

Concepções de professores do ensino fundamental em relação ao ensino de estatística

Ailton Paulo Oliveira Júnior¹ y Márcia LopesVieira²

¹drapoj@uol.com.br, Universidade Federal do Triângulo Mineiro

²marcialopes@iftm.edu.br, Instituto Federal do Triângulo Mineiro

Resumo

O presente estudo apresenta a concepção de 55 professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental de oito escolas (estadual, federal, municipal e privada) de Uberlândia, Minas Gerais. Portanto, através de um questionário, pretendeu-se verificar a concepção deste grupo de professores em relação ao ensino de Estatística. Para a análise das respostas dos professores utilizou-se a análise de conteúdo de Bardin (2009) a partir do qual as respostas dos professores foram transcritas e identificadas de acordo com cada tema gerado a fim de se compreender a mensagem contida no texto, assumindo as impressões envolvidas. As respostas oferecidas pelos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental permitiram refletir sobre como estes se relacionam com o ensino de Estatística e entender melhor como se relacionam com o processo ensino e aprendizagem desta importante área do conhecimento.

Palavras-chave: concepção, professores dos anos iniciais, ensino fundamental, ensino de estatística.

1. Introducción

Segundo Zabalza (1994), por meio das concepções dos professores, pode-se compreender o seu universo e suas ações. O autor ainda define que concepção é aquilo que o professor, em um dado momento, dá por deliberado e que orienta a sua ação, explícita e implicitamente.

Nessa vertente, pode-se comungar também com Ponte (1992) ao definir que as concepções têm natureza essencialmente cognitiva e que atuam como uma espécie de filtro, dando sentido às coisas ou atuando como bloqueador para novas situações, limitando a possibilidade de atuação e compreensão. Como elas estruturam o sentido que se atribui às coisas surge uma indagação: O sentido e a intencionalidade educativa são elementos importantes para repensar a prática pedagógica do professor?

Diante dessa questão é oportuno dialogar com os Parâmetros Curriculares Nacionais, Brasil (1997), quanto ao desenvolvimento do ensino da Matemática, pois este ressalta que é necessário que o professor tenha clareza de suas próprias concepções sobre a disciplina, uma vez que em sala de aula, as suas escolhas pedagógicas, os conteúdos de ensino e as formas de avaliação da aprendizagem estão intimamente ligados a tais concepções.

Além disso, Ponte (1992) diz que as concepções formam-se num processo simultaneamente individual (como resultado da elaboração sobre a nossa experiência) e social (como resultado do confronto das nossas elaborações com as dos outros).

Ponte (1992) distingue crenças de concepções, situando as crenças em um domínio metacognitivo, ou seja, a faculdade de conhecer o próprio ato de conhecer, ou, em outras

palavras, consciencializar, analisar e avaliar como se conhece e as concepções em um domínio cognitivo, no entanto, ele mesmo admite a frequente justaposição entre crenças e concepções, tornando assim não vazia a intersecção entre crenças e concepções.

Ainda de acordo com Ponte (1994), as concepções são marcos organizadores implícitos de conceitos que condicionam a forma com que afrontamos as tarefas.

Thompson (1992) identifica concepções como sendo estruturas mentais das quais fazem parte tanto as crenças como qualquer tipo de conhecimento adquirido por meio da experiência, nomeadamente significados, conceitos, proposições, regras, imagens mentais, preferências, dentre outros.

Schoenfeld (1992) parece atribuir um significado também amplo à ideia de concepção que ele define como compreensões e sentimentos individuais que moldam as formas como cada um conceitua e se envolve no comportamento matemático.

Cury (1999) destaca que os professores de Matemática dos anos iniciais concebem a Matemática a partir das experiências que tiveram como alunos e professores, do conhecimento que construíram, das opiniões de seus professores, enfim, das influências socioculturais que sofreram durante suas vidas, influências que vêm sendo construídas, passadas de geração pra geração.

Para Moron e Brito (2001), a última concepção é uma crença, uma vez que as concepções são relativas ao domínio cognitivo, enquanto que as crenças são altamente influenciadas pela cultura e referem-se à aceitação de uma ideia sem o devido suporte teórico.

Dessa forma, tomamos como principal definição de concepção nesse trabalho a expressa por Ponte (1992) ao dizer que essas têm natureza essencialmente cognitiva e que atuam como uma espécie de filtro, dando sentido às coisas ou atuando como bloqueador para novas situações, limitando a possibilidade de atuação e compreensão.

