge. By introducing an analytical field, this research intended to diagnose and understand the knowledge put into action when teaching statistics content. Based on the survey answers of High School teachers, we have presented how the knowledge of the sciences of education and of pedagogical action is present in teaching practices. A first kind of knowledge is related to interdisciplinarity, problem-solving and constructivist pedagogy; a second kind shows the use of textbooks, media and technology as privileged resources of high school teachers.

Keywords: Teacher knowledge, teaching Statistics, high school.

¹ Mestre em Educação em Ciências e Matemática pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul (PUCRS). Especialista em Estatística Aplicada pela Universidade de Caxias do Sul (UCS). E-mail: aleacorrea@yahoo.com.br

² Professor titular da Faculdade de Física da Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. E-mail: jbrfilho@puers.br

Introdução

O presente artigo é derivado de uma pesquisa de mestrado que analisa os saberes mobilizados pelos professores ao ensinarem Estatística no Ensino Médio. Tal pesquisa justificou-se por duas preocupações da pesquisadora, a saber: a sua prática profissional e as suas inquietações acadêmicas. Do ponto de vista profissional, tal inquietação investigativa foi derivada da percepção de que o ensino da Estatística tem ocupado lugar central nos currículos escolares, tanto na educação básica quanto no Ensino Superior; e espaço significativo nas diversas modalidades de avaliação de larga escala, desde as Olimpíadas de Matemática das escolas públicas até exames mais aprimorados, como o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) ou o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (ENADE). Essa relevância dos conteúdos estatísticos na contemporaneidade justificou o empreendimento de uma investigação, com professores do Ensino Médio, sobre suas práticas e concepções ligadas ao ensino desses saberes.

Do ponto de vista acadêmico, a pesquisa buscou compreender as várias perspectivas que constituem a formação docente. Tal temática, em geral, é ramificada em diversos campos, abrangendo estudos ligados à formação inicial, às histórias de vidas dos professores ou, mesmo, às práticas docentes em diferentes campos. Pretendeu-se, enfim, ampliar o olhar sobre a questão, incluindo os saberes docentes como um campo significativo tanto para a constituição dos conhecimentos da área, quanto para as possibilidades de estabelecimento de uma profissionalidade docente mais qualificada.

Os saberes estatísticos, conforme evidenciam as pesquisas de Batanero (2002), Gal (2002) e Lopes (2008), dentre outros, tornam-se importantes ferramentas de tomadas de decisão no cenário atual. Assim, à medida que os saberes estatísticos passam a integrar, cada vez mais cedo, os currículos escolares, sobretudo na análise de questões econômicas e sociais, ganha força a necessidade de que o professor compreenda e utilize adequadamente conhecimentos estatísticos contextualizados, como a interpretação e a análise de gráficos, tabelas e índices econômicos. Segundo essa perspectiva, tais habilidades e conhecimentos permitem refletir, formar atitudes críticas e efetivar uma ação reflexiva que garanta a construção da cidadania (Lopes, 2004).

Importa destacar que o Ensino Médio se apresenta como a etapa da Educação Básica em que estes conhecimentos adquirem relevância. Pensar o Ensino Médio, seus limites e suas possibilidades desafia todos os professores a buscarem aportes teóricos para compreender as relações existentes entre as aprendizagens, os processos de educação, assim como o papel da escola e do professor diante da formação de um cidadão ético e autônomo intelectualmente. Com as condições acima expostas, a pesquisa da qual este artigo deriva tratou da docência no Ensino Médio e do ensino da Estatística. De forma objetiva, a questão que orientou esses estudos evidencia-se na seguinte formulação: *Que saberes docentes estão presentes nas práticas pedagógicas dos professores de Matemática do Ensino Médio, ao ensinar Estatística?*

Assim, o objetivo geral do estudo foi diagnosticar e compreender como os saberes docentes são construídos, na prática pedagógica, pelo professor de Matemática do Ensino Médio, em relação à Estatística. Para fins deste texto, serão examinados os saberes derivados das ciências da educação e da ação pedagógica. Como hipótese a ser desenvolvida ao longo do texto, trabalhou-se com a perspectiva de que a interdisciplinaridade, a resolução de

problemas e o construtivismo pedagógico são os saberes das ciências da educação mobilizados pelos docentes, ao ensinarem Estatística; da mesma forma, o uso do livro didático e das tecnologias e informações que as mídias disponibilizam compõem os saberes da ação pedagógica.

Essas ferramentas têm-se apresentado como recursos fundamentais para a organização do trabalho docente no ensino da Estatística nessa etapa da Educação Básica. Para fins de organização do texto, importa evidenciar que o artigo está organizado em quatro seções. Na primeira parte, trata-se a problemática da Educação Estatística, onde são destacadas abordagens teóricas – tomadas como referências analíticas –, tanto na área da Educação Estatística, quanto na área de estudos em docência. Ou seja, são apresentados os aportes teóricos através dos quais interpretamos a Educação Estatística em nosso tempo. A segunda parte trata sobre a metodologia adotada para o delineamento da pesquisa, os conceitos orientadores e os instrumentos de coleta de dados. Na terceira seção, são apresentados e problematizados os resultados da pesquisa quanto aos saberes das ciências da educação, relacionados à prática docente. Por fim, apresentam-se os saberes da ação pedagógica que são mobilizados pelos docentes em suas práticas profissionais relacionadas à Estatística.

Educação Estatística em perspectiva

Para fins deste artigo, considerou-se relevante pensar questões ligadas à Educação Matemática na atualidade, na medida em que, conforme evidenciam os dados do INAF 2002 (Instituto Paulo Montenegro, 2002), apenas 21% da população brasileira de 15 a 64 anos são considerados alfabetizados matematicamente. Ou seja, conceitos e conteúdos vinculados à Educação Matemática não apenas se tornam centrais para o desenvolvimento cognitivo dos indivíduos, mas também se situam em um horizonte de desenvolvimento do País.

