



A Presença da Estatística e da Probabilidade no Currículo Prescrito de Cursos de Licenciatura em Matemática: uma análise do possível descompasso entre as orientações curriculares para a Educação Básica e a formação inicial do professor de Matemática*

The Presence of Statistics and Probability in the Prescribed Curriculum of Mathematics Teacher Education Courses: an analysis of possible disharmony between curriculum guidelines for Basic Education and pre-service Mathematics teacher education

Marcio Antonio da Silva**

Resumo

Iniciamos este artigo com uma breve descrição sobre a inserção da estatística e da probabilidade nas orientações curriculares brasileiras, passando da condição de temas praticamente ignorados até a categoria de bloco de conteúdo considerado quase obrigatório. Em seguida, constatamos como as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de licenciatura em Matemática desprezam estes temas. Analisamos os projetos pedagógicos, incluindo ementas e matrizes curriculares, de sete cursos de licenciatura em Matemática para constatar como estes assuntos estão presentes nestas propostas, bem como verificar se há articulações interdisciplinares que envolvam não só a

* Este artigo é resultado de uma pesquisa que faz parte do projeto *Mapeamento do currículo prescrito em alguns cursos de licenciatura em matemática, no Brasil, no período de 2010 a 2012*, financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

** Doutor em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP). Professor do Centro de Ciências Exatas e Tecnologia e do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS). Campo Grande, MS, Brasil. Endereço para correspondência: Centro de Ciências Exatas e Tecnologia da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (CCET/UFMS). Cidade Universitária, Caixa Postal 549. CEP: 79070-900. Campo Grande, MS, Brasil. E-mail: marcio.silva@ufms.br

preocupação com o domínio destes conteúdos específicos, mas também uma discussão sobre seu ensino e as propostas curriculares oficiais existentes. Verificamos a quase ausência de conexões disciplinares verticais e horizontais nos cursos analisados, assim como raras tentativas de abordar a presença da estatística e da probabilidade nos currículos oficiais da educação básica.

Palavras-chave: Educação Matemática. Currículos de Matemática. Estatística e Probabilidade. Licenciatura em Matemática. Projeto Pedagógico.

Abstract

This article begins with a brief description of the insertion of statistics and probability in Brazilian curricular guidelines, ranging from themes that are virtually ignored to those that form an almost mandatory block of content. It is pointed out how national curricular guidelines for undergraduate mathematics courses disregard these themes. Pedagogical projects from seven undergraduate mathematics courses are analyzed, including summaries and curricular matrices, in order to investigate how these subjects are presented in these propositions, as well as verifying if there are interdisciplinary connections which involve not only the concern with the mastery of these specific subjects, but also a discussion about their teaching and the prevailing official curricular proposals. It was possible to observe the practical absence of disciplinary connections, both vertical and horizontal, in the courses analyzed, as well as rare attempts to address the presence of statistics and probability in the official curricula of basic education.

Keywords: Mathematics Education. Mathematics Curricula. Statistics and Probability. Mathematics Teacher Education. Pedagogical Project.

1 Introdução

Iniciaremos este artigo com uma breve descrição da presença da estatística e da probabilidade nas orientações curriculares brasileiras; mostrando que o marco histórico para inclusão dessas temáticas na educação básica foi a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Fundamental e Médio, entre 1997 e 1999. Ainda, enfocando a educação brasileira, especificamente as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Matemática, bacharelado e licenciatura (BRASIL, 2002a), verificaremos as possíveis dissonâncias entre este documento e as orientações curriculares da educação básica.

A partir desta constatação, que tornaremos mais clara ao leitor nas próximas páginas, sentimos a necessidade de realizar uma pesquisa junto a alguns cursos de licenciatura em Matemática, no Brasil, para verificar como as

orientações contidas nestes dois documentos oficiais se traduzem no currículo prescrito dos cursos analisados. Para realizar esta investigação, tomamos como referência o projeto pedagógico, a matriz curricular e as ementas das disciplinas de cada instituição investigada.

Por intermédio deste estudo, delinearemos um panorama relativo ao ensino de estatística e probabilidade nos cursos pesquisados para responder a algumas questões norteadoras:

- As disciplinas *estatística* e *probabilidade* estão presentes nas matrizes curriculares destes cursos?
- Essas disciplinas são ministradas separadamente ou de forma integrada?
- Em qual semestre elas são abordadas? No início, como uma espécie de revisão de conteúdos do Ensino Médio ou na segunda metade do curso, possibilitando articulações com o estágio supervisionado, por exemplo?
- Nestas disciplinas existem algumas horas destinadas à prática¹ ou são apenas contemplados os conteúdos *específicos* e *puramente* teóricos?
- Nas ementas destas disciplinas existe alguma discussão voltada ao ensino destes conteúdos ou a grande preocupação é o *domínio* do conteúdo, deixando para as disciplinas *pedagógicas* a possibilidade de articulação entre o que foi ensinado e a prática do futuro professor?
- Ainda, investigando as ementas das disciplinas específicas (estatística e probabilidade), é possível verificar alguma preocupação relativa ao debate das atuais propostas curriculares oficiais brasileiras ou estas análises são discutidas apenas nas disciplinas *pedagógicas*?

