



## **A INTERDISCIPLINARIDADE COMO EIXO MOBILIZADOR DOS SABERES DOCENTES NO ENSINO DA ESTATÍSTICA**

Alessandra Abreu Corrêa – PUCRS

Agência Financiadora: CAPES

**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 professores do Ensino Médio, percebeu-se que os saberes das ciências da educação estão presentes nas práticas docentes sendo a interdisciplinaridade, um dos eixos organizadores relacionados ao ensino da Estatística no Ensino Médio.

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

### **Introdução**

O presente texto 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 questões, a saber: a prática profissional da pesquisadora e 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 de larga escala, desde as Olimpíadas de Matemática das escolas públicas, até exames mais aprimorados como o ENEM ou o 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 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, norteadora 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. Para fins desse texto serão examinados os saberes derivados das ciências da educação. Como hipótese a ser desenvolvida ao longo do texto trabalhou-se com a perspectiva de descrever a interdisciplinaridade como um dos saberes das ciências da educação 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 do Ensino Médio que atuam em escolas públicas e privadas na cidade de Canela - Rio Grande do Sul. 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 problematizações acima apresentadas, organizou-se esse artigo em duas seções. Na primeira parte apresenta-se a constituição da Educação Estatística, onde são destacados pesquisadores tanto na área da Educação Estatística como 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, prioritariamente neste artigo, aos saberes das ciências da educação. De forma específica será descrito o modo pelo qual a interdisciplinaridade é apontada pelos sujeitos respondentes do instrumento de pesquisa como elemento organizador de suas práticas profissionais no ensino da 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 INAF<sup>1</sup> 2002, apenas 21% da população brasileira de 15 a 64 anos são considerados alfabetizados matematicamente. Ou seja, conceitos e conteúdos vinculados à Educação Matemática tornam-se centrais não apenas para o desenvolvimento cognitivo dos indivíduos, mas também se situam em um horizonte de desenvolvimento do País.

Contextualizando a porcentagem citada, destaca-se que o INAF obteve esses dados tendo como referência uma amostra de duas mil pessoas, sendo que a população alvo está entre a faixa etária já citada, independentemente da região brasileira em que vive e dos níveis sociocultural, econômico, de escolaridade, de cor ou raça da população brasileira. No campo dos saberes matemáticos, os entrevistados deviam expressar habilidades de leitura, escrita de números de gráficos, tabelas e escalas, denominadas por Fonseca (2004, p. 15) como “representações matemáticas de uso social”. Nos testes são utilizados desde análise e solução de situações-problema que envolvem operações aritméticas de várias complexidades, até cálculos que exigem conceitos de proporcionalidade, porcentagem, medidas de tempo, massa, comprimento e área, totalizando trinta e seis questões específicas de Matemática.

Cabe mencionar outro dado significativo que o INAF 2002 obteve com a aplicação das questões: aproximadamente 80% dos entrevistados que não concluíram a 4ª série do ensino fundamental não alcançaram o primeiro nível de alfabetismo matemático e 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<sup>2</sup>.

Os principais objetivos do Instituto Paulo Montenegro e da Organização Não Governamental (ONG) Ação Educativa, entidades responsáveis pela aplicação e análise dos dados levantados, 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 desta pesquisa 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.

Desse modo, 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 Fonseca (2004) e Lopes (2004, 2008, 2008a, 2010), dentre outras, as quais têm procurado compreender a relevância de ensinar e aprender Estatística e Probabilidade na educação básica. Para o momento, 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

---

<sup>1</sup> INAF - Índice Nacional de Alfabetismo Funcional.

<sup>2</sup> Entende-se por alfabetismo matemático a capacidade de mobilização de conhecimentos associados à quantificação, à ordenação, e suas relações, operações e representações, na realização de tarefas ou na resolução de situações-problemas (INAF, 2002, p. 6).

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.

Tomando como referência os estudos de Lopes (2008), 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 inter-relações entre conteúdo e aprendizado, levando em consideração o desenvolvimento cognitivo, o contexto e os sujeitos a serem ensinados.

A primeira relação, segundo Lopes (2008) 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 característica 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 a estatística seja incorporada nas escolas e em outras disciplinas além da Matemática. Em outro momento (BATANERO; ESTEPA; GODINO, 1991), enfatizam que o desenvolvimento tecnológico, principalmente no campo da informática, desencadeou um avanço no campo, pois a análise de dados e a representação gráfica auxiliam de forma significativa no alcance dos resultados.