Ligadas à Educação Matemática, as práticas de Educação Estatística têm sido bastante intensificadas na atualidade. No cenário internacional, destacam-se estudos como os de Batanero (2002), Batanero, Godino e Estepa (1991) e Curcio (1987), que apontam alguns componentes investigativos importantes para o campo da Estatística. Batanero (2002) indica o significativo papel que a Estatística tem na sociedade moderna, pois ela fornece ferramentas metodológicas que permitem a análise de variáveis sob diversas óticas, verificando as possíveis relações existentes por meio de experimentos e estudos; e, posteriormente, encaminham a uma possível tomada de decisões de forma coerente e direcionada. Um dos caminhos apontados pela autora para que a cultura estatística esteja ao alcance de todos é que esta não seja incorporada somente no nível da educação superior, mas que a Estatística seja incluída nos currículos escolares, também em outras disciplinas para além da Matemática. Em outro momento (Batanero; Godino; Estepa, 1991), enfatiza-se que o desenvolvimento tecnológico, principalmente no campo da informática, desencadeou um avanço na área estatística, pois a análise de dados e a representação gráfica auxiliam de forma significativa na obtenção de resultados.

Nas pesquisas desenvolvidas no Brasil, consideram-se relevantes as produções de Fonseca (2004) e Lopes (2004, 2008, 2010), as quais têm procurado compreender a importância de ensinar e aprender Estatística e Probabilidade na Educação Básica. Para este

momento, interessa pensar que o Ensino Médio está direcionado para a formação de um sujeito capaz de questionar dados estatísticos que a mídia apresenta diariamente, de argumentar por meio das definições abordadas no campo e de validar suas interpretações de forma coerente e crítica, utilizando informações e observações convincentes e embasadas teoricamente. Não importa a qual sociedade esse sujeito pertença, pois ele traz consigo marcas de diferentes grupos culturais de uma sociedade contemporânea em permanente mudança, em que a inserção no mundo do trabalho e as relações interpessoais determinam quais os critérios e as estratégias de produção do conhecimento que devem ser adquiridos de forma diferenciada.

Tomando como referência o estudo de Lopes (2008), considera-se importante pensar nos modos pelos quais o ensino de Probabilidade e Estatística pode se inscrever nas práticas pedagógicas contemporâneas, mobilizado pela perspectiva da resolução de problemas. Tal abordagem evidencia que os professores devem possuir o conhecimento daquilo que ensinam em profundidade, para assim organizá-lo de forma a estabelecer inter-relações entre conteúdo e aprendizagem, levando em consideração o desenvolvimento cognitivo, o contexto e os sujeitos a serem ensinados.

Aprofundando o tema nos documentos oficiais da educação brasileira, observa-se que a escola básica busca acompanhar as mudanças da complexa sociedade contemporânea, no que se refere às ordens social, econômica, cultural e tecnológica que este tempo trouxe consigo. Sendo a escola um espaço onde essas questões convergem, ela se torna alvo de estudos e discussões por pesquisadores que buscam compreender como diferentes fenômenos influenciam na educação. Um desses fenômenos é a avaliação de larga escala realizada nos diferentes níveis de escolarização do País. Quanto ao Ensino Médio, a avaliação desenvolvida é o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), realizado anualmente e no qual, apesar de constituir apenas mais uma avaliação, milhares de estudantes almejam alcançar boas notas para a obtenção do diploma de Ensino Médio e uma vaga nas universidades públicas ou privadas.

Importa evidenciar que, conforme a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996, o Ensino Médio se apresenta como a fase de conclusão da Educação Básica. Nessa etapa, “a educação está voltada para a cidadania, não devendo ser restrita a funções somente propedêuticas para o ingresso no Ensino Superior e muito menos mero treinamento profissional” (Brasil, 2007, p. 97). Também se percebem relações entre os objetivos do Relatório pedagógico do ENEM (Brasil, 2007) e as Orientações curriculares do Ensino Médio (Brasil, 2006). Ambos os documentos partem do entendimento de que o Ensino Médio deve preparar o sujeito para o trabalho, para assumir de forma consciente o seu papel de cidadão, em que a ética, a autonomia intelectual e a inserção nos processos produtivos sejam alicerces para sua formação escolar (Brasil, 2006). E, para que este processo ocorra, as Orientações curriculares salientam que o “ensino da Matemática pode contribuir para que os alunos desenvolvam habilidades relacionadas à representação, compreensão, comunicação, investigação e, também, à contextualização sociocultural” (Brasil, 2006, p. 69).

Na seção a seguir serão apresentados os pressupostos metodológicos da investigação, assim como seus procedimentos.

Percursos metodológicos

No movimento de constituição do campo metodológico desta pesquisa, foram considerados úteis os conhecimentos, as concepções e ideias sobre a formação docente, inspirados principalmente no pesquisador canadense Maurice Tardif (2010). Tal perspectiva se preocupa com a formação, com as práticas e com os saberes profissionais dos professores e seus cotidianos de trabalho. O pesquisador compara os saberes docentes com “estoques de informações”, pois acredita que estes necessitam de constantes mudanças, correlacionadas às perspectivas sociais, culturais e epistemológicas de tais saberes. Acredita que estes se encontrem com movimentações individuais e sociais do professor e do sistema, ou seja, os elos construídos entre indivíduo (professor), sociedade e saberes docentes são denominados por Tardif (2010) como “fios condutores” para as pesquisas sobre a docência.

Além desse autor, nesta pesquisa são usadas teorizações de Nóvoa (1995, 1997, 1998), as quais enfatizam a constituição da identidade profissional docente, sendo uma das marcas do autor o estudo da história de vida dos professores. Para ele, fica evidenciado que características pessoais destes se confundem e se fundem com seus saberes docentes, formando uma identidade singular, por meio da qual o conhecimento sobre a prática, a maneira de ensinar, está interligado ao que somos quando ensinamos.

Dessa forma, a profissão docente está à procura de novos sentidos profissionais e, conjuntamente, busca a (re)construção de uma identidade por meio do desenvolvimento pessoal e da valorização intelectual que se dá pela reflexão docente. Assim, os saberes que o docente mobiliza não são ou não deveriam ser somente saberes disciplinares, pois estes implicariam em mera transmissão de conhecimentos científicos. Conforme explicita Nóvoa (1998, p. 31), “os professores não são apenas consumidores, mas são também produtores de saber. [...] Os professores não são apenas técnicos, mas são também profissionais críticos e reflexivos”.