O objetivo desta pesquisa é proporcionar, por intermédio da análise dos projetos pedagógicos, matrizes curriculares e ementas das disciplinas dos cursos pesquisados, subsídios para possíveis discussões sobre a presença da estatística e da probabilidade nos cursos de licenciatura em Matemática no Brasil, bem como provocar uma reflexão crítica sobre as atuais diretrizes curriculares para estes cursos. Isto porque a Educação Estatística já é uma linha de investigação que se destaca no campo da Educação Matemática, e as orientações curriculares para a educação básica foram grandemente influenciadas por esse crescimento nas pesquisas e no número de pesquisadores que abordam este campo de conhecimento. Ora, como um professor de Matemática que não recebe uma formação inicial adequada sobre esse tema pode iniciar sua carreira nas séries

¹ Nos referimos às horas de prática previstas na Resolução CNE/CP 2, de 19 de fevereiro de 2002, que instituiu a duração e a carga horária dos cursos de licenciatura, de graduação plena, de formação de professores da Educação Básica em nível superior.

finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, contemplando a Educação Estatística? Não estaríamos repetindo o histórico círculo vicioso que assistimos quando do abandono do ensino da Geometria? (PAVANELLO, 1993) Esperamos que nossa investigação contribua para a ampliação destas discussões.

2 A presença da estatística e da probabilidade no atual currículo prescrito brasileiro para a educação básica

Em atendimento à Lei Federal nº 9.394 de 20/12/96, equipes subordinadas às Secretarias de Educação Fundamental e de Educação Média e Tecnológica elaboraram Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Fundamental e Médio, respectivamente, atendendo à exigência da LDBEN/96 que incumbia à União, em colaboração com os estados, Distrito Federal e municípios, a responsabilidade de estabelecer currículos e conteúdos mínimos para a Educação Básica.

A elaboração e publicação dos PCN de Matemática representaram um enorme avanço na tentativa de aplicar, nas salas de aula de todo o país, importantes resultados de pesquisas em Educação Matemática obtidos nas últimas décadas. Avanço que abrange a inclusão da estatística e da probabilidade como conteúdos a serem abordados desde as primeiras séries da educação básica, compondo o bloco *tratamento da informação*. Os PCNEF fundamentaram a inclusão deste tema por sua importância na formação sociopolítica do cidadão:

A compreensão e a tomada de decisões diante de questões políticas e sociais também dependem da leitura e interpretação de informações complexas, muitas vezes contraditórias, que incluem dados estatísticos e índices divulgados pelos meios de comunicação. Ou seja, para exercer a cidadania, é necessário saber calcular, medir, raciocinar, argumentar, tratar informações estatisticamente, etc. (BRASIL, 1997, p. 25)

Essa característica parece responder aos anseios de Dugas (1988) que manifesta sua indignação sobre a total falta de vínculo entre o currículo de Matemática, na década de 1980, e a compreensão social e política, especificamente envolvendo o uso da estatística em pesquisas eleitorais:

O currículo de Matemática, como atualmente se apresenta, conduzirá a mais eleições dirigidas “por números” que poucos realmente compreendem. Mudança para a compreensão social não será fácil em uma área do currículo que poucos vêem como política. Todavia, conhecimento e práticas que impedem que as pessoas atuem no mundo ou

o compreendam devem ser vistos como inerentemente políticos. É preciso decidir se a educação da era tecnológica incluirá ou não uma compreensão de como a tecnologia funciona e de como incide sobre nossa vida social e política (p. 22).

Sobre os conteúdos conceituais e procedimentais contidos no bloco *tratamento da informação*, os PCNEF propõem alguns objetivos considerados durante os oito anos letivos, porém com grau crescente de dificuldade ao longo do tempo.

Passando para a análise das orientações curriculares para o Ensino Médio, devemos atentar a três documentos essenciais desta etapa do ensino básico, publicados em um período de oito anos: Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (1999), PCN+ Ensino Médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (2002) e Orientações curriculares para o Ensino Médio (2006).

Referindo-se aos PCNEM, Pires (2008, p. 33) destaca que “o critério central, para o desenvolvimento das atitudes e habilidades, é o da contextualização e da interdisciplinaridade”. Também verificamos essa característica associada às instruções relativas ao ensino dos conhecimentos estatísticos e probabilísticos. Aliás, poderíamos destacar um terceiro componente fundamental, além da contextualização e da interdisciplinaridade, a saber, o uso de recursos tecnológicos:

Os conceitos matemáticos que dizem respeito a conjuntos finitos de dados ganham também papel de destaque para as Ciências Humanas e para o cidadão comum, que se vê imerso numa enorme quantidade de informações de natureza estatística ou probabilística. No tratamento desses temas, a mídia, as calculadoras e o computadores [sic] adquirem importância natural como recursos que permitem a abordagem de problemas com dados reais e requerem habilidades de seleção e análise de informações (BRASIL, 1999, p. 45).

