

**NECESSIDADES FORMATIVAS DE PROFESSORES QUE ENSINAM ESTATÍSTICA: UMA ANÁLISE CRÍTICO-REFLEXIVA.** Everton José Goldoni Estevam; Monica Fürkotter (Faculdade de Ciências e Tecnologia, UNESP - Univ Estadual Paulista, Campus de Presidente Prudente, Programa de Pós-graduação em Educação). Eixo 1: Formação inicial e continuada de professores para a educação básica

Discutir a formação de professores é tarefa complexa e meândrica, uma vez que envolve aspectos sociais, culturais, políticos, econômicos, históricos, humanos, entre outros. Em decorrência, a reflexão quanto aos caminhos a serem percorridos para implementação das metas estabelecidas pelo Plano Nacional de Educação (BRASIL, 2011) é inextricável e instigante. Paralelamente, os princípios de universalização do ensino, a ampliação de seu oferecimento, a melhoria na qualidade e a valorização do magistério impõem à sociedade em geral e, particularmente aos cursos de licenciatura, grandes desafios.

Por outro lado, a sociedade atual, em que saber onde e como obter informação tornou-se tão importante quanto o próprio ato de aprender, motiva a necessidade de representar, analisar e questionar dados de grande magnitude, de modo a transcender às limitações impostas por suas dimensões e amplitudes originais. Neste contexto tem origem a Educação Estatística, área de pesquisa que surgiu em meados da década de 1970, com o objetivo de investigar meios para sanar as dificuldades encontradas por professores ao tratarem assuntos relacionados à Probabilidade e Estatística. Com o desenvolvimento da sociedade e a demanda por conviver com gráficos, tabelas e fenômenos envolvendo acaso e incerteza, a Estatística alcançou os níveis mais elementares de ensino e, por conseguinte, as dificuldades em lidar com seus conceitos e ideias, inicialmente presentes apenas nos cursos de nível superior, foram reproduzidas nos professores que atuam na educação básica.

Neste cenário, considerando o intuito de avanço na qualidade do ensino brasileiro presente no Plano Nacional da Educação, particularmente no que diz respeito à redução das taxas de analfabetismo funcional, são relevantes os conceitos, habilidades e ideias estatísticas e probabilísticas para o indivíduo que vive na sociedade atual, sendo pertinente discutir a situação do ensino e buscar alternativas que corroborem os objetivos educacionais.

Tal pressuposto motivou nossa pesquisa de mestrado, quando elaboramos, aplicamos e analisamos uma sequência didática para a Educação Estatística no Ensino Fundamental, utilizando o *software* SuperLogo 3.0 na construção de gráficos, a partir das orientações do *Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE) Report: a Pré-K-12 Curriculum Framework* (ASA, 2005), da Teoria das Situações Didáticas e sob o paradigma construcionista de aprendizagem. Embora o foco de pesquisa tenha sido a aprendizagem do aluno, as circunstâncias em que transcorreram as atividades nos levaram a olhar para o ensino, uma vez que as narrativas das professoras que acompanharam o desenvolvimento do trabalho denunciaram deficiências e equívocos quanto à compreensão de conceitos, ideias e habilidades relacionados à Probabilidade e Estatística.

O trabalho que ora discutimos traz uma reflexão, a partir das falas das professoras que acompanharam o trabalho e sob o aporte de pesquisas, sobre conhecimentos e experiências relevantes ao processo de formação de professores que ensinam (ou ensinarão) Estatística, buscando delinear possíveis necessidades formativas.

## **A FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM ESTATÍSTICA**

Por muito tempo o modelo vigente na maioria dos cursos de licenciatura pautava-se na perspectiva da racionalidade técnica que, segundo Schön (2000), parte do princípio de que os profissionais agem segundo um conjunto de técnicas ou orientações preestabelecidas.

Entretanto, na prática educacional não se observam regularidades passíveis de serem solucionadas a partir da simples aplicação de algoritmos ou fórmulas preestabelecidas. Cada situação deve ser tratada como única e a bagagem de conhecimentos técnicos acumulada pelo professor, embora influencie, não é suficiente para resolvê-la.