Para Gal (2002), os estudos estatísticos são importantes para a formação de um cidadão capacitado a resolver as situações problemas 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 formado por: posição crítica, e convicção e atitudes. Percebe-se, assim, que vários conceitos são aplicados, 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. Nota-se sua relevância e sua potencialidade para o desenvolvimento de uma educação crítica.

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, 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).

Tomando-se como ponto de partida a reflexão de Lopes (2008), percebe-se o quanto a Estatística está presente no cotidiano, sejam em meios midiáticos, tecnológicos, entre outros, porém necessita-se ter conhecimento específico sobre conceitos estatísticos. Uma definição da Estatística indica que ela constitui-se como “uma ciência que se dedica ao desenvolvimento e ao uso de métodos para a coleta, resumo, organização, apresentação e análise de dados” (FARIAS; SOARES; CÉSAR, 2003, p. 18). Outras definições são mais específicas, como a utilizada por Batanero:

La estadística estudia el comportamiento de los fenómenos llamados de colectivo. Está caracterizada por una información acerca de un colectivo o universo, lo que constituye su objeto material; un modo propio de razonamiento, el método estadístico, lo que constituye su objeto formal y unas previsiones de cara al futuro, lo que implica un ambiente de incertidumbre, que constituyen su objeto o causa final (CABRIÁ apud BATANERO, 2001, p. 6).

Nessa segunda definição, percebe-se que há outros elementos que são levados em consideração como “os fenômenos chamados de coletivo” (ibidem, tradução minha). Em outras palavras, refere-se à aleatoriedade, que influencia os métodos estatísticos, pois traz consigo incertezas, exigindo que se tenha um raciocínio reflexivo e coerente.

Quanto à Educação Estatística, os pesquisadores Wodewotzki e Jacobini (2004) definem como “referências às discussões pedagógicas relacionadas com o ensino e com a aprendizagem da Estatística ou de conceitos e de aplicações estatísticas” (p. 237). Assim, nota-se claramente que ambas se interseccionam quanto aos conteúdos estatísticos, mas com características específicas, como se percebe na leitura das respectivas definições. Contemplando essas definições, tem-se por entendimento, segundo Lopes, que

Seria importante observar que o ensino da Estatística não poderia vincular-se a uma definição da Estatística restrita e limitada, isto é, a uma simples coleta, organização e representação de dados, pois este tipo de trabalho não viabilizaria a formação de um aluno com pensamentos e postura críticos (LOPES, 1998, p. 114).

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).

Desse modo, os saberes tanto do docente como do aluno são importantes à geração de novos caminhos na aprendizagem. 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, 2008, p. 75).

Partindo destes campos teóricos, 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 um dos saberes derivados das ciências da educação.

### **Saberes das ciências da educação e o ensino da Estatística**

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 de que 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, não é 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 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 instituído 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 Reboul (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 sócio-econômico-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 interdisciplinaridade.

#### *A interdisciplinaridade como eixo organizador do ensino da Estatística*

Segundo as Orientações Curriculares para o Ensino Médio (BRASIL, 2006), no decorrer dessa etapa da educação básica, deve-se privilegiar o tratamento de um determinado conteúdo por mais de uma disciplina escolar, pois esta seria uma maneira adequada para que o aluno formasse e consolidasse sua aprendizagem, seus conhecimentos. No entanto, pode-se questionar se a movimentação de várias disciplinas em torno de um mesmo conteúdo pode ser chamado de interdisciplinaridade, ou se a interdisciplinaridade garante efetivamente uma aprendizagem mais efetiva. Questões como essas são importantes para que problematizemos o lugar desse conceito nas práticas pedagógicas de nosso tempo.

Para Yared (2002), a palavra interdisciplinaridade, em seu sentido etimológico, apresenta-se de maneira ampla e com diferentes interpretações, uma vez que não se constitui como um conceito fechado em si (p. 162). Afirma que, de modo geral, esse conceito perpassa as disciplinas em diversos níveis.