Já os PCN+ explicitam conjuntos de competências a ser desenvolvidas nos estudantes (representação e comunicação; investigação e compreensão; contextualização sócio-cultural), bem como eixos estruturadores (álgebra: números e funções; geometria e medidas; análise de dados.) para desenvolver essas competências. Por sua vez, cada tema estruturador está subdividido em unidades temáticas. No caso do eixo *análise de dados*, três unidades foram definidas: estatística, contagem e probabilidade. A novidade deste documento

em relação aos PCNEM é a descrição dos conteúdos e habilidades a serem trabalhados em cada unidade temática, bem como em cada uma das três séries do ensino médio. No primeiro ano, a proposta de trabalho envolvia a descrição de dados em estatística e as representações gráficas. No segundo ano, a análise de dados em estatística e contagem. No último ano, o enfoque seria apenas a probabilidade (BRASIL, 2002c, p. 128).

Finalmente, nas Orientações Curriculares para o Ensino Médio (2006) os conteúdos estão organizados em quatro blocos: números e operações; funções; geometria; análise de dados e probabilidade.

A proposta de ensino integrado entre estatística, probabilidade e análise combinatória, aparece fortemente neste documento, representando uma grande novidade em relação aos anteriores, ratificando as sugestões de Lopes (2008) sobre a necessidade de inclusão da estocástica, ou seja, o tratamento integrado entre probabilidade e estatística. Para a autora, que foi uma das consultoras contratadas pela Secretaria de Educação Básica do Ministério da Educação para elaborar as Orientações Curriculares para o Ensino Médio, além desta integração a abordagem não deve ocorrer somente em alguns momentos da educação básica, mas, sim, perpassar todo o programa de ensino de Matemática como um eixo curricular vertical a ser trabalhado pelo professor, utilizando-se da metodologia de resolução de problemas a partir de situações do cotidiano dos estudantes:

[...] percebemos que se incluirmos a estocástica apenas como um tópico a mais a ser estudado, em um ou outro ano de escolaridade da educação básica, enfatizando apenas a parte da estatística descritiva, seus cálculos e fórmulas não levarão o estudante ao desenvolvimento do pensamento estatístico e do pensamento probabilístico, que envolvem desde uma estratégia de resolução de problemas, até uma análise sobre os resultados obtidos. Parece-nos essencial à formação de nossos alunos o desenvolvimento de atividades estatísticas que partam sempre de uma problematização, pois assim como os conceitos matemáticos, os estatísticos também devem estar inseridos em situações vinculadas ao cotidiano deles (LOPES, 2008, p. 58).

Além da metodologia de resolução de problemas, o documento oficial também destaca o uso da investigação matemática, bem como a importância dada à compreensão de assuntos específicos, como medidas de posição e de dispersão, não da maneira intuitiva como é trabalhada no ensino fundamental,

mas formalmente.

Embora em Silva (2009, p.6-8) enumeramos várias críticas a este documento oficial, entre elas a forma prescritiva como determinados conteúdos são propostos e, principalmente, a inconsistência nos argumentos para o ensino ou não de determinado assunto, podemos constatar que, no que concerne ao bloco *análise de dados e probabilidade*, estas orientações governamentais trazem maiores contribuições do que os parâmetros relativos ao ensino médio publicados anteriormente.

3 As diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da educação básica e para os cursos de Matemática, bacharelado e licenciatura.

A publicação, em 2002, do Parecer CNE/CES 1.302/2001 (BRASIL, 2002a) que instituiu diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Matemática, bacharelado e licenciatura, acaba refletindo como uma medida governamental pode ser imposta, causando impactos negativos ao não reconhecer os esforços de sociedades como a SBEM (Sociedade Brasileira de Educação Matemática) que, na época da publicação deste documento, e até hoje, promovia e promove um debate nacional sobre os problemas e as possíveis soluções para que os cursos de licenciatura em Matemática tivessem e tenham características próprias. Antes mesmo da publicação desse parecer, havia um claro descontentamento por parte dos educadores matemáticos, que caracterizavam o curso de licenciatura como um apêndice do bacharelado em Matemática. Sobre a abordagem dos conteúdos, Pires (2000b) constatava a desarticulação existente entre as chamadas disciplinas específicas e as pedagógicas:

Em termos curriculares, a licenciatura em Matemática é composta por dois grupos de disciplinas, geralmente desenvolvidos sem qualquer tipo de articulação. Num grupo estão as disciplinas de formação específica em Matemática e noutro estão as disciplinas de formação geral e pedagógica. Geralmente, esses dois grupos de disciplinas são desenvolvidas de forma desarticulada e, até mesmo, contraditória (p. 11).