Outrossim, com o processo de democratização do ensino, adentra à escola uma outra clientela carente de formação específica e com expectativas diferentes das até então presentes na educação formal brasileira. Surge a demanda por um projeto político consciente que vise à construção de uma outra escola, de forma a ressignificar qualitativamente essa instituição. Situação semelhante pode decorrer das metas de universalização do ensino presentes no Plano Nacional da Educação.

A síntese das dificuldades – relacionadas ao crescimento, à complexidade, à burocratização, à escassez de recursos, à transformação da clientela e às deficiências formativas – deu forma a uma situação de crise do ensino no país (BEISIEGEL, 2005). Em decorrência, surgiram críticas ao sistema educacional, muitas vezes pautadas na afirmação da perda de sua qualidade em virtude de sua inadequação a esta nova realidade.

Na verdade, a escola não perdeu qualidade, uma vez que ela foi se alargando, se estendendo a setores cada vez mais amplos da população. A escola mudou. Aquilo que era a escola secundária do passado já não é mais a escola de 1º grau do presente. Aquela escola atendia a uma certa faixa, bem definida da população; aquela escola estava perfeitamente harmonizada com as suas funções propedêuticas, ao passo que aquela mesma escola, com as ligeiras modificações que foram introduzidas nela, já não está perfeitamente articulada com a composição de sua clientela de hoje (BEISIEGEL, 2005, p. 115).

Neste contexto, pesquisas têm evidenciado a insuficiência do processo formativo dos professores, que não dá conta de atender às necessidades decorrentes da rotina complexa da sala de aula, já que se fundamenta em teorias pouco articuladas à nova realidade do trabalho docente (LEITE; GHEDIN; ALMEIDA, 2008). Reforçando essa crítica, Tardif (2007) salienta que um dos problemas mais relevantes na busca de uma causa para o fracasso escolar está pautado na ineficiência do modelo aplicacionista de formação, no qual os futuros professores assistem aulas teóricas, que apresentam conhecimentos proposicionais e, em seguida, saem para aplicar esses conhecimentos na prática, constatando, na maioria das vezes, que esses conhecimentos teóricos não se aplicam à ação cotidiana.

Semelhantemente, o Parecer do Conselho Nacional de Educação/ Conselho Pleno (CNE/CP) 09/2001, que trata da formação de professores nas licenciaturas, chama atenção para o que denomina de "simetria invertida". Embora a formação profissional ocorra em local semelhante ao de sua atuação, o futuro professor não experiencia, enquanto aluno em processo de formação, as atitudes, os modelos didáticos, as capacidades e os modos de organização que se pretende que ele desempenhe em suas práticas pedagógicas futuras (PIRES, 2002)

A literatura também revela que um dos grandes embaraços dos processos formativos é a interação teoria-prática, que necessita ser reconceituada. Segundo Roldão (2007, p. 101) “a função de ensinar é socioprática sem dúvida, mas o saber que requer é intrinsecamente

teorizador, compósito e interpretativo”, cabendo esclarecer que por compósito a autora entende a capacidade de transformar conteúdos científicos e pedagógicos-didáticos, por exemplo, em uma ação transformadora, incorporadora e coerente, por meio de uma apropriação mútua dos tipos de conhecimentos envolvidos.

Embora diversos autores discutam os saberes que influenciam a construção da identidade profissional do professor, neste trabalho assumimos as ideias de Shulman (1986), que distingue três categorias de conhecimento que devem estar presentes no desenvolvimento cognitivo do professor: conhecimento do conteúdo da matéria ensinada, conhecimento pedagógico da matéria e conhecimento curricular.

O primeiro não se resume somente à detenção bruta dos fatos e conceitos do conteúdo, mas também à compreensão dos processos de sua produção, representação e validação epistemológica, o que requer entender a estrutura da disciplina compreendendo o domínio atitudinal, conceitual, procedimental, representacional e validativo do conteúdo. Além de se entender que algo é de determinada maneira, é necessário entender o porquê disso e quais as garantias que existem para essa crença não ser questionada ou até mesmo negada.