Concluindo, para mim interdisciplinaridade é o movimento (inter) entre as disciplinas, sem a qual a disciplinaridade se torna vazia; é um ato de reciprocidade e troca, integração e voo; movimento que acontece entre o espaço e a matéria, a realidade e o sonho, o real e o ideal, a conquista e o fracasso, a verdade e o erro, na busca da totalidade que transcende a pessoa humana (YARED, 2002, p. 165).

A autora acredita que a interdisciplinaridade, mesmo sendo às vezes associada à pluralidade e à transdisciplinaridade, é uma das abordagens responsáveis pelo desenvolvimento do aluno, por meio da formação da sua personalidade na sociedade, tornando-o crítico em relação à cultura dominante. A interdisciplinaridade, segundo essa concepção, exige dos envolvidos cooperação e abrangência que vão além das paredes escolares, nesta perspectiva, humanizando as possibilidades de interdependência existentes na sociedade.

Segundo essas ideias, Trindade (2008) aponta que a interdisciplinaridade impõe ao docente, primeiramente, algumas exigências quanto à forma de trabalhar com as relações de ensino e de aprendizagem. Inicialmente é necessário que a maneira *tradicional e tarefaira* seja abandonada, e que no seu lugar o docente assuma outra atitude. Ou seja, o professor deve estar ciente de que a construção de saberes se dá coletivamente, partindo de atitudes, como o compartilhamento de ideias, de encontros e principalmente do diálogo, os quais nortearão e gerarão transformações no processo pedagógico.

Além disso, Trindade (2008) enfatiza que a interdisciplinaridade é complexa por estar inserida em vários meios ao mesmo tempo, por ser apresentada em cada disciplina de maneira diferente, porque carrega consigo a tarefa de formar alunos polivalentes. Isso, em geral, é visto “como uma possibilidade de resgate do homem com a totalidade da vida”, ou ainda, “como uma nova palavra que expressa antigas reivindicações delas nascidas” (p. 72), a qual emerge como fenômeno para reunir e suprir as falhas da fragmentação do conhecimento. A interdisciplinaridade é, por muitos, considerada uma abordagem pedagógica que cumpre essa função.

Dialogando com Fazenda (2002), a interdisciplinaridade na educação desenvolve novos saberes por estar conectada com a realidade social, e “a lógica que a

interdisciplinaridade imprime é a da invenção, da descoberta, da pesquisa, da produção científica, porém gestada num ato de vontade, num desejo planejado e construído em liberdade” (p. 19). Dessa forma, percebe-se que a interdisciplinaridade percorre caminhos incertos; não quanto ao seu planejamento, mas sim quanto ao seu produto final, pois sua quantidade e qualidade não estão ao controle do docente.

Em outras palavras, a interdisciplinaridade pode ser entendida como “uma nova atitude diante da questão do conhecimento, de abertura à compreensão de aspectos ocultos do ato de aprender e dos aparentemente expressos, colocando-os em questão” (ibidem, p. 11). Para que essa concepção se concretize, segundo a autora, exige-se que na prática docente existam princípios como “humildade, coerência, espera, respeito e desapego” (ibidem, p. 11), pressupostos que podem nortear os movimentos que se dão no coletivo.

Outra perspectiva entende a interdisciplinaridade como uma teoria ou uma proposta metodológica. Tal entendimento aproxima-se das ideias defendidas por Paviani, quando expõe que ela

[...] 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).

Segundo essa abordagem, entende-se que a interdisciplinaridade é vista como um posicionamento metodológico pelo qual o professor busca relacionar-se com outras disciplinas, estabelecendo relações também entre os conteúdos, para que o conhecimento seja construído no aluno também de forma complexa. Isto é, uma maneira de levar o aluno a compreender que o conhecimento não é intrinsecamente fragmentado, e que as intersecções entre as diversas áreas do conhecimento devem ser exploradas para que os processos de ensino e de aprendizagem sejam realmente validados. O autor afirma também que a colaboração, no sentido de cooperação, é fator essencial para o desenvolvimento de uma metodologia que contemple a interdisciplinaridade. Caso contrário, o que será demonstrado é a fragilidade tanto dos docentes quanto do conteúdo, reafirmando as divisões arbitrárias do conhecimento em compartimentos estanques.

Dissertando mais sobre o enfoque anterior, 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” (ibidem) deve estar presente e acompanhar os movimentos circulatórios, formando uma cadeia de auto-organização no processo. Pois, conforme o autor evidencia, a ciências e a tecnologia dos nossos dias exigem constante aperfeiçoamento de nossas estruturas pedagógicas, onde 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” (ibidem, p. 18) foram compreendidas.