Tendo em vista o tema e o problema de pesquisa levantada, o objetivo geral é pesquisar as concepções de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental em relação ao ensino de Estatística em oito escolas da cidade de Uberlândia no Triângulo Mineiro.

Na atualidade a formação de professores para ensinar Estatística é um tema importante de investigação como é ressaltado em Batanero, Burrill e Reading (2011); Gómez, Batanero e Contreras (2013) e Ortiz, Batanero e Contreras (2012).

2. Procedimentos Metodológicos

O público alvo da pesquisa são cinquenta e cinco professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental de escolas públicas e privadas de Uberlândia, Minas Gerais que lecionam conteúdos de Matemática, sendo 15 professores de duas escolas estaduais, 15 professores de três escolas privadas, 13 professores de duas escolas municipais e 12 professores de uma escola federal.

As escolas públicas da pesquisa foram selecionadas de acordo com o seu Índice de Desenvolvimento da Educação Básica – Ideb, criado em 2007, pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep), formulado para medir a qualidade do aprendizado nacional e estabelecer metas para a melhoria do ensino (Brasil, 2014).

O Ideb funciona como um indicador nacional que possibilita o monitoramento da qualidade da Educação pela população por meio de dados concretos, com o qual a sociedade pode se

mobilizar em busca de melhorias. Para tanto, o Ideb é calculado a partir de dois componentes: a taxa de rendimento escolar (aprovação) e as médias de desempenho nos exames aplicados pelo Inep. Os índices de aprovação são obtidos a partir do Censo Escolar, realizado anualmente (Brasil, 2014).

No tocante às escolas privadas a amostragem escolhida é diversificada, uma vez que utilizou como critérios o tipo de escola privada, ou seja, confessional ou particular. A estrutura física também foi pensada, tanto ao pesquisar escolas maiores que tivessem mais demandas e escolas menores. A clientela das escolas diverge, pois a localização delas é em bairros diferentes.

Assim, através de um questionário com quatro questões abertas pretendeu-se verificar a concepção deste grupo de professores em relação ao ensino de Estatística. A primeira pergunta (O que é Estatística para você?) pretendeu investigar como os professores de Estatística definem os conteúdos estatísticos ou mesmo a Estatística. A segunda questão (Em sua opinião como uma pessoa adquire conhecimento em Estatística?) perguntou como este grupo de professores acredita que o conhecimento estatístico é adquirido, com o objetivo de identificar suas concepções sobre o uso de estatísticas. A terceira pergunta feita (Como você trabalha os conteúdos estatísticos em suas aulas?), objetiva identificar como esses professores trabalham com conteúdo estatístico em suas salas de aula. A última pergunta (Como você incorpora situações do cotidiano em suas aulas de Estatística?) procurou a opinião do mesmo grupo sobre o papel da utilização de situações do cotidiano no ensino de Estatística.

Para Bardin (2009), a análise de conteúdo torna-se um conjunto de técnicas de análise de comunicação que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens e os organiza em três fases: (1) Pré-Análise - fase em que o material é organizado a fim de sistematizar ideias iniciais; (2) Exploração do material - a definição de categorias e identificação das unidades e as unidades de contexto relatando em documentos; (3) Tratamento dos resultados inferência e interpretação - que resume as principais informações para análise, culminando em interpretações inferenciais, este é o momento para a intuição, a análise reflexiva e crítica.

Assim, as respostas dos professores foram transcritas e identificadas de acordo com cada tema gerado a fim de se compreender a mensagem contida no texto, assumindo as impressões envolvidas. Cada resposta foi examinada individualmente e associadas de acordo com a semelhança dos seus conteúdos e categorias assim definidas.

3. Resultados

Para facilitar a apresentação dos relatos dos professores em relação as suas concepções em relação ao Ensino de Estatística utilizamos a seguinte caracterização: (1) professores de Escolas Estaduais (PEE) seguido do número de identificação do professor (por exemplo, PEE1); (2) professores de Escolas Municipais (PEM) seguido do número de identificação do professor (por exemplo, PEM2); (3) professores da Escola Federal (PEF) seguido do número de identificação do professor (por exemplo, PEF3); (4) professores de Escolas Privadas (PEP) seguido do número de identificação do professor (por exemplo, PEP4).