O conhecimento pedagógico da matéria consiste na forma de organizar e apresentar o conteúdo com o objetivo de torná-lo compreensivo. Este é também o conhecimento que se refere à compreensão docente do que facilita ou dificulta o aprendizado discente de um conteúdo em específico. Assim, o conhecimento pedagógico do conteúdo também inclui o entendimento do que faz a aprendizagem de determinado tópico fácil ou difícil, bem como as concepções errôneas dos estudantes e suas implicações à aprendizagem.

Pautado no pressuposto de que ensinar é antes de tudo entender, Shulman considera que essa base do conhecimento objetiva, além do conhecimento da disciplina por si mesma, uma dimensão do conhecimento da disciplina para o ensino, a partir de pesquisas e da prática docente, sendo a chave para essa distinção a interseção de conteúdos e pedagogia, tendo em vista a capacidade que um professor tem (ou deveria ter) de transformar o conhecimento do conteúdo que possui, em formas que sejam pedagogicamente eficazes e possíveis de adaptação às variações de habilidade e contexto apresentadas pelos alunos.

O conhecimento curricular fundamenta-se no conhecimento do currículo como o conjunto de programas elaborados para o ensino, contendo assuntos

e tópicos específicos em um dado nível, bem como a variedade de materiais instrucionais disponíveis relacionados àqueles programas.

Em uma perspectiva mais ampla, que nos ajuda a compreender o processo de formação dos professores, encontramos a teoria da Aprendizagem Situada e a importância de Comunidades de Prática, entendidas como “um conjunto de relações entre pessoas, atividades e mundo, ao longo do tempo e em relação com outras comunidades de prática tangenciais e com elementos comuns” (LAVE; WENGER, 1991, p. 98). Neste contexto, a aprendizagem é entendida como um aspecto inseparável da prática social, “um fenômeno situado, construído social e historicamente, o que implica em uma mudança fundamental na forma de analisá-la” (PAMPLONA, 2009). Na proposta de Lave e Wenger, pode-se observar três aspectos fundamentais ao processo de formação e que, de algum modo, estão relacionados aos pressupostos de Shulman:

- o caráter cotidiano da prática, que considera todas as atividades que as pessoas desempenham no cotidiano diário;
- a natureza dialética dos conceitos, que diz respeito a, sem desconsiderar a teoria, assumir que a prática é construída na relação dialética entre pessoas em ação e os contextos, a partir da negociação de significados;
- os conteúdos teóricos e práticos, bem como os conceituais, procedimentais e atitudinais relacionados às áreas específica e pedagógica, devem ser considerados no processo formativo.

Neste contexto, e sob o foco da Educação Estatística, lançamo-nos o desafio de discutir o processo formativo de professores que ensinam Estatística, sob a perspectiva de avaliar o modelo no qual ele está pautado.

## **CONTEXTO DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA**

A investigação foi desenvolvida em uma 8ª. série (9º. ano) do Ensino Fundamental de uma escola pública do interior do estado de São Paulo, composta de 27 alunos, com idades entre 14 e 15 anos. A escola integra o programa Escola em Tempo Integral do governo estadual. Foram utilizadas as Oficinas de Experiências Matemáticas e Informática Educacional para realização das atividades. Para o desenvolvimento de toda a atividade foram utilizadas 27 aulas.

Acompanharam o trabalho a Professora D, responsável pela Oficina de Experiências Matemáticas, e a Professora N, que atuava na Informática Educacional. A Professora D tem 37 anos e é licenciada em Matemática há

02 anos. Embora se trate de um curso que atende às Resoluções CNE/CP 1 e 2/2002, a estrutura curricular vigente apresenta características do modelo da racionalidade técnica, constatadas a partir do discurso da professora e da apreciação da matriz curricular do curso. A Professora N tem 41 anos, é licenciada em Matemática há 17 anos, graduada em Administração com ênfase em Gestão de Sistemas de Informação há 04 anos, e concluiu uma especialização na área de Ciências Contábeis há pouco mais de um ano. Ambas atuam exclusivamente nas Oficinas oferecidas aos alunos do sexto ao nono ano de Ensino Fundamental e não são concursadas.