Em nossa investigação, analisamos se a presença de disciplinas como estatística e probabilidade promovem a interlocução entre os conhecimentos matemáticos necessários para o futuro professor e os conhecimentos pedagógicos.

Pires (2000b) também menciona, dentre uma série de campos de conhecimento que um curso de formação deveria desenvolver, o curricular:

É fundamental que os professores em formação tenham uma visão global dos currículos para o ensino fundamental e médio e dos currículos de Matemática em particular, para que possam ser capazes de elaborar seus projetos de ensino, o que inclui a definição de objetivos por curso, ciclo, série, etc. [...] (p. 12).

Corroborando essa ideia, as diretrizes curriculares nacionais para a formação de professores da educação básica enfatizam que:

Os professores em formação precisam conhecer os conteúdos definidos nos currículos da educação básica, pelo desenvolvimento dos quais serão responsáveis, as didáticas próprias de cada conteúdo e as pesquisas que as embasam. É necessário tratá-los de modo articulado, o que significa que o estudo dos conteúdos da educação básica que irão ensinar deverá estar associado à perspectiva de sua didática e a seus fundamentos (BRASIL, 2002b, p. 39).

Estas propostas representam uma forma de quebrar a barreira existente entre as disciplinas de cunho específico e as de cunho pedagógico nos cursos de licenciatura em Matemática. Uma possibilidade de tratamento articulado seria trabalhar os conteúdos relativos à estatística e à probabilidade simultaneamente com questões relativas à presença destes temas nos currículos de Matemática, para que os futuros professores tenham oportunidade de discutir as inovações propostas nas orientações curriculares brasileiras, bem como as diretrizes oficiais de alguns Estados e municípios. No entanto, deixar essas discussões a cargo das disciplinas pedagógicas também seria um erro, pois, utilizando o conceito de simetria invertida proposto por Schön (BRASIL, 2002b, p. 30-1) conjecturamos que, embora as discussões referentes à abordagem estatística e probabilística na Educação Básica sejam feitas somente nas disciplinas pedagógicas, isso seria insuficiente para provocar uma mudança no modelo vivenciado pelos licenciandos ao cursarem as disciplinas específicas que tratavam de tais temas.

Outra preocupação relativa à formação inicial do futuro professor de Matemática reside no fato das diretrizes (BRASIL, 2002a) limitarem a obrigatoriedade da presença dos conteúdos relativos ao estudo de probabilidade e estatística aos cursos de bacharelado, não havendo qualquer indicação explícita de abordagem de tais assuntos para os cursos de licenciatura.

Pires (2002, p. 56) propõe algumas reflexões sobre possíveis modelos para os cursos de licenciatura, seguindo a proposta do Conselho Nacional de

Educação (BRASIL, 2002b). Entre essas ponderações, a autora sugere a articulação entre os conteúdos a ser ensinados na Educação Básica e suas didáticas específicas. Ora, como fazer essa articulação se as diretrizes que deveriam orientar a formação específica do futuro professor de Matemática sequer mencionam a estatística e a probabilidade como conteúdos obrigatórios? Resta-nos verificar como esses temas aparecem nos cursos analisados.

4 Percurso metodológico

Até aqui, apresentamos subsídios que revelam a desarmonia entre as instruções curriculares oficiais e as diretrizes nacionais para o curso de licenciatura em Matemática no que concerne ao tratamento da estatística e da probabilidade. De um lado, as propostas governamentais que norteiam o trabalho do professor na Educação Básica são sínteses de investigações no campo da Educação Matemática ao longo das últimas décadas, procurando trazer para a sala de aula contribuições importantes. Por outro lado, as diretrizes que dispõem sobre o curso de formação inicial do futuro professor de Matemática sequer mencionam que a estatística deva ser uma disciplina obrigatória nesta modalidade de graduação, diferentemente do curso de bacharelado no qual a presença é indispensável, segundo os proponentes desse documento. Também, não dão indícios de como preparar o futuro docente para a complexidade de instruções e pesquisas existentes sobre o ensino da estatística e da probabilidade.