A primeira questão “O que é Estatística para você?” observamos que dentre 45 professores (81,8%) do total de 55 professores que a responderam, 35,6% (16 professores) dos professores que participaram dessa pesquisa definiram que a Estatística é um conjunto de dados que devem ser coletados, organizados e analisados e que utiliza elementos matemáticos para o seu desenvolvimento. Apresentamos alguns depoimentos que corroboram este posicionamento:

- *Estatística é um conjunto de dados. PEE6*
- *Estatística vai abranger a pesquisa, coleta de dados para determinada questão que utilizará a matemática para os resultados finais. PEM13*
- Ainda destacamos um grupo de 13 professores (28,9%) que consideram a Estatística como importante instrumento para um melhor conhecimento do dia a dia. Apresentam-se também depoimentos que indicam esta opinião em relação ao que seja Estatística:
- *Estatística é uma disciplina fundamental a diversos assuntos, seja no mundo profissional ou até mesmo no dia a dia. PEM10*
- *Conteúdos que estão não só na escola, mas no cotidiano das pessoas. PEF10*

Lopes (2008) destaca a necessidade de se lembrar de que as raízes da Estatística estão centradas nas diferentes áreas do conhecimento e esta percepção remete-nos à interdisciplinaridade. O seu ensino deve ocorrer através das experimentações, observações, registros, coletas e análises de dados de modo interdisciplinar, possibilitando aos estudantes o desenvolvimento do sentido crítico, elemento fundamental no exercício de uma cidadania crítica, responsável e participativa.

A partir dos depoimentos dos professores, consideremos que estes se aproximam da definição de Estatística no site da Escola Nacional de Ciências Estatísticas – ENCE, que a considera como conjunto de técnicas e métodos de pesquisa que entre outros tópicos envolve o planejamento do experimento a ser realizados, a coleta qualificada dos dados, a inferência, o processamento, a análise e a disseminação das informações. Além disso, esta definição a nosso ver traz aspectos importantes sobre o que é Estatística, mostrando que além de ser um conjunto de técnicas e métodos, envolvem aspectos como a coleta, tratamento, apresentação e análise de dados que são importantes para auxiliar na tomada de decisão em diversas áreas do conhecimento, sendo ainda, útil para o nosso cotidiano.

Outra questão a ser analisada, para a determinação da concepção de como os professores do Ensino Fundamental de escolas públicas e privadas, considera de que forma uma pessoa adquire conhecimentos em Estatística, destaca-se que 25,5% destes professores acreditam que se adquire este conhecimento no cotidiano, associando a Estatística a situações do dia a dia. Para um melhor entendimento, destacamos as seguintes falas:

- *Se comprometendo, e entendo a importância da matemática para o dia a dia. PEE11*
- *Com as vivências do dia a dia, vinculadas às explicações em sala de aula, estruturando o saber mais formal. PEP15*

Segundo Corrêa (2012), em relação às experiências profissionais, percepções e concepções dos respondentes em relação ao ensino da Estatística, em sua pesquisa percebeu-se que todos atribuem a Estatística um lugar de relevância, justificando que conhecimentos estatísticos são importantes, pois estão presentes no cotidiano e nas avaliações de larga escala.

Destacam-se também aqueles professores (19,1%) que entendem que se adquire conhecimento estatístico por meio de Estudos. Apresentam-se os seguintes testemunhos que indicam este pensamento:

- *Estudando, claro, compreendendo os caminhos de raciocínio das mesmas e principalmente no fato de saber usá-las em seu cotidiano, entendendo como a Estatística é importante nos mais diferentes aspectos de vivência no dia a dia. PEE7*

- *Estudando e buscando conhecimento, começando da base. PEP7*

O processo de aprendizagem subjacente ao estudo implica que deve envolver ativamente, para que não seja um mero receptor de informação durante as aulas. É necessária a condução do processo de aprendizagem da melhor maneira e com muitos ganhos para a apreensão dos conteúdos a serem aprendidos.