Durante o desenvolvimento das atividades foi utilizado um diário de bordo, preenchido no decorrer das atividades (quando possível) e complementado imediatamente após cada seção, no qual foram registradas falas, ações, posturas, impressões e atuação de alunos e professores.

## **OS RELATOS DAS PROFESSORAS**

As atividades realizadas pautaram-se em uma investigação estatística<sup>i</sup> para a qual os alunos escolheram o tema “As relações dos alunos da escola com as mídias digitais: computador e celular”. Para tanto, elaboraram um questionário que contemplou aspectos relacionados ao perfil dos alunos (idade, sexo, série escolar) e ao uso do computador e do celular (itens que tem, itens que usa, locais de uso do computador, tipo de uso do computador, tempo de uso do computador e tipo de uso do celular). A sala foi dividida em 7 grupos de 3 ou 4 alunos. Cada um desses grupos ficou responsável pela organização dos dados em tabelas e construção dos respectivos gráficos de uma das séries da escola (de 5ª. série do Ensino Fundamental ao 3º. ano do Ensino Médio).

Os aspectos relacionados ao perfil dos alunos e ao uso do computador e do celular originaram variáveis que foram classificadas e representadas utilizando tabela simples e de dupla entrada e gráficos de colunas, de setores, de barras e histograma.

Nas discussões das diferentes variáveis e formas de organização tínhamos também por objetivo conscientizar os professores quanto à importância de realizar uma investigação estatística para trabalhar conteúdos relacionados à Probabilidade e Estatística. Nesse sentido, cabe destacar a fala de uma das professoras:

*Jamais conseguiria discutir com os alunos esses conceitos. Aliás, aprendi muito na aula de hoje, porque não sabia da importância da diferenciação das variáveis para uma*

*construção de gráfico. Sempre pegamos os dados e construímos o gráfico, sem pensar muito nisso. (Professora D)*

As palavras da Professora D denunciam que, embora seu processo de formação tenha contemplado uma disciplina semestral denominada Probabilidade e Estatística, isso parece não ter sido suficiente. Sua afirmação sobre a diferenciação das variáveis nos leva a inferir que a disciplina cursada não assegurou minimamente os saberes de base. Por outro lado, a iniciativa de construir o gráfico sem refletir sobre os dados pode revelar uma deficiência no conhecimento pedagógico da matéria, na forma de organizar e apresentar o conteúdo com o objetivo de torná-lo compreensivo. A origem de tais limitações pode ser um processo formativo no qual não havia espaço para a discussão *por que, como* ou *quando* tratar os conceitos, o que propicia a articulação dos conhecimentos preconizados por Shulman (1986).

Há que se destacar que essa situação é ainda mais grave com a professora N que afirmou não ter tido nenhum contato com conteúdos de Probabilidade e Estatística em seu curso de Licenciatura. O conhecimento que possui é decorrente do outro curso de graduação e de sua especialização.

Durante a construção do gráfico de setores para a variável Sexo, a professora N também expressou um conhecimento superficial quanto aos fundamentos que constituem este tipo de gráfico.

*Nunca pensei nessa relação entre os setores do gráfico e a frequência relativa de cada uma das classes representadas. Sempre olhava o gráfico e via as partes maiores e menores, mas não pensava nisso. (Professora N)*

Expressões semelhantes evidenciando um conhecimento superficial dos conceitos elementares de Probabilidade e Estatística foram constantes.

*Interessante pensar na diferença entre variáveis discretas e contínuas. (Professora D)  
Que bacana a idéia de que precisamos fazer as análises comparativas por meios das frequências relativas. Nem eu tinha clareza quanto a isso. (Professora N)*

No que concerne ao conhecimento pedagógico do conteúdo, as professoras demonstraram muita dificuldade, aproximando as constatações àquelas verificadas quanto ao conhecimento de conteúdo.

