

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS NO ENSINO MÉDIO: UM ESTUDO DO ENSINO DA ESTATÍSTICA

Problem solving in high school: a study of the teaching of Statistics

**Resolución de problemas en la escuela secundaria: un estudio de la enseñanza de la
Estadística**

Alessandra de Abreu Corrêa¹

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 objeto dessa pesquisa. 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 análise privilegiou a Análise Textual Discursiva e caracteriza-se como uma abordagem qualitativa, analítica e compreensiva. A partir das respostas de um questionário aplicado a oito professores de Matemática do Ensino Médio das redes pública e privada da cidade de Canela, no Rio Grande do Sul, percebeu-se que os saberes das ciências da educação estão presentes nas práticas docentes sendo a resolução de problemas, um dos eixos organizadores relacionados ao ensino da Estatística no Ensino Médio.

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

INTRODUÇÃO

O presente texto é derivado de uma pesquisa de mestrado que analisou os saberes mobilizados pelos professores do Ensino Médio ao ensinarem Estatística. Tal pesquisa justificou-se pela prática profissional da pesquisadora e por 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 junto aos currículos escolares, tanto na educação básica quanto no ensino superior, ocupando espaço significativo nas diversas modalidades de avaliação em 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 Estudante - ENADE. Essa relevância dos conteúdos

¹ Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões - Câmpus Erechim

² Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul - PUCRS

estatísticos na contemporaneidade justificou o empreendimento de uma investigação com professores do Ensino Médio, sobre suas práticas e concepções ligadas ao ensino destes saberes.

Do ponto de vista acadêmico, a pesquisa buscou compreender uma das 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 ampliar o olhar sobre a questão, incluindo os saberes docentes como um campo significativo tanto para a constituição dos conhecimentos da área, quanto às 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, na medida em que os saberes estatísticos cada vez mais cedo passam a integrar 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 análise de gráficos, tabelas e índices econômicos. Segundo essa perspectiva, essas habilidades e conhecimentos permitem refletir e formar conceitos críticos e a efetivação de uma ação reflexiva que garanta a construção da cidadania (LOPES, 2004).

Destaca-se o Ensino Médio como a etapa da Educação Básica em que estes conhecimentos adquirem maior relevância. Pensar o Ensino Médio, seus limites e possibilidades, desafia a todos os professores a buscar 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. De forma objetiva, a questão norteadora da pesquisa foi: *Que saberes docentes estão presentes nas práticas pedagógicas dos professores de matemática do Ensino Médio ao ensinar Estatística?*

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. Como hipótese a ser desenvolvida ao longo do texto trabalhou-se com a perspectiva de descrever a resolução de problemas como um dos saberes das ciências da

educação - conforme a classificação proposta por Gauthier et al (2006) - mobilizados pelos docentes ao ensinarem Estatística.

Algumas escolhas metodológicas foram realizadas, dentre as quais a abordagem da pesquisa ter sido qualitativa e de caráter compreensivo. O instrumento de coleta de dados foi um questionário misto, sendo sujeitos da investigação oito professores – que por questões éticas foram nomeados, posteriormente, como S1, S2, e assim sucessivamente - do Ensino Médio que atuam em escolas públicas e privadas na cidade de Canela/Rio Grande do Sul. A escolha desses 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.

Como estratégia de análise e tratamento dos dados optou-se pela Análise Textual Discursiva, inspirada na contribuição metodológica de Moraes e Galiazzi (2007). Também se fez como ferramenta de trabalho para essas composições analíticas, as concepções de saberes docentes dos estudiosos Tardif (2009, 2010) e Nóvoa (1995, 1997 e 1998) que problematizam algumas questões atuais da educação.

Tomando como ponto de partida as condições teóricas e metodológicas acima descritas, organizou-se esse artigo em duas seções. Na primeira parte, apresenta-se a constituição da Educação Estatística, onde são destacadas pesquisas relevantes tanto na área da Educação Estatística, quanto na área de estudos em docência (que são tomados como referências analíticas). Na segunda seção são apresentados e problematizados alguns dos resultados da pesquisa, relacionados nesse artigo, prioritariamente, aos saberes das ciências da educação. De forma específica será descrito o modo pelo qual a resolução de problemas é apontada pelos sujeitos respondentes do instrumento de pesquisa como elemento organizador de suas práticas profissionais no ensino da Estatística. Por fim, sumarizam-se as principais conclusões do estudo empreendido, produzindo implicações para o campo da formação dos professores na Educação Estatística.