Enfim, diante da composição desse campo analítico, optou-se em considerar a noção de saberes docentes como ferramenta conceitual de análise para esta investigação. Entende-se que os estudos dos autores referidos nesta seção permitem compreender a docência como um campo em permanente construção, no qual múltiplos saberes são produzidos no cotidiano das práticas profissionais dos professores. O desafio posto, ao empreender uma investigação de caráter compreensivo e crítico, está em diagnosticar e compreender os saberes mobilizados pelos professores de Matemática do Ensino Médio, ao tratarem dos conhecimentos estatísticos.

Importa evidenciar que a pesquisa da qual este artigo deriva teve abordagem qualitativa, com uma dimensão analítica compreensiva. As estratégias desenvolvidas envolveram a aplicação de questionários mistos, sendo sujeitos da investigação oito professores do Ensino Médio que atuam em escolas públicas e privadas de uma cidade do interior do Estado do Rio Grande do Sul. Do ponto de vista do tratamento das informações, foi tomada como estratégia analítica a análise textual discursiva, inspirada na contribuição metodológica de Moraes e Galiazzi (2007).

A escolha dos sujeitos se deu a partir dos seguintes critérios: a) ser professor da rede pública estadual ou privada; b) ter formação em Licenciatura em Matemática (concluída ou

em andamento); c) trabalhar com conteúdos estatísticos em suas práticas pedagógicas. A partir da operacionalização desses critérios, foi possível selecionar os sujeitos, assim como adequar sua escolha aos objetivos desta investigação. Cabe ressaltar que, para a identificação dos sujeitos neste texto, tomou-se como critério a ordem de aplicação dos questionários (S1, S2 e assim sucessivamente).

Acerca do grupo de respondentes aos questionários, algumas considerações tornam-se necessárias. A ênfase atribuída às perguntas está baseada nas experiências profissionais e acadêmicas dos professores. Assim, traçando um perfil dos sujeitos, é possível descrever que, dos oito professores, dois eram do sexo masculino, seis do sexo feminino. Seis deles trabalhavam na rede pública estadual. Sobre sua experiência profissional, indica-se que quatro professores exerciam a docência entre um e cinco anos, dois professores entre cinco e dez anos e ainda dois outros eram docentes há mais de dez anos.

Quanto ao seu grau de instrução, pode-se afirmar que os oito professores são graduados e/ou cursam a Licenciatura Plena em Matemática, um deles possui pós-graduação lato sensu em Psicopedagogia e outro, em Gestão Escolar.

As experiências profissionais, as percepções e concepções dos respondentes, em relação ao ensino da Estatística, revelaram que todos atribuem a esta um lugar de relevância, justificando que conhecimentos estatísticos são importantes, pois estão presentes no cotidiano dos sujeitos e das instituições de ensino. Vale destacar também que, conforme os sujeitos desta pesquisa, os saberes estatísticos estão ligados a outras disciplinas, são expressos em gráficos e tabelas e requerem conceitos estatísticos para a sua interpretação. Quando questionados sobre o lugar que os conhecimentos estatísticos ocupam nos currículos de suas escolas, diversas respostas emergem: quatro professores relatam que a Estatística ocupa lugar apenas no terceiro ano do Ensino Médio; um professor afirma que, no plano de estudos de sua instituição, a Estatística se apresenta a partir da 5ª série do Ensino Fundamental; em outra escola, a Estatística está presente no segundo ano do Ensino Médio; e, finalmente, dois professores reportam que, em suas escolas, a Estatística não está presente na grade curricular.

Quando perguntados sobre sua trajetória acadêmica e questões relacionadas à Estatística, seis professores relataram que estudaram Estatística no terceiro ano do Ensino Médio, um estudou no segundo ano da mesma etapa e um docente afirma que não estudou Estatística na educação básica. Seguindo no mesmo viés, relacionando a Estatística com a formação dos docentes na educação básica, quando questionados como foram trabalhados os conteúdos estatísticos nesse período, os docentes evidenciam, em suas respostas, o trabalho, nas aulas, com situações-problema do cotidiano e retiradas de livros e jornais, e o uso do livro didático, com a análise de tabelas e gráficos nele presentes. Também dois dos respondentes relatam que os conceitos estatísticos foram apresentados de maneira “teórica”, juntamente com a resolução de algoritmos e a análise de gráficos. No que tange ao Ensino Superior, este quadro não se altera significativamente, pois os professores informaram que a Estatística foi ensinada por meio de conceitos teóricos, de análise de dados coletados em pesquisas de campo, de situações-problema, de pesquisas estatísticas divulgadas pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística e de resolução de algoritmos.

Acerca do processo investigativo deste estudo, destaca-se que, partindo do olhar conceitual e sistemático de Silva e Menezes (2005) e Fiorentini e Lorenzato (2006) sobre o

método de coleta de dados, optou-se pelo questionário³, no qual se adotaram perguntas mistas, ora abertas, ora de escolha múltipla, sobre questões referentes às concepções e às práticas docentes relacionadas aos conhecimentos da Estatística.

Como metodologia de análise, adotou-se a análise textual discursiva (ATD), que, segundo Moraes e Galiazzi (2007), tem um amplo campo de abrangência, uma vez que toma como objetivo a compreensão e a (re)construção do conhecimento, assim como articula a subjetividade à fundamentação teórica. Sendo uma modalidade intermediária entre a análise de conteúdo desenvolvida por Bardin (1977) e a análise de discurso proposta por Orlandi (1999), a ATD apresenta como característica as transformações auto-organizadas, que buscam no objeto de pesquisa a emergência de novos sentidos, para os quais o pesquisador precisa estar receptivo, a fim de, pela escrita, expressar conhecimentos latentes ou que estavam por emergir.

Ainda sobre a análise textual discursiva, a partir dos pressupostos de Moraes e Galiazzi (2007, p. 11), pode-se afirmar que sua “intenção é a compreensão, reconstruir conhecimentos existentes entre os temas investigados”. Os autores indicam quatro pontos norteadores que colaboram no delineamento desse processo, a saber: a desmontagem dos textos, o estabelecimento de relações, a captura do novo emergente e o processo de auto-organização. Argumentam ainda que o processo da análise textual discursiva tem seus “fundamentos na fenomenologia e na hermenêutica. Valoriza os sujeitos em seus modos de expressão dos fenômenos. Centra sua procura em redes coletivas de significados construídos subjetivamente, os quais o pesquisador se desafia a compreender, descrever e interpretar” (Moraes; Galiazzi, 2007, p. 168).