*Sempre que vemos a necessidade de trabalhar estatística pegamos uns dados e desenhamos um gráfico. Não sei como pensar numa forma diferente para lidar com isso. (Professora D)  
Nas aulas de informática a gente pega uns dados e constrói umas tabelas e gráficos. Mas confesso que tenho*

*difficuldade em aprofundar as discussões. Acaba ficando nos gráficos mesmo. (Professora N)*

Os relatos das professoras denunciam uma visão instrumental e mecanicista, segundo a qual a Estatística se reduz a “um conjunto de noções e técnicas matemáticas rigorosas, [...] estando a atividade estatística circunscrita a uma utilização formal e mecanicista dessas noções e técnicas” (LOPES; CARVALHO; 2009, p.78), sem atribuir qualquer importância ao contexto em que essas técnicas são utilizadas e que conferem sentido às investigações. Parece que o processo de formação das professoras, bem como suas experiências, não incorporaram uma reflexão quanto aos atributos definidores e complementares das ideias estatísticas. As professoras pareciam desconhecer os princípios de acaso e aleatoriedade que fundamentam uma investigação estatística, sendo este último praticamente desconsiderado.

Na verdade, essa incorporação depende fortemente da vivência de investigações estatísticas, que deveriam ocorrer no contexto de uma comunidade de prática. Pamplona (2009) afirma que os alunos (membros periféricos, segundo os princípios de atuação em comunidades de prática) aprendem a ser professor principalmente, vivenciando na sala de aula com seus professores formadores (geralmente membros experientes e legitimados na comunidade) experiências docentes que discutam aquele conteúdo.

Em relação ao conhecimento curricular, a impressão inicial externada pelas duas professoras subestima o potencial dos alunos.

*Você acha que os alunos serão capazes de fazer tudo isso? Elaborar um questionário, aplicá-lo, organizar os dados, fazer os gráficos e analisar tudo. Eles não fazem nem contas simples e você espera que sejam capazes disso tudo? (Professora D)*

*Eu ajudo no que puder. Mas sinceramente acho que seu trabalho está comprometido. Você não conhece esses alunos. Eles não sabem nem somar dois com dois. Não têm vontade de nada. (Professora N)*

Embora vários trabalhos, como o de Lopes (2008), explicitem a importância e relevância de se discutir conceitos e ideias estatísticas desde a Educação Infantil, os pressupostos das professoras era de que os alunos, com 14 e 15 anos, não seriam capazes de desenvolver uma investigação estatística, tampouco construir e analisar gráficos.

Neste cenário, a formação do professor que ensina Estatística requer que esse futuro profissional, além de compreender os conceitos estatísticos e probabilísticos, perceba-os como componentes de uma disciplina da estrutura



curricular, e conheça a história e o desenvolvimento desses conceitos e da disciplina, de modo a pensar e propor alternativas para cada nível de ensino. Como afirmam Wilson, Shulman e Richert (1987), apesar do conhecimento do assunto ser uma condição necessária à prática docente, não é suficiente para ensinar os conceitos e habilidades a ele relacionados.

Por fim, destacamos que tanto as professoras D e N, quanto a Coordenadora Pedagógica e a Diretora, mostraram-se bastante céticas quanto ao desenvolvimento do trabalho, desde o início da propositura, sob a alegação de que os alunos não apresentavam maturidade suficiente, tampouco interesse e comprometimento com as atividades propostas em sala de aula, o que inviabilizaria/dificultaria o desenvolvimento da intervenção. No entanto, essa crença foi se desconstruindo à medida que os aprendizes se envolveram com a investigação, participaram de todas as atividades propostas, muitas vezes superando as expectativas. Ao receber os resultados, a Coordenadora externou surpresa quanto ao potencial cognitivo e criativo dos alunos na construção dos gráficos, tabelas e nas análises e interpretações:

*É impressionante o que você conseguiu fazer, professor.*

Isso posto, sentimo-nos na obrigação de realizar uma pequena correção, afirmando que os autores do trabalho eram os alunos e que nós, enquanto professor/pesquisador, apenas mediamos as ações, proporcionando espaços de reflexão, explicitação de ideias, troca de experiências e, por conseguinte, a construção de conhecimento.