CONTEXTUALIZANDO A TEMÁTICA

O objetivo desta seção está em descrever os interesses investigativos que orientam a produção deste estudo. Para esse fim considera-se relevante pensar questões ligadas à Educação Matemática na atualidade, na medida em que, conforme evidenciam os dados do Índice Nacional de Alfabetismo Funcional – INAF – (2002), apenas 21% da população brasileira de 15 a 64 anos são considerados alfabetizados matematicamente. Além de se situarem em um horizonte de desenvolvimento do País, os conceitos e conteúdos vinculados à Educação Matemática tornam-se também centrais para o desenvolvimento cognitivo dos indivíduos.

Cabe mencionar outro dado significativo que o INAF 2002 obteve, com a aplicação das questões, como resultado que aproximadamente 80% dos entrevistados não concluíram a 4ª série do ensino fundamental e não alcançaram o primeiro nível de alfabetismo matemático. O mesmo ocorreu com os entrevistados que concluíram da 4ª à 7ª série do ensino fundamental. Essa situação apresenta melhores resultados com os entrevistados que possuíam, no mínimo, o ensino fundamental completo, pois mais de 80% desta população alcançou o 2º e 3º nível de alfabetismo matemático.

Os principais objetivos do Instituto Paulo Montenegro e da Organização Não-governamental (ONG) Ação Educativa, entidades responsáveis pela aplicação e análise dos dados levantados pelo INAF, são “divulgar informações e análises que ajudem a compreender e solucionar o problema da exclusão educacional no país” (MONTENEGRO; RIBEIRO, 2004, p. 9). Ressalta-se a intenção de utilizar os dados obtidos para elucidar a relevância e a produtividade da realização de pesquisas acerca dos saberes matemáticos no Brasil. Com a pesquisa do INAF, percebe-se uma preocupação em buscar possíveis soluções para a educação brasileira, sobretudo por meio do incentivo a novas políticas educacionais voltadas à Educação Matemática.

Ampliando o escopo da argumentação, interessa refletir que o Ensino Médio está direcionado para a formação de um sujeito capaz de questionar dados estatísticos apresentados pela mídia diariamente, capaz de argumentar por meio das definições abordadas no campo e que valide suas interpretações de forma coerente e crítica, utilizando informações e observações convincentes e embasadas teoricamente. Não importando também a qual

sociedade este sujeito pertença, quais suas marcas culturais, que são múltiplas numa sociedade contemporânea em permanente mudança, onde a inserção no mundo do trabalho e as relações interpessoais determinam quais os critérios e estratégias de produção do conhecimento que devem ser adquiridos de forma diferenciada. Logo, entende-se que a Educação Estatística faz parte do contexto destes estudantes, e isso desafia todos a pensarem na formação docente e suas práticas escolares.

Estudos relacionados com as práticas de Educação Estatística têm sido bastante produzidos na atualidade. Nas pesquisas desenvolvidas no Brasil, consideram-se relevantes as produções de Lopes (2004, 2008, 2008a, 2010), dentre outras, as quais têm procurado compreender a relevância de ensinar e aprender Estatística e Probabilidade na educação básica.

Tomando como referência os estudos de Lopes (2008a), considera-se importante pensar no modo pelo qual 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 relações entre conteúdo e aprendizado, levando em consideração o desenvolvimento cognitivo, o contexto e os sujeitos a serem ensinados.

Uma das possíveis relações, segundo Lopes (2008a), é aquela existente entre práticas de leitura e atividades matemáticas, nas quais a contextualização do ensino da Matemática deve estar vinculada à realidade do aluno. Assim evidencia-se o papel social da escola e do conhecimento matemático. Outra relação destacada pela autora é que o processo de construção do conhecimento desse público é marcado pelas suas vivências. Dessa forma, no campo escolar haverá espaços de confrontos em que serão expostas definições e argumentações de inúmeras práticas culturais e sociais.

No cenário internacional, destacam-se estudos como os de Batanero (2002), Batanero, Godino e Estepa (1991), Curcio (1987) e Gal (2002), que apontam alguns componentes investigativos importantes para o campo da Estatística. Batanero (2002) indica o importante papel que a Estatística tem na sociedade moderna, pois ela fornece ferramentas metodológicas que analisam 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. Alguns caminhos apontados pela autora para que a

cultura estatística esteja ao alcance de todos sugerem que esta não seja incorporada somente ao nível da educação superior, mas que seja introduzida nas escolas e em outras disciplinas além da Matemática.