Dessa forma, percebe-se que essa metodologia de análise de dados tem como um dos objetivos a construção de caminhos. Estes, primeiramente, eram apenas tratados como percepções dos sujeitos e, no decorrer do processo, por meio de compreensão, indução, crítica, descrição, interpretação, escrita, entre outros elementos, permitem reconstruir conhecimentos os quais o pesquisador alcançou com o adensamento analítico de seu material de pesquisa.

Saberes das ciências da educação nas práticas docentes: uma análise

No desenvolvimento das análises das respostas coletadas nos questionários, foi possível constatar que os professores de Matemática, ao ensinarem Estatística no Ensino Médio, mobilizam determinados *saberes das ciências da educação*. Gauthier et al. (2006) afirmam que o docente, independentemente da sua formação e da posição hierárquica escolar que ocupa, adquire conhecimentos profissionais que podem auxiliar indiretamente no seu ofício docente, inclusive ampliando sua visão diante dos vários aspectos que a educação apresenta.

³ Silva e Menezes conceituam um questionário como “uma série ordenada de perguntas que devem ser respondidas por escrito pelo informante” (Silva; Menezes, 2005, p.33).

Em suma, possui um conjunto de saberes a respeito da escola que é desconhecido pela maioria dos cidadãos comuns e pelos membros das outras profissões. É um saber profissional específico que não está diretamente relacionado com a ação pedagógica, mas serve de pano de fundo tanto para ele quanto para os outros membros de sua categoria socializados da mesma maneira (Gauthier et al., 2006, p. 31).

Diante disso, neste momento, entendeu-se por saberes das ciências de educação os pressupostos teóricos derivados da formação ou adquiridos no decorrer do exercício da docência, utilizados pelos professores na condução de sua prática profissional. Mais especificamente, interessa a esta investigação evidenciar quais desses saberes podem ser mobilizados pelos docentes no ensino da Estatística no Ensino Médio. Fez-se possível notar que os docentes fazem uso explícito de três pressupostos teóricos: a interdisciplinaridade, a resolução de problemas e o construtivismo pedagógico. Cada uma dessas categorias será tratada separadamente.

Em uma primeira categorização, partindo dos depoimentos, percebe-se que os docentes entendem que a Estatística está presente no cotidiano de forma ampla, assim como se interliga com os conteúdos de inúmeras outras disciplinas. A essa articulação entre saberes distintos, Paviani (2008) dá o nome de interdisciplinaridade, e define que esta

[...] pode ser vista como uma teoria epistemológica ou como uma proposta metodológica. Também como uma modalidade de aplicação de conhecimentos de uma disciplina em outra. Igualmente, como modalidade de colaboração entre professores e pesquisadores ou simplesmente como um sintoma de crise das disciplinas, do excesso e da fragmentação de conhecimentos, da especialização que perde a visão do todo (Paviani, 2008, p. 14).

Dito em outras palavras, entende-se que a interdisciplinaridade é vista como uma postura metodológica que busca relacionar-se com diferentes disciplinas, estabelecendo relações entre os conteúdos, para que o conhecimento seja visto de forma ampla. Ou seja, é uma maneira que procura mostrar ao aluno que o conhecimento, necessariamente, não está fragmentado, e as intersecções entre as diversas áreas do conhecimento existem e devem ser exploradas, para que os processos de ensino e de aprendizagem sejam realmente validados.

Essa composição de movimentos pode gerar a interação entre as disciplinas. Por meio das afirmações dos docentes entrevistados, faz-se possível perceber esse movimento: “[...] a Estatística engloba vários assuntos. Por exemplo, para entender as informações contidas nos gráficos é imprescindível que se tenham conhecimentos estatísticos” (S3).

Dissertando sobre este depoimento, Paviani (2008, p. 16) relata que o desenvolvimento interdisciplinar exige que os docentes envolvidos tenham um “objeto de estudo” em comum, ou que um “problema de pesquisa” seja resolvido por agentes cujo campo inclua diversas disciplinas. E, além disso, “a interferência da lógica, da filosofia, da

história e de outras disciplinas” deve estar presente e acompanhar os movimentos circulatórios, formando uma cadeia de auto-organização no processo, pois, conforme o autor evidencia, a ciência e a tecnologia dos nossos dias exigem constante aperfeiçoamento de nossas estruturas pedagógicas, das quais princípios de racionalidade e criticidade devem ser fundamentos, uma vez que o produto final a ser alcançado deve apresentar características que demonstrem que as relações entre “as partes e o todo” (Paviani, 2008, p. 18) foram compreendidas.

A Estatística é bastante valorizada, inclusive sendo utilizada em trabalhos de outras disciplinas, sendo aplicada de forma multidisciplinar (S2).

[...] cada dia mais é cobrado dos alunos que eles saibam interpretar gráficos e dados estatísticos, principalmente em provas como o Enem (S1).

Refletindo sobre essas considerações dos professores, nota-se que estes privilegiam o tratamento da informação como forma de trabalhar os conhecimentos estatísticos em suas aulas. Isso também pode ser observado quando é apontada a importância da Estatística nas avaliações externas (ENEM) e nas situações do cotidiano, em que se faz necessário o conhecimento de noções estatísticas. Entende-se que os saberes estatísticos não estão circunscritos a uma única disciplina, mas as diferentes áreas do conhecimento teriam o compromisso de colaborar para desenvolver essas competências.

Percebe-se, desse modo, nos depoimentos, que os docentes vislumbram a Estatística em vários campos, por isso enfatizam que, para a compreensão de informações do cotidiano, existe a necessidade de conhecimentos específicos da Estatística. Dessa forma, a interação com docentes de outras áreas se faz necessária, pois é por meio da cooperação docente que se tornam viáveis a complementação e o entrelaçamento dos conhecimentos científicos. Ainda se nota que a interpretação gráfica é algo presente nos discursos dos docentes não apenas por fazer parte dos meios de comunicação, mas também por ser um dos itens explorados em todos os eixos das provas de larga escala brasileiras. Desse modo, ressalta-se que a interdisciplinaridade é apresentada como uma fonte de ligação que pode auxiliar na compreensão de conhecimentos não diretamente ligados à disciplina de Matemática.