Investigaremos, então, o currículo prescrito de alguns cursos de licenciatura em Matemática em busca de traços que revelem como ocorre essa formação inicial do professor de Matemática, considerando esta complexidade de fatores que envolvem a futura prática docente e como sucede sua compreensão sobre o processo de ensino e aprendizagem da probabilidade e da estatística. Poderíamos resumir nosso foco de estudo na figura a seguir:

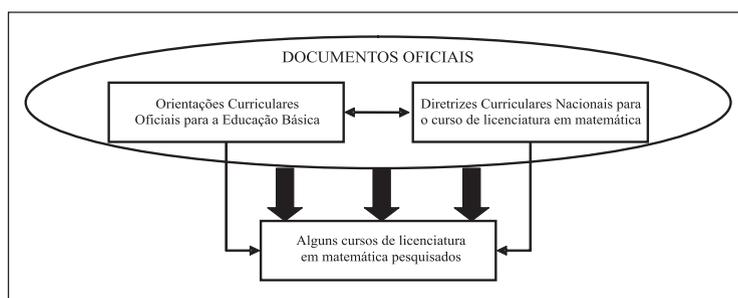


Figura 1 – Rede a ser investigada: as influências das instruções oficiais sobre alguns cursos de licenciatura em Matemática no Brasil

Para responder às questões de pesquisa propostas no início deste artigo, utilizamos a modalidade de estudo de caso. Para Lüdke e André (1986, p. 17):

O caso é sempre bem delimitado, devendo ter seus contornos claramente definidos no desenrolar do estudo. O caso pode ser similar a outros, mas é ao mesmo tempo distinto, pois tem um interesse próprio, singular [...] O interesse, portanto, incide naquilo que ele tem de único, de particular, mesmo que posteriormente venham a ficar evidentes certas semelhanças com outros casos ou situações. Quando queremos estudar algo singular, que tenha um valor em si mesmo, devemos escolher o estudo de caso.

Para caracterizar nosso caso, buscamos no Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP) o relatório de 2008 dos resultados do Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade), que integra o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Superior (Sinaes) e selecionamos as quatorze instituições de ensino superior que obtiveram nota cinco (avaliação máxima) no conceito Enade.

Buscamos informações relativas à matriz curricular e às ementas das disciplinas oferecidas nestes cursos. Entramos em contato, via *e-mail*, com o Departamento de Matemática ou com o(a) coordenador(a) do curso de licenciatura em Matemática das IES que não disponibilizavam estas informações na *internet*. Por fim, obtivemos os dados relativos a sete IES, uma vez que as outras sete instituições não responderam a nossa solicitação. O quadro a seguir traz as informações das IES² que constituíram nossa amostra, em ordem decrescente quanto à classificação final no Enade 2008:

<i>Nome da IES na Pesquisa</i>	<i>Região</i>	<i>Tipo de IES</i>
IES 1	Sudeste	Estadual
IES 2	Sudeste	Federal
IES 3	Sul	Federal
IES 4	Centro-Oeste	Federal
IES 5	Sudeste	Estadual
IES 6	Sudeste	Federal
IES 7	Sul	Estadual

Figura 2 – Nomenclatura, Região e Tipo de IES dos Cursos de Licenciatura em Matemática

² Optamos por manter o anonimato das Instituições de Ensino Superior investigadas, por isso não citamos os nomes nem mencionamos os projetos pedagógicos nas referências deste artigo.

Portanto, a qualificação destes cursos, validada pelo resultado destas instituições de ensino superior em um exame instituído e gerenciado pelo Governo Federal, foi nosso critério de seleção e caracterização do caso. Ainda que possam existir discussões concernentes à validade ou não deste *ranking*, não entraremos no mérito desta questão.

Todos os cursos analisados tinham como carga horária total cerca de 2800 horas na IES 4 (mínimo exigido pela Resolução CNE/CP 2) e 3155 horas na IES 1. A seriação anual está presente em três cursos analisados (IES 1, 5 e 7), sendo que nos outros quatro as disciplinas são semestrais. Nesse segmento, faremos a análise das matrizes curriculares de acordo com a sugestão de integralização mínima dos créditos feita pelas instituições, ou seja, quatro anos ou oito semestres.

5 Análise dos dados obtidos

Em todas as instituições pesquisadas constatamos a presença das disciplinas *Estatística* e *Probabilidade*. Apenas duas delas (IES 6 e 7) apresentam esses conteúdos compartimentados em componentes curriculares distintos.

A IES 6 aborda os conteúdos relativos à análise combinatória e probabilidade na disciplina *Matemática Discreta*, no 4º semestre (60 horas/aula), e a parte estatística é estudada no semestre seguinte (5º) na disciplina *Elementos de Estatística* (60 horas/aula). Curiosamente, a disciplina que apresenta os temas de maneira integrada, nomeada *Estatística e Probabilidade*, é obrigatória somente no currículo do bacharelado em Matemática, oferecido no 3º semestre do curso.

Já a IES 7 apresenta a disciplina *Estatística Básica* (68 horas/aula) no 3º ano e *Cálculo de Probabilidades* (68 horas/aula) no 4º. Interessa observar que, nessa instituição, o projeto pedagógico foi reformulado, passando a vigorar a partir de 2010. Antes disso, havia a integração destes assuntos na disciplina *Estatística e Probabilidade* (136 horas/aula). Portanto, houve um movimento de divisão desta disciplina em duas.