Em outro momento Gal (2002) enfatiza que os estudos estatísticos são importantes para a formação de um cidadão capacitado a resolver as situações-problema que estão presentes em seu cotidiano com melhor desempenho. Assim, o autor enfatiza que a “alfabetização estatística” está diretamente vinculada a cinco elementos cognitivos: habilidades de alfabetização, estatístico, matemático, conhecimento do contexto e questão crítica, e ainda o componente de disposição, o qual é formado por aspectos ligados a posição crítica, e convicção e atitudes. Percebe-se, assim, que vários conceitos são aplicados nos estudos estatísticos, porém, entrelaçam-se para a formação de cidadãos informados e críticos, capazes de compreender, interpretar e avaliar criticamente informações estatísticas nos mais variados contextos. Enfim, com esses autores torna-se possível pensar a possibilidade de investigar a Educação Estatística no contexto da escola básica.

Além disto, não se pode deixar de comentar a influência que a Estatística possui sobre as decisões que afetam indireta e diretamente toda a sociedade. Logo, o conhecimento estatístico é ferramenta fundamental nos currículos e no ensino escolar. Lopes (2004) complementa essa abordagem, afirmando que

A pesquisa em educação estatística tem destacado a importância de se considerar o papel dessa ciência na tomada de decisões a que as pessoas estão sujeitas em seu cotidiano e que essa perspectiva deve ser assumida no currículo da escola (LOPES, 2004, p. 188).

Assim, o ensino da Estatística poderia estar voltado para a formação de conceitos, como para a elaboração de procedimentos, métodos e modelos. Enfim, segundo a concepção de Lopes (1998), seria significativo que o pensamento estatístico crítico estivesse presente para o ensino e a aprendizagem, ou seja, que a Educação Estatística oportunizasse situações de aprendizagem nas quais o sujeito fosse o ator principal na construção de seus conhecimentos. Como evidencia Batanero,

En una sociedad cambiante e impredecible, como la que nos ha tocado vivir, nos sentimos inseguros sobre cuál es la mejor forma de preparar a los jóvenes y cuáles son las materias y contenidos que debemos enseñar. Lo que hoy nos puede parecer esencial y a lo que dedicamos una gran parte del tiempo de enseñanza, puede quedar obsoleto en un tiempo no muy lejano (BATANERO, 2002. p. 4).

Conforme indica a autora, não se tem um único caminho possível, mas podem-se produzir múltiplas possibilidades partindo das vivências individuais e coletivas, caminhando, enfim, na construção de “cidadãos críticos, éticos e reflexivos” (LOPES, 2008a, p. 75). Desse modo, os saberes tanto do docente como do aluno são importantes à geração de novos caminhos na aprendizagem.

Partindo desse campo teórico, e na medida em que nesse momento o objetivo consiste em demarcar a produtividade e a relevância de pesquisar a Educação Estatística na atualidade, assim como evidenciar os saberes mobilizados pelos professores do Ensino Médio, ao ensinar Estatística, serão descritos, a seguir, saberes derivados das ciências da educação.

SABERES DA CIÊNCIA DA EDUCAÇÃO NAS PRÁTICAS DOCENTES: UMA BREVE ANÁLISE

A discussão sobre saberes envolve uma pluralidade de conceitos, concepções, crenças, experiências pessoais e profissionais que se entrelaçam com a ação pedagógica dos docentes. Dito em outras palavras, torna-se quase impossível realizar uma ruptura entre as formas múltiplas de práticas pedagógicas das quais os docentes fazem uso para a transmissão de conhecimento e os saberes por eles produzidos. É por meio do enfrentamento entre teorias e metodologias que o docente produz e reproduz os seus saberes, que provêm das mais variadas relações (individuais, coletivas, sociais, dentre outras).

Dialogando com Gauthier et al (2006), percebe-se que a importância desse conjunto de saberes é essencial para que o docente exerça o seu papel de ensinar, porém é preciso “uma espécie de reservatório no qual o professor se abastece para responder a exigências específicas de sua situação concreta de ensino” (p. 28). Com essas palavras, nota-se que o docente não é técnico e também não é um cientista. Melhor explicando, o docente, na maioria das vezes, produz saber na ação de trabalho. A ação, por sua vez, tem como objetivo alcançar a praticidade; assim, a sua ação não é a mesma de um cientista que busca a produção de conhecimentos teóricos.