Outro aspecto observado como pressuposto para o ensino da Estatística foi a resolução de problemas, fazendo-se necessárias algumas considerações sobre este assunto. Primeiramente, a resolução de problemas matemáticos não é entendida de modo consensual. Dante (1989) enfatiza que toda e qualquer circunstância que demande a utilização de conhecimentos matemáticos para solucioná-la, pode ser considerada um problema matemático. Por outro lado, para Polya (1978, p. 65), a resolução de problemas “é uma habilidade prática, como nadar, esquiar ou tocar piano: você pode aprendê-la por meio de imitação e prática. [...] se você quer se tornar um bom ‘resolvedor de problemas’ tem que resolver problemas”.

Esta prática é descrita e aconselhada pelos orientadores do *Relatório pedagógico do*

ENEM (Brasil, 2008), quando se referem à terceira competência, que está ligada às perspectivas de ações e operações do sujeito e remete ao ato de selecionar, organizar, relacionar, interpretar, tomar decisões e enfrentar situações-problema. Afirma-se, nesse documento, que, no momento em que se enfrenta uma situação-problema, atitudes como selecionar, organizar, relacionar e interpretar dados para tomar uma decisão se tornam essenciais. Por meio da seleção, se enfatiza o que é significativo, e, para isso, adotam-se critérios, objetivos e valores que os alunos julgam fundamentais. A consequência é a tomada de decisões, que pode ser vista também como uma maneira de “organizar ou reorganizar os aspectos destacados, relacionando-os e interpretando-os em favor do problema enfrentado” (Brasil, 2008, p. 46).

Seguindo os depoimentos, os entrevistados apontam que problemas estatísticos estão presentes em diversos campos. Dessa forma, utilizam-se situações reais para o ensino da Estatística e buscam partir de um problema a ser resolvido. Uma das tendências apontadas por eles nessa direção é a utilização de situações-problema com temáticas atuais ou ligadas ao cotidiano dos estudantes. Segue o depoimento que apresenta uma das situações que envolvem a resolução de problemas.

Procuro trabalhar com situações atualizadas, notícias que fazem parte do dia a dia nos meios de comunicação, tabelas como exemplos de campeonato brasileiro de futebol e então, através de debates, elaborar problemas que o incentivem a buscar soluções na estatística (S4).

Nesse mesmo sentido, outra possibilidade apontada é o uso de gráficos e tabelas extraídos de outros contextos, estimulando a interpretação dos estudantes. Os diferentes produtos da mídia são apontados como fontes didáticas. O depoimento a seguir exemplifica e contextualiza uma prática utilizada em aulas de Estatística.

Ela é abordada dentro de outros conteúdos, através da leitura de gráficos e de tabelas. Inicialmente o aluno retira um gráfico ou uma tabela, de revistas ou jornais, a partir disso ele é conduzido a fazer leitura através de comparações e análise do mesmo, para depois ter uma visão crítica das situações apresentadas (S3).

Nota-se, nesses depoimentos, que a resolução de problemas demanda que o aluno faça uso de um montante de procedimentos e estratégias de ações; ou seja, é necessário que haja mobilização de conhecimentos, em que as “operações mentais” e “uma linha de raciocínio” (Brasil, 2007, p. 38) sejam seguidas, para que no final se obtenha um resultado significativo. A utilização de material empírico como fonte geradora de situações-problema é difundida entre os docentes, pois possivelmente acreditam que, ao escolher tal material, o aluno se motiva para solucionar os problemas com o auxílio das ferramentas estatísticas, sendo tabelas e gráficos os principais meios para o início das discussões estatísticas.

E uma última abordagem evidencia a perspectiva socioconstrutivista, a qual

apresenta diversas abordagens e percepções entre os pesquisadores da área. Entretanto, há ideias recorrentes, como a que afirma que aprendizagem só ocorre com intenso envolvimento do aluno na construção dos conceitos. Para Macedo (1993), no construtivismo, independentemente da função educacional a que se destina, torna-se essencial que os conhecimentos sejam reconstruídos e orientados sob outros aspectos, sempre considerando o conhecimento prévio do aluno. Com essa perspectiva, o docente assume o papel de mediador, cuja função, segundo as *Orientações curriculares do Ensino Médio* (Brasil, 2006, p. 81), seria a “de elemento gerador de situações que propiciem esse confronto de concepções, cabendo ao aluno o papel de construtor de seu conhecimento matemático”.

Quando os professores se referem aos pressupostos do construtivismo, em geral, situam-no a partir da valorização dos conhecimentos prévios dos estudantes e do seu papel como mediador desse processo. Esse discurso está presente nos fragmentos a seguir.

[...] valorizo os conhecimentos prévios dos alunos, tendo como base o construtivismo, onde o professor é o facilitador da aprendizagem. Sempre que possível converso com os colegas com a finalidade de melhorar o ensino e de encontrar novas formas de motivar os alunos (S1).

Procuro, assim como meus professores, utilizar situações que tornem o conteúdo mais prático e significativo para o aluno, visando sempre o entendimento do conteúdo por parte dos alunos (S5).

Nos depoimentos, percebe-se que se levam em conta os saberes dos alunos e que a ferramenta inicial para a construção do conhecimento são situações significativas, ou seja, os conhecimentos prévios fazem parte do processo. O lugar do professor é entendido como facilitador ou mediador do conhecimento, deixando que o aluno elabore suas próprias estratégias de ação em busca do conhecimento.

Assim, com esses três conjuntos de saberes – interdisciplinaridade, resolução de problemas e construtivismo pedagógico – tratou-se de descrever alguns saberes das Ciências da Educação que orientam as práticas pedagógicas dos professores de Matemática do Ensino Médio, ao ensinarem Estatística. Importa destacar que tal mapeamento não pretendeu constituir-se como um esgotamento analítico de todas as dimensões. Como situa o próprio objetivo desta investigação, interessa a este estudo o mapeamento desses saberes docentes mobilizados pelos professores. A seguir, será descrita uma segunda composição analítica: os saberes da ação pedagógica.

Saberes da ação pedagógica nas práticas docentes: uma análise

Os saberes da ação pedagógica, segundo Pimenta (1999), provêm de diferentes áreas em que o conhecimento, as experiências, os conteúdos específicos pedagógicos e didáticos se tornam importantes ferramentas presentes nas atividades cotidianas dos professores. A partir desse conjunto complexo de condições é que se constitui esse saber. A autora ressalta que as áreas precisam estar coesas e interligadas, uma vez que a principal função da utilização dos

saberes é a constituição de uma aprendizagem baseada em práticas sociais – pressuposto importante para que os processos de aprendizagem se consolidem.