Nas outras cinco instituições verificamos a presença dos temas integrados na disciplina intitulada *Estatística e Probabilidade* com uma carga horária que varia de 60 horas/aula (IES 3) a 120 horas/aula (IES 1 e 5). Dessa forma, verificamos que os cursos com seriação anual acabam atribuindo mais horas ao tema *Estatística e Probabilidade* quando comparados aos que possuem disciplinas semestrais.

Quanto às horas destinadas à prática, previstas na Resolução CNE/CP 2 do Conselho Nacional de Educação, constatamos que três projetos pedagógicos (IES 2, 4 e 5) preveem a prática na disciplina *Estatística e Probabilidade*, com carga horária variando entre um quarto e um terço do total. A interpretação da prática está voltada à atribuição de aulas para resolução de exercícios, bem como outras atividades realizadas pelos alunos:

As estratégias a serem utilizadas serão: [...] aulas práticas contemplando atividades de coleta e análise de dados, análise e interpretação dos resultados de pesquisas publicadas em jornais e revistas atuais e principalmente de conjunto de dados reais coletados pelos próprios alunos (com informações como características físicas, socioeconômicas, hábitos e opiniões) que podem ilustrar conceitos teóricos como distribuição de frequências, medidas de posição, estimação (Projeto Pedagógico da IES 5, 2007, p. 125).

Em todas as ementas pesquisadas, relativas às disciplinas que abordam probabilidade e estatística, verificamos que todos os assuntos propostos estão relacionados ao domínio do conteúdo específico, o que parece óbvio, visto que a própria estrutura destes cursos já está minimamente dividida em duas partes: disciplinas *específicas* e disciplinas *pedagógicas*. No entanto, verificamos uma preocupação adicional ligada à existência de pré-requisitos para abordar tais assuntos, pois algumas matrizes curriculares apresentam o assunto *análise combinatória* em disciplinas posicionadas nos primeiros períodos do curso. É o caso da IES 2 que oferece a disciplina *Matemática Finita* no semestre anterior, (5º) em relação à *Probabilidade e Estatística* (6º semestre), e apresenta o tema *combinações e permutações* em sua ementa. Fato similar ocorre com a IES 3 que oferece duas disciplinas, de 60 horas/aula cada, para abordar o assunto *análise combinatória*, totalizando uma carga horária superior à própria disciplina *Probabilidade e Estatística* que possui 60 horas/aula.

Todas as matrizes curriculares pesquisadas apresentam a(s) disciplina(s) que aborda(m) estatística e probabilidade na segunda metade do curso, o que propiciaria possibilidades de articulação entre o conteúdo abordado na(s) disciplina(s) relacionada(s) à estatística e probabilidade e a futura prática profissional do professor de Matemática na educação básica, já que o estágio supervisionado é realizado neste período. Entretanto, verificamos que parece não haver uma justificativa para a escolha nem para a mudança da seriação desta(s) disciplina(s), como podemos atestar pela reestruturação curricular vivenciada pela IES 5:

A reestruturação em implantação acarretou uma alteração na seriação do curso. Ou seja, disciplinas oferecidas em determinado ano do curso são, agora, oferecidas em outro. Esse é o caso, por exemplo, da disciplina Probabilidade e Estatística que integrava o rol de disciplinas do 2º ano e que atualmente integra o rol de disciplinas do 3º ano (Projeto Pedagógico da IES 5, 2007, p. 250).

Nesse aspecto, verificamos somente uma tímida proposta de articulação que, embora não esteja explícita no projeto pedagógico, representa uma tentativa de utilizar os conteúdos estatísticos na realidade das salas de aula da educação básica: a IES 7 propõe a disciplina *Resolução de Problemas e Modelagem Matemática* no mesmo ano que os alunos estão cursando *Estatística Básica*. No ementário encontramos:

Objetivos: analisar e discutir os aspectos teóricos e aplicados relativos à modelagem matemática e resolução de problemas; aplicar a modelação matemática à resolução de problemas e à modelagem matemática como uma opção metodológica para conteúdos estruturantes na Educação Básica e enquanto aplicação da Matemática (Projeto Pedagógico da IES 7, 2009, p. 49).

Contudo, como já mencionamos, este curso fragmenta a estatística e a probabilidade em disciplinas independentes, eliminando, em parte, o caráter de integração da proposta da disciplina citada anteriormente.

Quanto à abordagem das atuais propostas curriculares oficiais brasileiras, verificamos que cinco dos sete projetos pedagógicos analisados contemplam esse objetivo. Um deles (IES 3) aborda a questão curricular apenas do ponto de vista teórico e estritamente pedagógico, por intermédio das disciplinas *Teoria do Currículo e Organização Curricular, Planejamento e Avaliação*, com carga horária de 30 horas/aula e oferecidas no 5º e 6º semestre do curso, respectivamente.