Gauthier et al (2006) também evidenciam que o docente não se utiliza somente do conhecimento puro, ele constrói diante de uma situação de ensino estratégias de ação para os

alunos, de modo que os levem à aprendizagem, assim aplicando na prática seus saberes. Em outro momento, Gauthier e Mellouki (2004) conceituam o saber docente como

[...] esse saber pedagógico ou profissional e a concepção do mundo que ele traz consigo, pouco importando, por enquanto, o lugar, a instituição e as condições nas quais se operam a aquisição de tal saber e a interiorização de tal visão ou concepção do mundo. Neste sentido, o saber docente pode ser definido a um só tempo como um conjunto constituído de conhecimentos e de práticas relativas ao ofício de ensinar – ou seja, que tem como objetivo a instrução e a educação dos indivíduos – e como um discurso ideológico, discurso esse que pode ser considerado, como dizia Olivier Reoul (1982, p. 15-54), o mais ideológico dos discursos. (GAUTHIER; MELLOUKI, 2004, p. 552).

Nesta perspectiva, Gauthier et al (2006), em sua obra *Por uma Teoria da Pedagogia*, afirmam que o docente, independente da sua formação e da posição hierárquica escolar que ocupa, adquire conhecimentos profissionais que podem auxiliar indiretamente no seu ofício profissional. Isso, inclusive, amplia sua visão diante dos vários segmentos que a educação possui.

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).

O autor ainda aponta que o docente possui informações a respeito de todo o sistema escolar, seus direitos e deveres, a historicidade da educação, o desenvolvimento cognitivo e intelectual da criança e ainda sobre o contexto socioeconômico-cultural no qual o seu aluno está inserido. A partir desses argumentos, nesse momento, entendeu-se *por saberes das ciências de educação os pressupostos teóricos derivados da formação ou adquiridos no decorrer do exercício da docência, adotados pelos professores em sua conduta profissional*. Por meio destes, os docentes movimentam saberes que podem ser mobilizados no ensino da Estatística no Ensino Médio, sendo que um destes saberes, que será explorado analiticamente a seguir, é a resolução de problemas.

A resolução de problemas como eixo organizador do ensino da estatística

Consultando as Orientações Curriculares do Ensino Médio (BRASIL, 2006), com o objetivo de vislumbrar a importância da resolução de problemas na aprendizagem, encontram-

se numerosos apontamentos sobre o assunto. Primeiramente, aponta-se que, em situações-problema, a formalização do conceito matemático é posicionada como a última etapa do processo. Nessa direção, o professor é visto “como um mediador e orientador do processo ensino-aprendizagem, responsável pela sistematização do “novo conhecimento” (p. 81).

Como as Orientações Curriculares do Ensino Médio elucidam, “podemos caracterizar uma situação problema como uma situação geradora de um problema cujo conceito, necessário à sua resolução, é aquele que queremos que o aluno construa” (BRASIL, 2006, p. 84).

Seguindo pelos Eixos Cognitivos do ENEM (BRASIL, 2007), documento norteador que também contribui para a formação de currículos escolares do Ensino Médio, sobre o assunto em questão nota-se que a resolução de problemas é vista como algo natural. Segundo esse documento, as situações-problemas sempre estarão presentes, assim como sempre estiveram. Melhor explicando, problemas demandam organização, e com isso “nossos esquemas mentais entram em ação, buscando dar conta de cada momento do jogo, acomodando-se ao novo e ao imprevisto” (ibidem, p. 37). Ou seja, nesse *jogo* o que está em disputa são as relações conflituosas que geram caminhos para as possíveis soluções. É a partir de obstáculos, caminhos incertos e conflitantes que conexões, reflexões e estratégias são elaboradas para suprir os desafios que uma situação-problema apresenta. Entretanto, para isso é necessário que toda e qualquer situação-problema seja “estruturada” (p. 37). Ou seja, é preciso que este seja formulado e projetado de maneira que o aluno sinta-se inquieto e mobilize saberes tanto de ordem intelectual quanto prática. Conforme o documento, o que importa é que o estudante construa uma linha de raciocínio para alcançar seu objetivo: a resolução de problemas.

Apresentando outros olhares sobre o assunto, o psicólogo americano Skinner (1984) sugere que a resolução de problemas é dita como tal quando o sujeito não apresenta um comportamento imediatista para sua resolução. Privilegiam-se situações nas quais há a necessidade do estudo das variáveis mais importantes do problema para que estas possam ser discriminadas, incentivando a busca da solução. Para o psicólogo, somente com ações produtivas condicionadas e treino seria possível solucionar um problema, assim deixava-se de lado o uso do conhecimento.