Seguindo esta perspectiva, percebe-se que os saberes pedagógicos estão em constantes movimentos, em constantes mudanças e em constantes confrontações (Pimenta, 1999). Isso desafia os docentes, em seu ambiente de trabalho, a pesquisar, a dialogar, a pensar em ações e atitudes que contribuam para o objetivo escolar. Dessa forma, apresentam-se como saberes que estão “na linha de frente”, com os quais os docentes interagem constantemente, e são indissociáveis de sua formação e prática profissional (Pimenta, 1999).

Pimenta ainda enfatiza que, com o contato entre os saberes educacionais e os vinculados à pedagogia, é possível que docentes encontrem ferramentas e fomentem outras discussões para suas práticas. Vale ressaltar que ambas as áreas contribuem, com seus requisitos de experiência e conhecimento, para a construção de um profissional crítico-reflexivo.

Sobre este segundo saber, Gauthier et al. (2006, p. 33) apresentam outra visão, enfatizando que “o saber da ação pedagógica é o saber experiencial dos professores a partir do momento em que se torna prático e que é testado através das pesquisas realizadas em sala de aula”. Dessa forma, o pesquisador coloca o saber da ação pedagógica como equivalente ao saber experiencial. Porém, cabe ressaltar que, entre ambos os saberes, existem distinções, mesmo que poucas (Gauthier et al., 2006, p. 33). O saber experiencial, conforme Gauthier et al. (2006), leva o professor a acreditar e a elaborar quase um ritual de procedimentos para que a aprendizagem dos alunos seja efetiva. Contudo, isso pode não ser a real explicação para a aprendizagem, sendo que “o que limita o saber experiencial é exatamente o fato de que é feito de pressupostos e de argumentos que não são verificados por meio de métodos científicos” (Gauthier et al., 2006, p. 33).

Ainda, o autor evidencia que esses saberes são os articuladores entre as práticas educativas e o papel que a instituição escolar possui. Dessa forma, o docente se vale de um conjunto didático oferecido ou não pelas instituições de formação de professores para atingir seus objetivos tanto pessoais como profissionais. Buscam nos materiais – midiáticos e didáticos – informações que os auxiliem no processo de aprendizagem e que estejam condizentes com o contexto em que estão inseridos.

Após uma breve incursão sobre os assuntos acima referidos, toma-se como definição, para este momento, que saberes da ação pedagógica são os recursos produzidos e utilizados pelos docentes, a partir de suas experiências profissionais, para efetivar sua prática profissional. No que tange ao ensino de Estatística, pode-se observar, conforme será evidenciado posteriormente, que os docentes do Ensino Médio, ao ensinarem tais conteúdos, fazem uso de recursos midiáticos e didáticos – adquiridos por meio do exercício da docência ou na sua formação acadêmica – para contextualizar e ensinar a Estatística. Desse modo, os saberes mobilizados nesse campo pelos docentes estão dispostos em dois eixos: o uso dos livros didáticos e das tecnologias e informações que as mídias disponibilizam.

Por meio de um olhar categórico, percebeu-se que o livro didático talvez seja um dos mais antigos instrumentos de propagação do conhecimento escolar, pois, independentemente da época ou da cultura, em suas folhas ficavam registradas “as verdades, anseios e descobertas” de um determinado tempo e geração (Bittencourt, 2008, p. 13). A primeira

formulação indicativa desse material foi produzida por Comenius, no século XVI. O *livro panmetódico*, proposto pelo pensador clássico, apresentava-se como uma estratégia para que todos aprendessem os conteúdos desde uma mesma sequência, do mais simples ao mais complexo (Narodowski, 2006). Assim, tal produto apresentava-se como um meio de registro para as produções culturais já consolidadas, convertendo-as em conhecimentos escolares.

Dessa forma, o livro didático pode ser visto como um interlocutor entre docente, aluno e conhecimento. Assim, dentro do possível, o professor pode adaptar, complementar, eliminar informações que acredita não serem relevantes para seus alunos e aproximar os conteúdos didáticos compreensíveis, que são parte integrante do seu contexto escolar. Ou seja, a relação existente entre o docente e o livro didático pode ser mediadora dos conteúdos, e o aluno, o receptor que assimila, transformando e ressignificando as informações, na dependência de suas percepções e conhecimentos prévios (Bittencourt, 2008).

Para Choppin (2004), o livro didático tem a atribuição de sistematizar os referenciais — ideológicos e culturais —, instrumentalizar e documentar os conteúdos escolares; ou seja, independentemente da função que o livro didático possua, ou mesmo possa a vir a ter, ele propicia espaço para as ciências dialogarem entre si, fazendo com que diferentes saberes sejam mobilizados (Choppin, 2004). Primeiramente, dentro do esperado, o professor é quem mobiliza esses saberes, pois necessita perceber as limitações do instrumento no contexto escolar e adequar ênfases e atividades a essa realidade, ou seja, é necessário que tais saberes estejam presentes, para fazer do livro didático um representante do conhecimento científico no meio escolar. Tais posições atribuídas ao livro didático fizeram-se bastante recorrentes nos materiais empíricos e podem ser lidas nos excertos a seguir.

Com as situações-problema que a maioria dos livros traz é possível relacionar o conteúdo com outras disciplinas, principalmente com geografia e biologia. O livro com seus gráficos e exemplos ajudam a fazer isso. Para os conteúdos da Estatística também é bom, porque os livros sempre trazem as questões de vestibular e agora do ENEM (S4).

Os alunos da 3ª série, depois de estudarem no livro um determinado assunto, pediram se podiam fazer um trabalho para ver a situação do seu bairro e depois analisar os dados, conforme o livro. As atividades do livro ajudaram para ligar a escola com a vida dos alunos, isso não é bom? (S3).

Procuro atividades em mais de um livro didático para os meus alunos realizarem e também uso textos de jornais e revistas para lermos e analisarmos, e o que está ali impresso pode ser validado ou se somente é um gráfico bonitinho que não serve para nada (S7).