Outra categoria de professores (17%) respondeu que é através da “Prática” que se adquirem conhecimentos estatísticos. Para melhor explicitar estas opiniões, apresentamos alguns depoimentos:

- *Empenho, exercícios, práticas e explicações. PEE3*
- *Além da escola, na prática. PEP11*

A terceira questão trata-se de quais são os procedimentos metodológicos utilizados por esse grupo de professores durante as suas aulas. Portanto, na análise das suas falas, destacamos cinco grandes categorias. Verifica-se que 19,6% dos professores demonstraram que o vínculo com o Dia a dia e com o Cotidiano é uma estratégia importante para o processo de ensino-aprendizagem conforme os seguintes relatos:

- *Gosto muito de trazer atividades concretas como, por exemplo: medidas de capacidade, massa e comprimento é mais fácil e o aluno aprende usando coisas do dia a dia. Trabalho com rótulos e pesquisas, acho muito valioso. PEM14*
- *De forma lúdica relacionando com a vida da criança. PEP14*

Na perspectiva de Lopes (2008), é necessário o desenvolvimento de práticas pedagógicas envolvendo situações em que os estudantes realizem atividades considerando seus contextos e que estes possam observar e construir os eventos possíveis, por meio de experimentação concreta, de coleta e de organização de dados.

Outra categoria (17,4%) em destaque para esta questão refere-se aos professores que trabalham a Estatística a partir de Representações Gráficas relacionadas à realidade dos seus alunos. Indicamos algumas declarações para explicitar melhor estas práticas:

- *Através de informações de dados, gráficos e material concreto. PEE4*
- *Como ministro aulas para o Ensino Fundamental (1º ao 5º ano) trabalho com gráficos oriundos de pesquisas relacionadas à realidade do aluno. PEM4*
- *Com gráficos, tabelas em data show e na lousa. PEF12*

Segundo Corrêa (2012), destaca que os saberes estatísticos estão ligados a outras disciplinas, sendo expressos em gráficos e tabelas, requerendo conceitos estatísticos para a sua interpretação. Lopes (2010) indicam que se deve incentivar a leitura e a interpretação de gráficos, de tabelas e de medidas publicadas pelos diversos meios de comunicação, a fim de que o aluno saiba posicionar-se de forma crítica diante dessas informações e fornecer-lhes ferramentas para arguir e “desmantelar” informações porventura falaciosas ou mal intencionadas.

O papel do professor no processo ensino-aprendizagem da Estatística deve partir de uma metodologia por meio da proposição de problemas concretos e da realização de experimentos reais, favorecendo a formação do aluno num desenvolvimento a caminho da cidadania.

Finalizando a terceira questão, dois grupos de professores afirmaram que trabalham os conteúdos estatísticos através da Teoria e Prática (13%) e com Outros (4,4%) métodos conforme os relatos a seguir:

- *Com teoria e prática. PEE14*
- *Desde a acolhida da turma, com a contagem/soma/subtração de alunos. O que o resultado disso representa trabalho diariamente, o calendário/aniversariantes; relógio (quantas horas); rotina; problemas matemáticos envolvendo **dados reais** da turma; data; gráfico de votações, etc. PEF5*

Observamos também que recai sobre o professor, principalmente, o papel de ensinar esses conteúdos aos alunos. E, como sabemos, um dos principais recursos de ensino utilizados pelo professor é o livro didático, recurso que se configura numa das poucas formas de documentação e de consulta usada por professores e alunos nas escolas públicas (Brasil, 2004).

A Estatística deve ser aplicada no dia a dia, pois é uma ciência que está a serviço das demais além de ser um tema interdisciplinar. E considerando estes aspectos, a última pergunta questiona à maneira como os professores incorporam situações do cotidiano em suas aulas de Estatística. Os relatos a seguir, demonstram que 28,6% dos professores incorporam a Estatística em suas aulas através da Prática:

- *Estabelecendo vínculo com o mundo, por meio de atividades **práticas** e com materiais didáticos manipulados pelos alunos. PEP2*
- *Usando **exemplos práticos**, dentro da compreensão deles, usando uma linguagem adequada ao que propomos dentro de cada aula. PEM7*

Acredita-se que uma forma interessante de adquirir esse conhecimento é por meio da junção de diversos componentes de uma metodologia como a contextualização como cotidiano do aluno, com temas atuais, a prática e a pesquisa, como observa Miguel (2003) que o conhecimento matemático não se consolida como um rol de ideias prontas a serem memorizadas; um processo significativo de ensino de Matemática deve conduzir os alunos à exploração de uma grande variedade de ideias e de estabelecimento de relações entre fatos e conceitos de modo a incorporar os contextos do mundo real, as experiências e o modo natural de envolvimento para o desenvolvimento das noções matemáticas com vistas à aquisição de diferentes formas de percepção da realidade.