Na visão do filósofo e matemático húngaro, George Polya, os problemas matemáticos apresentam uma forma interpretativa singular. Com esta ideia, ele é visto ainda como uma

referência no assunto, tendo estudiosos que seguem seus princípios. Para Polya (1978), a resolução de problemas requer habilidades com as quais, por meio da prática, se adquire conhecimentos específicos, os quais fazem o sujeito encontrar solução para todo e qualquer problema ao qual se dedique a resolver. Nesse sentido, a habilidade priorizada é a descoberta, por meio da qual o sujeito primeiramente percebe o problema de maneira inacabada e rebuscada, para que, no decorrer do tempo, ocorram transformações em sua percepção; mostra-se, assim, que mudanças vão ocorrendo no processo. Ele enfatiza que o professor deve centrar-se em dois objetivos diante de seus alunos: primeiramente, “[...] auxiliá-los a resolver o problema que lhe é apresentado”, e secundariamente, “[...] desenvolver no estudante a capacidade de resolver futuros problemas por si próprio” (ibidem, p. 2). Polya (1978), dessa forma, ressalta que, para alcançar tais objetivos, algumas etapas podem ser seguidas. A primeira é a compreensão do problema, etapa que exige que o aluno compreenda e queira resolver o problema. Posteriormente, o estabelecimento de um plano com algumas definições, como quais cálculos poderão ser utilizados e auxiliam no processo de resolução. A terceira etapa apontada por Polya (1978) é a execução do plano, o qual requer não somente ideias para a resolução adequada, como também “hábitos mentais e concentração no objetivo” (p. 8). Finalizando, o autor ressalta a importância do retrospecto, pois considera que, alcançando o resultado esperado, o aluno tenha a capacidade de rever o trajeto percorrido, revisando, consolidando e aperfeiçoando seus conhecimentos e habilidades para resolver problemas. Assim, pode-se dizer que o autor acredita que a resolução de problemas oportuniza ao aluno criar, descobrir, investigar, conjecturar e, posteriormente, resolver o problema, tornando-se autônomo, crítico e agente ativo na construção dos seus saberes.

Para Dante (1989), um problema matemático “[...] é qualquer situação que exija a maneira matemática de pensar e conhecimentos matemáticos para solucioná-la.” (p. 10). Desta maneira, percebe-se que há a necessidade de o professor dialogar com seus alunos, pois os caminhos a serem percorridos estão voltados diretamente a conhecimentos, e o professor será o mediador com relação a questionamentos. Assim, Dante (1989) visualiza possibilidades para atividades interdisciplinares que podem fazer parte do processo, já que, para solucionar problemas de diversas áreas educacionais, utilizam-se conhecimentos matemáticos.

Observando os questionários, os professores apontam que problemas estatísticos estão presentes em diversos campos, dessa forma, utilizam-se de situações reais para o ensino da Estatística, lembrando que 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 (S 4).

Neste 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 (S 3).

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, onde 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 motiva-se para solucionar os problemas com o auxílio das ferramentas estatísticas, sendo tabelas e gráficos os principais meios para o início das discussões estatísticas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao finalizar este texto sobre os saberes mobilizados pelos docentes ao ensinarem Estatística no Ensino Médio algumas considerações podem ser observadas. 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, enaltece-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, neste momento é possível afirmar que os saberes da ciências da educação 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 uma predominância da resolução de problemas como uma das ferramentas para o ensino da Estatística no Ensino Médio. E ainda percebe-se que cada docente apresenta especificidades no que tange as suas estratégias de ação; entretanto, importa destacar que seu foco está em relações de ensino e de aprendizagem que buscam relacionar conhecimentos estatísticos com o cotidiano, para que assim 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 ao campo da formação de professores, sobretudo no que tange às políticas de formação continuada e desenvolvimento profissional.

Abstract: The teaching knowledge mobilized by high school mathematics teachers in their statistics teaching practices were the object of this research. It was understood that the studies about teacher training or teaching the constitution tend to secundarizar the role of teacher practices, neglecting the knowledge produced. To establish an analytical field, the research intended to diagnose and understand the knowledge put into action in teaching statistical content. The analysis favored the Text Analysis and Discourse is characterized as a qualitative, analytical and comprehensive approach. From the answers of a questionnaire applied to eight mathematics teachers of high school of public and private schools of the city of Canela, Rio Grande do Sul, it was realized that the education sciences of knowledge are present in the teaching practices and the resolution problems, one of the organizers axes related to the teaching of statistics in high school.