Entretanto, fica evidente a necessidade de se repensar a formação que se tem oferecido aos professores, cuja responsabilidade recai sobre todos os formadores, sejam da área específica da Estatística ou das disciplinas de caráter pedagógico.

## **REFLEXÕES E CONCLUSÕES**

A investigação estatística vivenciada nos faz concordar com Fiorentini, Souza e Melo (1998), para os quais as ações dos professores são influenciadas pelas situações vivenciadas no decorrer de seu processo de formação, cujo reflexo se faz presente nas concepções teórico-metodológicas e práticas educativas desenvolvidas em sala de aula.

Neste sentido, atividades envolvendo os atributos definidores da Estatística devem estar presentes nos cursos de licenciatura, uma vez que o professor necessita experienciar, enquanto aluno, aquilo que deve ensinar

aos seus alunos no futuro. Corroborando esta ideia, Pamplona (2009) destaca a importância do compartilhamento entre professor formador e licenciandos de problemas, escolhas, trajetórias, perspectivas e prazeres que fazem parte do exercício da profissão do professor, de modo geral, e do ensino da Estatística, em particular. É assim que se legitima a participação de todos na comunidade de prática daqueles que ensinam Estatística.

As experiências acompanhadas de discussões e reflexões podem proporcionar a legitimação da participação na comunidade de prática dos futuros professores, levando-os a entender *por que, como e quando* tratar determinados conceitos, idéias e habilidades. Além disso, “saber por que se ensina, para que se ensina, para quem se ensina e como se ensina é essencial ao fazer em sala de aula” (PAIVA, 2006, p. 92). Dessa forma,

Acreditamos que seja importante oportunizar ao futuro professor momentos para que ele possa aprender a construir e a comparar novas estratégias de ação, novas formas de pesquisa, novas teorias e categorias de compreensão, novos modos de definir problemas. Desse modo, o profissional poderá construir de forma idiossincrática o seu conhecimento profissional (CYRINO, 2006, p. 85).

Entretanto, temos clareza de que isso não é suficiente, haja vista a complexidade que envolve a constituição do profissional-professor, que tem início muito antes de seu ingresso em um curso específico destinado a formá-lo profissionalmente.

Uma boa parte do que os professores sabem sobre o ensino, sobre os papéis do professor e sobre como ensinar provém de sua própria história de vida, principalmente de sua socialização enquanto alunos (TARDIF, 2007, p. 68).

Assim, o futuro professor não poder ser tomado como uma tábula rasa. A partir dos conhecimentos que já possui, há que se considerar de forma integrada o desenvolvimento dos saberes apontados por Shulman (1986), considerando que o professor só incorporará novos conteúdos, novas ferramentas e metodologias a sua prática quando compreender os conteúdos em si, como e onde estes devem ser trabalhados. Trata-se de não priorizar o conteúdo em detrimento do pedagógico e vice-versa, tendo o conhecimento curricular como elo de ligação entre os dois primeiros. Por meio dos três conhecimentos se viabiliza a reflexão do professor sobre sua prática de forma a modificá-la, corroborando a importância da ideia de compósito que Roldão (2007) atribui ao saber necessário àquele que ensina.

Sintetizando, além da importância dos pressupostos de Shulman para o processo formativo, dada a sua complexidade, acreditamos ser fundamental a vivência do futuro professor em comunidades de prática discutindo, refletindo e experienciando situações diretamente relacionadas a sua profissão. Isso se aplica ao processo como um todo e sobretudo ao desenvolvimento de conceitos, ideias e habilidades relacionados à Estatística, uma vez que esta ciência apresenta características extremamente diferentes daquelas das ciências duras, o que impõe ao processo formativo a necessidade de desconstrução de ideias para a apreensão de seus princípios pautados na incerteza e na aleatoriedade. Fica claro, portanto, que a simples inclusão de uma disciplina tratando conteúdos de Probabilidade e Estatística não atende às necessidades impostas a esse professor em sala de aula. Embora seja necessário discutir os conceitos, acreditamos que seja primordial ao processo de formação do futuro professor a reflexão quanto às possibilidades para o ensino desses conceitos. É desta maneira que acreditamos que professores formadores e em processo de formação poderão contribuir para uma ressignificação do papel da escola e da educação formal.