Nesta mesma questão, 26,2% dos professores destacam situações que envolvem pesquisas que utilizam em suas aulas, quais sejam:

- *Trabalhando **pesquisa**, ex: filme preferido dos alunos, lanche preferido, contas de boleto, supermercado e outros. PEM11*
- *Por meio das situações ocasionais (reportagens, informações do governo público, divulgação de dados e **pesquisas**) ou atividades sequenciadas envolvendo a estatística e probabilidade nas situações problemas. PEF8*

Para Silva (2007) trabalhar a Estatística através de projetos ou o desenvolvimento de uma pesquisa, objetiva que o estudante sinta necessidade de resolver um problema, o que poderá

garantir seu envolvimento. Dessa forma, o problema deixaria de ser resolvido apenas porque o professor o pede, pois o estudante estando envolvido passaria a desejar a solução e buscaria ferramentas necessárias para isso.

Onuchic e Allevato (2009) defendem que o problema é ponto de partida para se alcançar o conhecimento e posicionam o professor como guia e o aluno como co-construtor nos processos de ensino-aprendizagem. Neste sentido, 2 (dois) grupos de professores (21,4% cada) afirmam que através de Situações Problemas e do Dia a dia é possível incorporar circunstâncias do cotidiano nas aulas que envolvem os conteúdos estatísticos. Algumas respostas expressam melhor o pensamento dos professores:

- *Situações problemas e pesquisas. PEE2*
- *Através de rodas de conversa colhendo informações necessárias para o desenvolvimento do trabalho em sala de aula. PEM4*
- *Através de exemplos práticos do dia a dia. PEPI*

Gal (2002) aponta os estudos estatísticos como ferramentas importantes para a formação de um cidadão capacitado a resolver situações-problema que estão presentes em seu cotidiano com melhor desempenho.

A competência para pensar estatisticamente consiste em que uma pessoa seja capaz de compreender mensagens simples e diretas presentes no cotidiano, bem como as que envolvem processos complexos de inferência. Percebemos que dominar essa forma de pensamento seja essencial a qualquer indivíduo comum para que tenha maiores possibilidades de exercer sua cidadania (Lopes, 2003).

4. Considerações finais

Quando definem o que é Estatística, os professores pensam em coleta, organização e análise de dados, mas ficam na dúvida quanto a ser um método, ou técnica, ou uma ciência ou elementos para tomada de decisão ou parte da matemática aplicada, indicando que é necessário um estudo mais aprofundado dos elementos estatísticos.

Os professores acreditam que a melhor forma de obter o conhecimento estatístico é por meio do estudo da teoria aliada à prática de pesquisa para que os alunos se interessem pela aprendizagem deste conteúdo. Indica-se também que grande parte dos professores pensa que a obtenção deste conhecimento se vincule simplesmente a apresentação de fórmulas e outros nem mesmo expuseram sua opinião podendo indicar a sua não utilização dentre os conteúdos que devem fazer parte da formação de seus alunos.

E quanto à forma como estes professores trabalham os conteúdos estatísticos em sala de aula, alguns deles tomam tabelas e gráficos e associam a situações do cotidiano, mas a maioria diz não saber como apresentar estes conteúdos.

Especificamente, os professores quando perguntados se incorporaram situações do cotidiano às aulas de conteúdos estatísticos, alguns utilizam situações simples do cotidiano do aluno, como dados dos próprios alunos: idade, letra inicial do nome, idade, animais preferidos e até a moeda vigente para elaborar tabelas e gráficos. E da mesma forma que nas questões anteriores, muitos deles também não deixam claro como estes elementos podem ser inseridos em aulas de matemática.

Enfim, é preciso difundir e aprofundar mais os conhecimentos estatísticos nos encontros de formação de professores e nos contextos de trabalho da escola, ressaltando as abordagens teórico-metodológicas que podem ser utilizadas nas séries iniciais, quando tratam dos conteúdos estatísticos para o tratamento da informação e incentivar os estudos que possam contribuir para o desenvolvimento da Educação Estatística.

Acreditamos que este estudo possa ser uma possível contribuição para o progresso de produções acadêmicas que enfatize a necessidade da abordagem Estatística no processo de ensino-aprendizagem para que o cidadão atue criticamente em seu meio social.

Vislumbra-se também que mais docentes passem a compreender e ter uma concepção desse conteúdo com uma visão consciente de tal forma que colaborarem com o preenchimento da lacuna existente de estudos e práticas pedagógicas que contemplem essencialmente da Estatística desde o início do Ensino Fundamental a fim de prolongar aos demais níveis de ensino com sucesso.