Keywords: Teaching knowledges; Statistics teaching; High School; Solving problems.

Resumen: El conocimiento movilizado por la escuela secundaria profesores de matemática en sus prácticas de enseñanza de estadística fueron el objeto de esta investigación. Se entendía que los estudios sobre la formación del profesorado o la enseñanza de la constitución tienden a secundarizar el papel de las prácticas docentes, dejando de lado el conocimiento producido. Para establecer un campo de análisis, la investigación intenta diagnosticar y comprender el conocimiento puesto en acción en la enseñanza de contenido estadístico. El análisis favoreció el Análisis de Texto y discurso se caracteriza por un enfoque cualitativo, analítico e integral. A partir de las respuestas de un cuestionario aplicado a ocho profesores de matemáticas de la escuela secundaria de las escuelas públicas y privadas de la ciudad de Canela, Rio Grande do Sul, se dio cuenta de que las ciencias de la educación del conocimiento están presentes en las prácticas de enseñanza y la resolución problemas, uno de los organizadores de los ejes relacionados con la enseñanza de la estadística en la escuela secundaria.

Palabras clave: Enseñanza de conocimientos; Enseñanza Estadística; Escuela Secundaria; Resolviendo problemas.

REFERÊNCIAS

- BATANERO, C. Los retos de la cultura estadística. In: **Jornadas Interamericanas de Enseñanza de la Estadística**, Buenos Aires, 2002. Disponível em: <[http://www.docentes.unal.edu.co/pnpachecod/docs/losretos .pdf](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.
- BRASIL. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**: Ciências da natureza e suas tecnologias. Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC/SEB, v.2, 2006.
- _____. **Eixos Cognitivos do Exame Nacional do Ensino Médio**. Ministério da Educação. Brasília: MEC/INEP, 2007.
- CURCIO, F. R. Comprehensions of mathematical relationships expressed in graphs. **Journal for Research in Mathematical Educations**, v. 5, n.18, p.382-393, Maio. 1987.
- DANTE, L. R. **Didática da Resolução de Problemas**. São Paulo: Ática, 1989.
- GAL, I. **Adult's Statistical Literacy**: Meanings, Components, Responsibilities – Appears. *Internacional Statistical Review*, n. 70, 2002, p. 1- 33.
- GAUTHIER, C.. Et al. **Por uma teoria da pedagogia**: pesquisas contemporâneas sobre os saberes docentes. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006.
- GAUTHIER, C.; MELLOUKI, M'Hamed. *L'enseignant et son mandat*: médiateur, héretier, interprète, critique. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 25, n. 87, p. 537-571, maio/ago. 2004
- INAF. **2º Indicados 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: 15 de mar. 2009.
- LOPES, C. A. E. **A probabilidade e a estatística no ensino fundamental**: uma análise curricular. 139 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 1998.
- _____. Literacia Estatística e INAF 2002. In: FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. **Letramento no Brasil**: Habilidades Matemáticas. São Paulo: Global, 2004.

_____. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Caderno Cedes**, Campinas, v. 28, n. 74, p. 57-73, abr. 2008.

_____. Reflexões teórico-metodológicas para a Educação Estatística. In: _____; CURI, Edda (Org.). **Pesquisas em Educação Matemática**: um encontro entre a teoria e a prática. São Carlos: Pedro & João Editores, 2008a, p. 67-86.

_____. Os desafios para educação estatística no currículo de matemática. In: LOPES, Celi Aparecida Espasandin, Et al (Org.). **Estudo e reflexões em educação estatística**. Campinas: Mercado das Letras, 2010. p. 47-64.

MORAES, R. GALIAZZI. M. do C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

MONTENEGRO, F.; RIBEIRO, V. M. Apresentação. In: FONSECA, M. da C. F. R. (Org.). **Letramento no Brasil: Habilidades Matemáticas**. São Paulo: Global, 2004. p.9-10

NÓVOA, A. O passado e o presente dos professores. NÓVOA, A. (Org.) **Profissão professor**. Portugal: Porto Editora, 1995, p. 13-34.

_____. 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.

_____. 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.

POLYA, G. **A arte de resolver problemas**. Rio de Janeiro: Interciência, 1978.

SKINNER, B. F. An operant analysis of problem solving. **The Behavioral and Brain Sciences**, Cambridge, v.7, p. 583-613, 1984.

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

_____; LESSARD, Claude. **O trabalho docente**: elementos para uma teoria da docência como profissão de interações humanas. Rio de Janeiro: Vozes, 2009.