Desse modo, Paviani esclarece que a interdisciplinaridade não está condicionada somente ao processo operatório de atividades e junções de disciplinas.

Ao contrário, exigem procedimentos detalhados e coerentes que atingem a estrutura lógica dos programas de ensino e de pesquisa. Igualmente, de nada adianta afirmar que a interdisciplinaridade reside no diálogo entre conhecimentos, pois ela, antes de tudo, é uma categoria de ação (PAVIANI, 2008, p. 18-19).

Se tomarmos os pressupostos anteriores de que a metodologia em questão tenha um único objeto de estudo ou que sirva como problema a ser resolvido, então é possível afirmar, seguindo a perspectiva de Paviani (2008, p.19), que uma das funções mais relevantes da interdisciplinaridade é de buscar soluções para “resolver problemas pedagógicos e científicos novos e complexos, dentro de uma determinada concepção de realidade, de conhecimento e de linguagem”.

Constata-se que por meio dos movimentos exigidos das ciências e, posteriormente, das disciplinas, é preciso que o processo aconteça de maneira parcial e auto-organizativa, cuja sustentação esteja baseada em teorias e metodologias específicas para cada ação. Por esse motivo, na instituição escolar é necessário que haja “planejamento institucional e uma organização curricular adequada” (ibidem, p. 19).

No que se refere ao ensino da Estatística, em geral os professores entendem que a interdisciplinaridade deve constituir-se como o eixo organizador de suas práticas de ensino. Tal perspectiva é referenciada em duas premissas. A primeira, que os saberes estatísticos estão em todos os lugares. A segunda, que tais saberes são multidisciplinares e exigem competências complexas dos estudantes.

A premissa de que a Estatística está em todos os lugares pode ser evidenciada nos fragmentos:

*A Estatística está presente em todos os lugares na sociedade e é importante que os alunos saibam interpretar gráficos (S. 4).*

*[...] cada dia mais é cobrado dos alunos que eles saibam interpretar gráficos e dados estatísticos, principalmente em provas como o ENEM (S. 1).*

Refletindo sobre essas considerações dos professores, nota-se que estes privilegiam o tratamento da informação como forma de tratar os conhecimentos estatísticos em suas aulas. Isso também pode ser observado quando é apontada a importância que a Estatística tem frente às avaliações externas (ENEM) e situações do cotidiano, em que se faz necessário o conhecimento de noções estatísticas.

Quanto ao segundo conjunto de argumentos, encaminha-se o entendimento de que os saberes estatísticos não estão circunscritos a uma única disciplina. Mas, as diferentes áreas do conhecimento teriam o compromisso de colaborar no desenvolvimento dessas competências. Os fragmentos apresentam alguns elementos nessa direção.

*[...] a Estatística engloba vários assuntos. Por exemplo, para entender as informações contidas nos gráficos é imprescindível que se tenham conhecimentos estatísticos (S. 3).*

*A Estatística é bastante valorizada, inclusive sendo utilizada em trabalhos de outras disciplinas, sendo aplicada de forma multidisciplinar (S. 2).*

Percebe-se 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 entre as diferentes áreas que se torna viável, segundo esse modo de pensar o problema, a complementação e o entrelaçamento dos conhecimentos científicos. Ainda nota-se que a interpretação gráfica é algo que está evidenciado nos discursos dos docentes, em geral, por estar presente não somente nos meios de comunicação, mas também por ser um dos itens explorados em todos os eixos avaliativos

das avaliações de larga escala brasileiras. Desse modo, ressalta-se que a interdisciplinaridade é apresentada pelos sujeitos da pesquisa como uma fonte de ligação que pode auxiliar na compreensão de conhecimentos que não estejam diretamente ligados à Estatística.

### **Considerações finais**

Ao finalizar este texto sobre os saberes mobilizados pelos docentes ao ensinarem 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 disciplinas escolares. 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 das 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 dos saberes vinculados à interdisciplinaridade. Sabendo que este apresenta especificidades, importa destacar que seu foco está nas relações de ensino e de aprendizagem que buscam relacionar conhecimentos estatísticos com o cotidiano dos estudantes do Ensino Médio.