## REFERÊNCIAS

American Statistical Association (ASA). **Guidelines for Assessment and Instruction in Statistics Education (GAISE) Report: A Pre-K-12 Curriculum Framework**. Alexandria, 2005. disponível em: <[http://www.amstat.org/education/gaise/GAISEPreK12\\_Intro.pdf](http://www.amstat.org/education/gaise/GAISEPreK12_Intro.pdf)>. Acesso em 10 abr. 2009.

BEISIEGEL, C. de R. **A qualidade do ensino na escola pública**. Brasília: Líber Livro Editora, 2005.

BRASIL. **Conselho Nacional de Educação**. Parecer CNE nº 09/2001. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>>. Acesso em 05 nov. 2008.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Plano Nacional de Educação 2011-2020. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com\\_content&view=article&id=16478&Itemid=1107](http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=16478&Itemid=1107)>. Acesso em 03 mai. 2011.

CYRINO, M. C. de C. T. Preparação e emancipação profissional na formação inicial do professor de matemática. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. (org.) **A formação do professor que ensina Matemática: perspectivas e pesquisas**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

FIORENTINI, D., SOUZA JR., A. J. de, MELO, G. F. A. Saberes docentes: um desafio para acadêmicos e práticos. In: CORINTA, M. C. G., FIORENTINI, D., PEREIRA, E. M. de A. (org.) **Cartografias do trabalho docente**:

professor(a)-pesquisador(a). Campinas: Mercado de Letras/ALB, 1998. p. 307-335.

LAVE, J.; WENGER, E. **Situated Learning: Legitimate Peripheral Participation**. Cambridge: Cambridge University Press, 1991.

LEITE, Y. U. F.; GHEDIN, E.; ALMEIDA, M. I. de. **Formação de Professores: caminhos e descaminhos da prática**. Brasília: Líber Livro, 2008.

LOPES, C. A. E. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Cad. Cedes**, Campinas, vol. 28, n. 74, p. 57-73, jan./abr. 2008.

LOPES, C. E.; CARVALHO, C. Literacia estatística na educação básica. In: NACARATO, A. M.; LOPES, C. E. (Org.) **Escritas e Leituras na Educação Matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2009. p. 77-92.

PAIVA, M. A. V. O professor de Matemática e sua formação: a busca da identidade profissional. In: NACARATO, A. M.; PAIVA, M. A. V. (Org.) **A formação do professor que ensina Matemática: perspectivas e pesquisas**. Belo Horizonte: Autêntica, 2006. p. 89-111.

PAMPLONA, A S. **A formação estatística e pedagógica do professor de matemática em Comunidades de Prática**. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP, 2009. 267f.

ROLDÃO, M. C. Função docente: natureza e construção do conhecimento profissional. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 34, jan./abr., 2007, pp. 94 – 181. Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação, São Paulo, Brasil.

SCHÖN, D. **Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 2000.

SHULMAN, L. S. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. **Educational Researcher**, vol. 15, n. 2, p. 4-14, fev. 1986.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. 8. ed. Petrópolis: Vozes, 2007.

WILSON, S.; SHULMAN, L.; RICHERT, A. 150 ways of knowing: representations of knowledge in teaching. In: CALDERHEAD, J. (Ed.) **Exploring teacher's thinking**. London: Cassell, 1987. p. 104-124.

ZEICHNER, K. El maestro como profesional reflexivo. **Cuadernos de pedagogía**. 220. 1992. p. 44-49.

---

<sup>i</sup> Entendemos investigação estatística como a problematização de uma situação que possa ser investigada e respondida por meio do estudo estatístico, contemplando todas as etapas que envolvem uma análise de dados, quais sejam: a formulação da(s) questão(ões), a coleta de dados, a organização desses dados, terminando na interpretação e análise, quando se relaciona os resultados obtidos com a(s) questão(ões) inicial(is).