Nas IES 5, 6 e 7 as discussões relacionadas aos currículos de Matemática na educação básica aparecem, implicitamente, em disciplinas como *Laboratório de Ensino de Matemática I e II* (IES 5), na qual o assunto não é relacionado na ementa, mas Pires (2000a) aparece como referência bibliográfica básica. Em outras disciplinas, as questões curriculares aparecem explicitamente, como é o caso da *Metodologia do Ensino da Matemática* (IES 6 e 7):

Analisar o tratamento de informações: o pensamento combinatório e probabilístico, organização de dados, leitura

e produção de tabelas e gráficos. Abordar histórica e metodologicamente Currículos, parâmetros e diretrizes curriculares (Ementa da disciplina “metodologia do ensino da matemática”, IES 6).

Ainda, no que diz respeito à discussão dos currículos de Matemática, percebemos notável diferença na IES 5 que apresenta disciplinas como *Didática e Estágio Supervisionado I: Matemática*, a cargo do Departamento de Educação, com um enfoque na Educação Matemática. Na ementa destas disciplinas encontramos assuntos como: Parâmetros Curriculares Nacionais, proposta curricular estadual e o currículo de Matemática nos ensino fundamental e médio. No mesmo ano, a disciplina *Probabilidade e Estatística* é oferecida, e a articulação horizontal é proposta:

Estão previstos (no 2º ano) projetos interdisciplinares e resolução de situações-problema contextualizados que contemplem a busca de problemas da escola, o trabalho com esses problemas na Universidade e o retorno à escola. Situação análoga (à do 2º ano) se dará com as disciplinas do 3º ano, a saber, Probabilidade e Estatística, Álgebra I, Didática e Estágio Curricular Supervisionado I: Matemática (Projeto Pedagógico da IES 5, 2007, p. 42).

O projeto pedagógico deste curso ainda prevê outra disciplina, desta vez optativa, intitulada *Análise Crítica de Livros Didáticos*, que possui em sua ementa tópicos relevantes para a discussão curricular voltada à Matemática, como as diferentes formas de organização curricular (linear, espiral, em rede) e os princípios norteadores dos PCN.

6 Conclusões

Oferecemos ao leitor um panorama sobre as recentes orientações curriculares brasileiras, mostrando a influência das pesquisas em Educação Matemática, abordando o tema *estatística e probabilidade*, na construção destas instruções oficiais.

Igualmente, constatamos o quanto o Parecer CNE/CES 1.302/2001 provoca um abismo entre a abordagem da estatística e probabilidade nos cursos de licenciatura e a prática efetiva deste tema na educação básica. O problema inicia-se pela própria ausência de obrigatoriedade da existência de uma disciplina que trate deste assunto no curso de licenciatura, pois este tema é considerado

indispensável somente no bacharelado. A posição a ser ocupada por estes temas parece ainda obscura, já que três IES pesquisadas classificaram-no como *conteúdos de áreas afins à Matemática*. Não questionamos a classificação feita por estas IES, pois a estatística e a probabilidade são áreas de estudo da Matemática Aplicada, por exemplo. O problema está na necessidade de classificação deste tema em uma das categorias presentes no documento oficial do Conselho Nacional de Educação. Acreditamos que, minimamente, a estatística e a probabilidade deveriam ocupar o bloco de *conteúdos matemáticos presentes na educação básica*, mas nem assim foi classificado pelos elaboradores do Parecer CNE/CES 1.302/2001.

Quanto às questões norteadoras desta pesquisa, verificamos que os conteúdos *estatística e probabilidade* são normalmente discutidos, nos cursos pesquisados, em uma disciplina apenas, localizada na segunda metade do curso e desarticulada de outras, portanto, privando o licenciando de questionar as formas de abordagem destes conteúdos na educação básica, bem como de discutir questões curriculares, como as que foram realizadas neste artigo.

A presença destes temas na segunda metade do curso poderia favorecer a articulação vertical com disciplinas voltadas à prática de ensino e ao estágio supervisionado. No entanto, percebemos que essas articulações não existem sequer no currículo prescrito.

Outra constatação refere-se ao oferecimento da disciplina *Estatística e Probabilidade* após o oferecimento de disciplinas que abordam o conteúdo *análise combinatória*, como se este assunto fosse pré-requisito para tratar de conteúdos probabilísticos e estatísticos.

As horas de prática³, instituídas pela Resolução CNE/CP 2/2002, foram artificialmente interpretadas pelos elaboradores de alguns dos projetos pedagógicos dos cursos analisados como horas para resolução de exercícios e atividades variadas, como coleta e análise de dados. Essa interpretação dicotômica da relação teoria-prática não faz com que o futuro professor reflita sobre sua futura prática, mas o coloca cada vez mais na posição de aluno.