### **Referências**

- BATANERO, Carmen. Los retos de la cultura estadística. In: JORNADAS INTERAMERICANAS DE ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA, 2002, Buenos Aires. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <<http://www.docentes.unal.edu.co/pnpachecod/docs/losretos.pdf>>. Acesso em: 25 out. 2009.
- BATANERO, Carmen, **Didática de la Estadística**. Granada: Grupo de investigación em Educación Estadística do Departamento de Didáctica de la Matemática da Universidad de Granada, 2001.
- BATANERO, Carmen; GODINO, Juan; ESTEPA, Antonio. Análisis Exploratorio de datos: sus posibilidades en la enseñanza secundaria. In: **Suma**, Espanha n. 9, p. 25-31, 1991.
- BRASIL. **Orientações Curriculares para O Ensino Médio: Ciências da natureza e suas tecnologias**. Brasília: MEC/SEB, v.2, 2006.
- CURCIO, Frances R. Comprehensions of mathematical relationships expressed in graphs. **Journal for Research in Mathematical Educations**, v. 5, n.18, p.382-393, maio. 1987.
- FARIAS Alfredo; SOARES, José; CÉSAR, Cibele. **Introdução à estatística**. Rio de Janeiro: Ed. LTC, 2003.
- FAZENDA, Ivani. Construindo aspectos teórico-metodológicos da pesquisa sobre Interdisciplinaridade. In: \_\_\_\_ (Org.). **Dicionário em construção: interdisciplinaridade**. São Paulo: Cortez, 2002. p. 11-29.
- FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. A educação matemática e a ampliação das demandas de leitura e escrita da população brasileira. In: \_\_\_\_ (Org.). **Letramento no Brasil: habilidades matemáticas**. São Paulo: Global, 2004. p. 11-30.

GAL, Iddo. Adult's Statistical Literacy: Meanings, Components, Responsibilities – Appears. **Internacional Statistical Review**, Espanha, v.70, n.1, p. 1-33, 2002.

GAUTHIER, Clermont. et al. **Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre os saberes docentes**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006.

GAUTHIER, Clermont.; MELLOUKI, M'Hamed. L'enseignant et son mandat: médiateur, héritier, interprète, critique. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 25, n. 87, p. 537-571, maio/ago. 2004.

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: 15 de mar. 2009.

LOPES, Celi Aparecida Espasandin. **A probabilidade e a estatística no ensino fundamental: uma análise curricular**. 1998. 139 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Faculdade de Educação, UNICAMP, Campinas, 1998.

LOPES, Celi Aparecida Espasandin. Literacia Estatística e INAF 2002. In: FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis (Org.). **Letramento no Brasil: Habilidades Matemáticas**. São Paulo: Global, 2004. p. 187-200.

LOPES, Celi Aparecida Espasandin. 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.

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

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

MONTENEGRO, Fábio; RIBEIRO, Vera Masagão. Apresentação. In: FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis (Org.). **Letramento no Brasil: Habilidades Matemáticas**. São Paulo: Global, 2004. p. 9-10.

MORAES, Roque. GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

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

NÓVOA, António. Diz-me como ensinas, dir-te-ei quem és e vice-versa. In: FAZENDA, Ivani (Org.). **A pesquisa em educação e as transformações do conhecimento**. Campinas: Papirus, 1997. p. 29-42.

NÓVOA, António. Relação escola – sociedade: “novas respostas para um velho problema”. In: SERBINO, Raquel Volpato (Org.). **Formação de professores**. São Paulo: UNESP, 1998. p. 19-40.

PAVIANI, Jayme. **Interdisciplinaridade : conceitos e distinções**. Caxias do Sul: Educ, 2008.

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

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

TRINDADE, Diamantino Fernandes. Interdisciplinaridade: um novo olhar sobre as ciências. In: Ivani Fazenda (Org.). **O Que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008. p. 65-84.

WODEWOTZKI, Maria Lucia L. JACOBINI, Otavio Roberto. O Ensino de Estatística no contexto da Educação Matemática. In: Maria Aparecida Viggiani Bicudo; BORBA, Marcelo de Carvalho (Org.). **Educação Matemática: pesquisa em movimento**. São Paulo: Cortez, 2004. p. 232-249.

YARED, Ivone. O que é interdisciplinaridade? In: Ivani Fazenda (Org.). **O Que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008. p. 161-166.