Nota-se que o livro didático ainda se apresenta como um recurso (indispensável) difundido nas aulas de Estatística no Ensino Médio. Uma das razões para isso talvez seja o fato de que é acessível a praticamente todos os alunos das escolas brasileiras, ora distribuído em larga escala pelas políticas de Estado para as escolas públicas, ora convertido em pacotes

de apostilamento do ensino produzidos por grandes grupos empresariais que atuam na educação, movimento típico das escolas particulares do País. Ou seja, é uma ferramenta de fácil manuseio; seus conteúdos, em geral, e especificamente os de Estatística, são atualizados e trazem situações-problema que se aproximam do cotidiano social dos estudantes. Enfim, a partir de uma tradição pedagógica já consolidada no Brasil, os professores do Ensino Médio, ao ensinarem Estatística, seguem atribuindo centralidade ao uso dos livros didáticos na composição pedagógica de suas aulas.

Outra categorização no campo dos saberes da ação pedagógica emerge das evidências que os docentes fornecem sobre o uso dos recursos tecnológicos da multimídia para o ensino da Estatística. Silverstone (2002, p. 13), sobre a importância e a influência que a mídia exerce nas pessoas na contemporaneidade, afirma que ela se faz importante, pois é por seu intermédio que se torna possível a compreensão do mundo na “dimensão social e cultural, mas também política e econômica, do mundo moderno”, além da produção e do compartilhamento de significados, e que todos têm acesso à expressão de seus argumentos, sendo eles aceitos ou não. Em outras palavras, ela exige de nós o desenvolvimento da capacidade crítica e reflexiva, sendo as variáveis envolvidas no meio midiático bastante complexas. Quanto à influência da mídia, Silverstone (2002, p. 20) afirma que

é no mundo mundano que a mídia opera de maneira mais significativa. Ela filtra e molda realidades cotidianas, por meio de suas representações singulares e múltiplas, fornecendo critérios, referências para a condução da vida diária, para a produção e a manutenção do senso comum.

Percebe-se, a partir destas palavras, que a mídia, independentemente do cotidiano que experienciamos, integra-se na “realidade em que participamos” (Silverstone, 2002, p. 21). Consequentemente, por meio dos intercâmbios cotidianos com outros sujeitos, passa-se a interpretar os fatos pelo senso comum. Deslocando-se ao encontro das questões escolares sobre a mídia, um dos possíveis fatores que leva a mídia a utilizar a Estatística, segundo Cazorla (2004), é que, no caso de dados expressos numericamente, esta permite concentrar e transformar muitos dados em apenas uma única informação, de fácil interpretação e representação. Outro possível fator é que os números expressam confiabilidade e racionalidade, e a Estatística é vista por muitos dessa maneira.

Uma das formas estatísticas que os meios midiáticos exploram é o gráfico. Conforme Cazorla (2004, p. 5), os gráficos contribuem para “descrever, explorar e resumir um conjunto de dados, mesmo quando estes representam grande conjunto de dados”. De forma clara e sistemática, as informações quantitativas são consideradas pela autora como um dos modos mais eficazes para comunicar informações. Com isso, o processo de aprendizagem sobre gráficos não se deve resumir somente à sua construção, mas deve também incluir a interpretação dos dados que os geraram, assim como o seu contexto. A autora evidencia que isso se torna possível, se o professor relacionar suas competências pedagógicas, seus saberes estatísticos e o contexto da situação; caso contrário, o processo de

ensino-aprendizagem vai apresentar fragilidades (Cazorla, 2004, p. 5).

O computador também é visto, no sistema educacional, como um instrumento que complementa, aperfeiçoa e qualifica a aprendizagem, pois se sabe que, em nossa sociedade, as informações e os conhecimentos estão em constante mutação, e o computador acompanha, com seus recursos multimidiáticos, este processo. Frente a isso, Charlot (2000, p. 61) argumenta que a tecnologia tem como função a organização das informações:

A informação é um dado exterior ao sujeito, pode ser armazenada, estocada, inclusive em um banco de dados. O conhecimento é o resultado de uma experiência pessoal ligada à atividade de um sujeito provido de qualidades afetivo-cognitivas, é intransmissível, é uma informação de que o sujeito se apropria.

Observando-se as respostas dos questionários, notou-se que os professores evidenciam, de modo geral, a opção pelo uso de meios tecnológicos para o ensino e a aprendizagem da Estatística. Os fragmentos a seguir elucidam essa perspectiva.

Utilizo o Excel por apresentar ferramentas, tabelas e também de gráficos, o que ajuda na visualização dos alunos (S5).

Inicialmente o aluno retira um gráfico ou uma tabela, de revistas ou jornais, a partir disso ele é conduzido a fazer leitura através de comparações e análise do mesmo, para depois ter uma visão crítica das situações apresentadas (S3).

Neste momento, nota-se que a mídia e os meios tecnológicos são fontes consultadas e utilizadas pelos docentes no ensino e na aprendizagem da Estatística no Ensino Médio. Por se tratar de produtos contemporâneos de fácil acesso, manipulação e/ou aquisição, as revistas, os jornais impressos ou televisivos detêm, dentre muitas, a função de informar; e grande parte dessas informações são notícias impregnadas de conceitos e representações estatísticas que fazem parte do cotidiano e o influenciam, tornando, assim, o conhecimento estatístico quase indispensável. Partindo disso, os professores vislumbram nos programas computacionais, especificamente na planilha eletrônica Excel, um recurso que, por meio das funções estatísticas que o programa possui (incluindo os gráficos), auxilia no ensino e na aprendizagem dos conceitos estatísticos. Cabe destacar, conforme os docentes da pesquisa, que este processo é concomitante à utilização dos materiais que a mídia e os meios tecnológicos disponibilizam; ou seja, o ensino da Estatística no Ensino Médio está vinculado a contextos atuais, em que a análise e a compreensão dos dados e gráficos partem das informações que são publicadas nas diferentes mídias.

Considerações finais

Ao finalizar este artigo sobre os saberes mobilizados pelos professores no trabalho

docente com Estatística no Ensino Médio, algumas considerações emergem. Primeiramente, ressalta-se a importância que a Estatística possui nos currículos nacionais do Ensino Médio e nas situações do cotidiano, as quais ocupam e estão inseridas em largo espaço, praticamente em todas as ciências. Em segundo lugar, destaca-se que os saberes docentes são constituídos por múltiplas dimensões, e cada uma delas é fundamental nas práticas profissionais dos professores.