Referências

- Bardin, L. (2009). *Análise de conteúdo*. Lisboa, Portugal; Edições 70.
- Batanero, C., Burrill, G. y Reading, C. (Eds.) (2011). *Teaching statistics in school mathematics. challenges for teaching and teacher education..* New York: Springer.
- Corrêa, A. A. (2012). Saberes docentes e educação estatística: composições analíticas no Ensino Médio. *Educ. Matem. Pesq.*, São Paulo, 14(1), 67-83.
- Cury, H. N. (1999). Concepções e crenças dos professores de matemática: pesquisas realizadas e significados dos termos utilizados. *Bolema*, São Paulo: Unesp, 12(13), 29-44.
- Gal, I. (2002). Adult's statistical literacy: meanings, components, responsibilities – appears. *Internacional Statistical Review*, Espanha, 70(1), 1-33.
- Gómez, E., Batanero, C. y Contreras, C. (2013). Conocimiento matemático de futuros profesores para la enseñanza de la probabilidad desde el enfoque frecuencial. *Bolema* 28 (48), 209-229.
- Lopes, C. A. E. (2003). *O conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e probabilidade na educação infantil*. Tese de Doutorado em Educação Matemática. Campinas: Faculdade de Educação da Universidade de Campinas.
- Lopes, C. A. E. (2008). O ensino de estatística e da probabilidade na Educação Básica e a formação de professores. *Caderno Cedes*, 28(74), 57-73.
- Lopes, C. A. E. (2010). Os desafios para educação estatística no currículo de matemática. In: Lopes, C. E., Coutinho, C. & Almouloud, S. *Estudos e reflexões em Educação Estatística*. Campinas: Mercado de Letras, 2010.
- Miguel, J. C. (2003). *O ensino de matemática na perspectiva de formação de conceitos: implicações teóricas-metodológicas*. Recuperado de <http://www.inf.unioeste.br/~rogerio/Ensino-Matematica-Enfoque-Conceitos.pdf>.
- Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental Brasil. (1997).. *Parâmetros curriculares nacionais primeiro e segundo ciclos do Ensino Fundamental: Matemática*. Brasília: MEC/SEF.
- Ministério da Educação e do Desporto. Brasil. (2004). *Guia de livros didáticos: 1ª a 4ª séries*. Brasília: MEC.

- Ministério da Educação e do Desporto. Brasil. (2014). *Índice de desenvolvimento da educação básica (Ideb)*. Recuperado de <http://portal.mec.gov.br>.
- Moron, C. F. e Brito, M. R. F. (2001). Atitudes e concepções dos professores da educação infantil em relação à Matemática. In Brito, M. R. F. *Psicologia da educação matemática: teoria e pesquisa*. Florianópolis: Editora Insular, 263-277.
- Onuchic, L. R. e Allevato, N. S. G. (2009). Ensinando Matemática na sala de aula através da Resolução de Problemas. *Boletim GEPEM*, Rio de Janeiro, 55, 1-19.
- Ortiz, J., Batanero, C. y Contreras, C. (2012). Conocimiento de profesores en formación sobre la idea de juego equitativo. *Revista Latino Americana de Matemática Educativa*, 15(1), 63-91.
- Ponte, J. (1992). Concepções dos professores de matemática e processos de formação. in educação e matemática: Temas de Investigação. Lisboa: IIE e Secção de Educação e Matemática da SPCE, 186-239.
- Ponte, J. (1994). Mathematics teachers' professional knowledge. In J. Ponte, & J. Matos, *Proceedings of the Eighteen International Conference of the Psychology of Mathematics Education*. Lisboa: International Group for the Psychology of Mathematics Education.
- Schoenfeld, A. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, metacognition, and sense making in mathematics. In Grouws, D. A. *Handbook of research on mathematics teaching and learning*. New York: MacMillan, 334-370.
- Silva, C. B. (2007). *Pensamento estatístico e raciocínio sobre variação: um estudo com professores de matemática*. Tese de Doutorado em Educação Matemática. São Paulo: Faculdade de Educação da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo.
- Thompson, A. (1992). *Teachers' beliefs and conceptions: A synthesis of the research*. In: GROUWS, D. A. *Handbook of research in mathematics teaching and learning*. New York: Macmillan.
- Zabalza, M. A. (1994). *Diários de aula. Contributo para o estudo dos dilemas práticos dos professores*. Porto: Porto Editora, Coleção Ciências da Educação.