As discussões sobre as atuais propostas curriculares oficiais, no Brasil e no mundo, ficam isoladas em algumas disciplinas como *Metodologia de Ensino de Matemática*, *Prática de Ensino de Matemática* e *Didática da Matemática*. Entendemos que isto não seria um problema, desde que houvesse articulação entre a chamada *parte específica* e a *parte pedagógica* do curso, o que, infelizmente, não ocorre. Com isso, o futuro professor fica privado da constatação

³ Discutimos amplamente esta questão em Silva (2004).

de que a estatística e a probabilidade constituem um importante bloco de conteúdo a ser trabalhado desde os primeiros anos da educação básica.

Algumas propostas manifestam um avanço, ou, pelo menos, exemplos a ser estudados com maior profundidade em pesquisas futuras. Entre estas, podemos citar a integração entre as disciplinas *Estatística Básica e Resolução de Problemas e Modelagem*, constatado no projeto pedagógico da IES 7, e a grande ênfase dada às questões dos currículos de Matemática em disciplinas como *Didática e Análise Crítica de Livros Didáticos* na IES 5. Todavia, lamentamos a ausência de qualquer referência sobre discussões curriculares no projeto pedagógico e nas ementas de todas as disciplinas dos cursos de licenciatura em Matemática das IES 1 e 2, revelando descaso com o tema.

Embora as diretrizes curriculares nacionais para os cursos de Matemática, bacharelado e licenciatura, representem um grande obstáculo para implementação de propostas que busquem a criação de um currículo rico em integrações horizontais e verticais, e parece evidente a necessidade de rediscutir esse documento nas instâncias competentes, notamos que alguns cursos de licenciatura em Matemática superaram o modelo *3 + 1* somente na forma, ou seja, distribuindo disciplinas *pedagógicas* desde os primeiros semestres, sem mostrar preocupação com as possíveis articulações. Faz-se necessária a ampliação de nossa pesquisa para outros temas, a fim de verificar se essa desarticulação ocorre somente ou mais acentuadamente quando o objeto de investigação é a estatística e a probabilidade, ou se esse caráter desagregador do currículo prescrito dos cursos de licenciatura em Matemática é uma tendência atual desta modalidade de curso.

Referências

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática** (1º e 2º ciclos do Ensino Fundamental). Brasília: MEC/SEF, 1997.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática** (3º e 4º ciclos do Ensino Fundamental). Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação – MEC. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares para o Ensino Médio. Parte III – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 1999.

BRASIL. Parecer CNE/CES 1.302/2001, de 06 de novembro de 2001. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para os Cursos de Matemática, Bacharelado e Licenciatura. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 5 mar. 2002a. Seção 1, p. 15.

BRASIL. Parecer CNE/CP 9/2001, de 17 de janeiro de 2002. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. **Diário Oficial da União**, Poder Executivo, Brasília, DF, 18 jan. 2002b. Seção 1, p. 31.

BRASIL. Ministério de Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **PCN+ Ensino Médio**: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC, 2002c.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. **Orientações curriculares para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/SEB, 2006.

DUGAS, L. S. A problemática das pesquisas político-eleitorais: o currículo de Matemática para a compreensão social. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n. 76, p. 18-23, fev. 1991. Tradução de: Dagmar M. L. Zibas. Publicado originalmente em *Bulletin of Science, Technology and Society*, Pennsylvania: SAGE Publications, v. 9, n. 6, p. 601-607, 1988.

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

LUDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação**: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

PAVANELO, R. M. O abandono do ensino da Geometria no Brasil: causas e consequências. **Zetetiké**, Campinas, n. 1, p. 7-17, mar. 1993.

PIRES, C. M. C. **Currículos de Matemática**: da organização linear à ideia de rede. São Paulo: FTD, 2000a.

PIRES, C. M. C. Novos desafios para os cursos de licenciatura em Matemática. **Educação Matemática em Revista**, São Paulo, ano 7, n. 8, p. 10-15, jun. 2000b.

PIRES, C. M. C. Reflexões sobre os cursos de licenciatura em Matemática. **Educação Matemática em Revista**, São Paulo, ano 9, edição especial, p. 44-56, mar. 2002.

PIRES, C. M. C. Educação Matemática e sua influência no processo de organização e desenvolvimento curricular no Brasil. **Bolema**, Rio Claro, v. 21, n. 29, p. 13-42, set. 2008.

SILVA, M. A. **A atual legislação educacional brasileira para formação de professores**: origens, influências e implicações nos cursos de licenciatura em Matemática. 2004, 198f. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2004.

SILVA, M. A. **Currículos de Matemática no Ensino Médio:** em busca de critérios para escolha e organização de conteúdos. 2009, 248f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Faculdade de Ciências Exatas e Tecnologia, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009.

Submetido em Maio de 2010.

Aprovado em Julho de 2010.