Observando o contexto da pesquisa da qual o presente artigo deriva, é possível afirmar que são os saberes das ciências da educação e da ação pedagógica que estão presentes nos depoimentos dos docentes e fazem parte de suas práticas, as quais apresentam, como pano de fundo, pressupostos teóricos que orientam tais saberes. Dentre estes, observou-se a predominância daqueles voltados à interdisciplinaridade, à resolução de problemas e ao construtivismo, no que se refere aos saberes das ciências da educação; e do uso do livro didático e das mídias e tecnologias, no que se vincula aos saberes da ação pedagógica. Cada um desses apresenta especificidades, e importa destacar que seu foco está em relações de ensino e de aprendizagem que buscam relacionar conhecimentos matemáticos, mais especificamente estatísticos, com o cotidiano, para que o aluno compreenda a importância que a Estatística possui no currículo escolar e, conseqüentemente, em sua formação como cidadão.

Considerar os saberes produzidos pelos docentes em suas práticas efetiva-se como uma importante consideração política para o campo da formação de professores, sobretudo no que tange às políticas de formação continuada e ao desenvolvimento profissional.

Referências

- BARDIN, L. *Análise de conteúdo*. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BATANERO, C. Los retos de la cultura estadística. In: JORNADAS INTERAMERICANAS DE ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA, 2002, Buenos Aires. Disponível em: <<http://www.docentes.unal.edu.co/pnpachecod/docs/losretos.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2009.
- BATANERO, C.; GODINO, J.; ESTEPA, A. Análisis exploratorio de datos: sus posibilidades en la enseñanza secundaria. *Suma*, n. 9, p. 25-31, 1991.
- BITTENCOURT, C. *Livro didático e saber escolar (1810-1910)*. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Eixos cognitivos do Exame Nacional do Ensino Médio*. Brasília: MEC/INEP, 2007.
- BRASIL. Ministério da Educação. *Relatório pedagógico do Exame Nacional do Ensino Médio*. Brasília: MEC/INEP, 2008.
- BRASIL. Secretaria de Educação Básica. *Orientações curriculares para o Ensino Médio: Ciências da natureza e suas tecnologias*. Brasília: MEC/SEB, 2006. v.2.
- CAZORLA, I. M. *Educação Estatística aplicada à Educação*. Módulo de Estatística Aplicada a Educação. Salvador: Faculdade Jorge Amado, 2004.
- CHARLOT, B. *Da relação com o saber: elementos para uma teoria*. Porto Alegre: Artmed, 2000.
- CHOPPIN, A. História dos livros e das edições didáticas: sobre o estado da arte. *Educação e Pesquisa*, São

- Paulo, v.30, n.3, p. 549-566, set./dez. 2004.
- CURCIO, F. R. Comprehensions of mathematical relationships expressed in graphs. *Journal for Research in Mathematical Educations* – National Council of Teachers of Mathematics, Reston, VA, v. 5, n. 18, p.382-393, maio 1987.
- FIorentini, D.; LOrenzato, S. *Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos*. São Paulo: Autores Associados, 2006.
- FONSECA, M. C. F. R. A educação matemática e a ampliação das demandas de leitura e escrita da população brasileira. In: FONSECA, M. C. F. R. (Org). *Letramento no Brasil: habilidades matemáticas*. São Paulo: Global, 2004. p. 11-30.
- GAL, I. Adult's Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities – Appears. *Internacional Statistical Review*, n. 70, p. 1- 33, 2002.
- GAUTHIER, C. et al. *Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre os saberes docentes*. Ijuí: Editora Unijuí, 2006.
- INSTITUTO PAULO MONTENEGRO. INAF. 2º *Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional: um diagnóstico para inclusão – primeiros resultados*. São Paulo: Instituto Paulo Montenegro/Ação Educativa, 2002. Disponível em: <<http://www.ipm.org.br>>. Acesso em: 15 mar. 2009.
- LOPES, C. A. E. Literacia estatística e INAF 2002. In: FONSECA, M. C. F. R. *Letramento no Brasil: habilidades matemáticas*. São Paulo: Global, 2004.
- LOPES, C. A. E. Os desafios para educação estatística no currículo de matemática. In: LOPES, C. A. E.; QUEIROZ, C.; ALMOULOUD, S. A. (Org.). *Estudo e reflexões em educação estatística*. Campinas: Mercado de Letras, 2010. p. 47-64.
- LOPES, C. A. E. Reflexões teórico-metodológicas para a Educação Estatística. In: LOPES, C. A. E.; CURI, E. (Org.). *Pesquisas em Educação Matemática: um encontro entre a teoria e a prática*. São Carlos: Pedro & João Editores, 2008. p. 67-86.
- MACEDO, L. O construtivismo e sua função educacional. *Educação & Realidade* – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, n. 18, p. 25-31, 1993.
- MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. *Análise textual discursiva*. Ijuí: Editora Unijuí, 2007.
- NARODOWSKI, M. *Comenius e a Educação*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.
- NÓVOA, A. Diz-me como ensinas, dir-te-ei quem és e vice-versa. In: FAZENDA, I. (Org.). *A pesquisa em educação e as transformações do conhecimento*. Campinas: Papirus, 1997. p. 29 - 42.
- NÓVOA, A. O passado e o presente dos professores. In: NÓVOA, A. (Org.) *Profissão professor*. Porto, Portugal: Porto Editora, 1995. p. 13-34.
- NÓVOA, A. Relação escola-sociedade: “novas respostas para um velho problema”. In: SERBINO, R. V. (Org.). *Formação de professores*. São Paulo: Fundação Editora da UNESP, 1998. p. 19-40.
- PAVIANI, J. *Interdisciplinaridade: conceitos e distinções*. Caxias do Sul: Educs, 2008.
- PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, S. G. (Org.). *Saberes pedagógicos e atividade docente*. São Paulo: Cortez, 1999. p. 15-34.
- POLYA, G. *A arte de resolver problemas*. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

ORLANDI, E. P. *Análise de discurso: princípios e procedimentos*. São Paulo: Pontes, 1999.

SILVA, E. L. da; MENEZES, E. M. *Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação*. Florianópolis: UFSC, 2005.

SILVERSTONE, R. *Por que estudar a mídia?* São Paulo: Loyola, 2002.

TARDIF, M. *Saberes docentes e formação profissional*. Rio de Janeiro: Vozes, 2010.