

**Educação Estatística num contexto colaborativo: ensinar e
aprender probabilidade**
**Statistics Education in the collaborative context:
teaching and learning probability**

KELI CRISTINA CONTI¹

Resumo

Este artigo busca sistematizar algumas reflexões decorrentes de uma investigação cujo objetivo foi compreender o processo de desenvolvimento profissional na perspectiva do letramento estatístico em contextos colaborativos, buscando revisitar dois dos encontros de um grupo de estudos formado por professores e futuros professores da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, que com o tempo, constituiu um contexto colaborativo. Nos encontros descritos, a ênfase foi para o ensino e aprendizagem da probabilidade em que os diferentes participantes tiveram oportunidade de estudar, problematizar, refletir, investigar sobre a complexidade de ensinar e aprender Estatística nas escolas.

Palavras-chave Educação Estatística, Formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, Probabilidade, Contexto colaborativo.

Abstract

This article seeks to systematize some thoughts resulting from an investigation that aimed to understand the professional development process from the perspective of statistical literacy in collaborative contexts, visiting two meetings of a study group made up of teachers and future teachers of early childhood education and early years of Elementary School, which over time, constituted a collaborative context. In the described meetings, the emphasis was teaching and learning probability, in which different participants had the opportunity to study, discuss, reflect, and investigate the complexity of teaching and learning in Statistics in schools.

Keywords: Statistics Education, Teacher training in the early years of elementary school, Probability, Collaborative context.

¹ Doutora em Educação pela Universidade Estadual de Campinas (FE/Unicamp). Professora do Departamento de Métodos e Técnicas de Ensino da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais (DMTE/FaE/UFMG). Keli.conti@gmail.com

Introdução

Este artigo é fruto de uma investigação que buscou compreender as aprendizagens e o desenvolvimento profissional de professores e futuros professores da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental na perspectiva do letramento estatístico em contextos colaborativos. Tais contextos se constituíram a partir da formação de um grupo de professores, futuros professores e uma pesquisadora, que se reuniram regularmente para estudar a Estatística de Setembro de 2010 a Dezembro de 2011. Embora a investigação tenha como pilares principais os estudos sobre Educação Estatística, letramento estatístico, desenvolvimento profissional e contexto colaborativo, escolhemos, para esse artigo revisitar alguns momentos videogravados durante dois encontros do grupo, que davam destaque à discussão relativa ao ensino e aprendizagem da probabilidade. Além de descrever o grupo de estudos e a dinâmica do mesmo, com destaque ao contexto colaborativo e sua importância, escolhemos discutir algumas questões relativas a Educação Estatística, apontando alguns elementos históricos, sua relevância e principalmente a questão da importância da formação de professores.

Educação Estatística

De acordo com Watson (2006), como a produção de dados e o acaso não tinham lugar de destaque no currículo da Matemática escolar até a década de 1990², muitos professores, de todos os níveis, não valorizaram os temas a ponto de propô-los a suas turmas em lugar de outros mais tradicionais do currículo da Matemática. A autora apresenta também que era usual o trabalho com a Estatística e a Probabilidade ser deixado, no planejamento anual, para o final do ano letivo, muitas vezes para preencher o tempo com a situação pedagógica, quando os estudantes e os professores já estavam cansados, ou para ser substituído por outros temas do currículo, caso estes necessitassem de mais tempo. Além da falta de tempo e da falta de convicção de sua importância, Lopes (2010, p. 58) aponta como uma das causas da ausência dessa temática no trabalho com os estudantes a “falta de domínio teórico-metodológico do professor sobre os conceitos estatísticos e probabilísticos”.

² Watson se refere aos Estados Unidos, mas podemos considerar esta época também no Brasil, pois foi a época da publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

Batanero (2001, p. 6) também aborda essa problemática: quando cita os professores da Escola Básica, menciona que “na prática ainda são poucos os professores que incluem este tema [Estatística] e em outros casos o tratam muito brevemente ou de forma excessivamente formalizada”.

Segundo Lopes (2010, p. 47), nos tempos de hoje, “a presença constante da Estatística no mundo atual tornou-se uma realidade na vida dos cidadãos, levando à necessidade de ensinar Estatística a um número de pessoas cada vez maior” e, devido a isso, muitos países passaram a inserir a Estatística nos currículos de Matemática na Educação Básica. Lopes (2010, p. 47-48) traz ainda um dado histórico:

A Conferência de Cambridge (Massachusetts), realizada em 1963, é apontada por Rade (1986) como uma das primeiras reuniões científicas em que se propôs que a Estatística passasse a integrar os conteúdos de Matemática a serem ensinados na Educação Básica.

A partir da década de 1970, segundo Cazorla e Utsumi (2010, p.19), surgiu mundialmente um movimento que “reconheceu a importância do desenvolvimento do raciocínio probabilístico, a necessidade de romper com a cultura determinística nas aulas de Matemática, a dimensão política e ética do uso da Estatística”. De acordo com as autoras, esse movimento pode ser considerado como base para o que se denomina atualmente de Educação Estatística. Hoje podemos dizer que a Educação Estatística, enquanto área de pesquisa, objetiva estudar e compreender a forma como as pessoas ensinam e aprendem Estatística, englobando a epistemologia dos conceitos estatísticos, os aspectos cognitivos e afetivos do ensino e da aprendizagem, bem como o desenvolvimento de metodologias e materiais para o ensino, visando ao desenvolvimento do letramento estatístico.

Na Educação Estatística e nesse processo de ensino e aprendizagem, de acordo com Lopes (2010), é que a Estatística se intersecciona com a Probabilidade, pois o pensamento estatístico também combina ideias acerca dos dados e da noção de incerteza, para a realização de inferência, ou seja, é necessário que as pessoas utilizem o pensamento probabilístico para tomar decisões, conforme a autora apresenta:

A Estatística, com seus conceitos e métodos, configura-se com um duplo papel: permite compreender muitas das características da complexa sociedade atual, ao mesmo tempo que facilita a tomada de decisões em um cotidiano onde a variabilidade e a incerteza estão sempre presentes (LOPES, 2010, p. 51).

Essas ideias reforçam que o papel da Estatística e da Probabilidade na tomada de decisões pode ser considerado como um dos objetivos da interconexão dessas duas áreas no currículo.

No Brasil, devido aos reflexos do movimento de inclusão da Estatística no currículo de Matemática, no final da década de 1990, com a publicação dos *Parâmetros Curriculares Nacionais* (BRASIL, 1997), foi incorporado oficialmente o “Tratamento da Informação” como um dos blocos de conteúdos da estrutura curricular de Matemática, que apresenta o currículo mínimo da Matemática para as diversas faixas etárias dos estudantes, da Educação Infantil ao Ensino Médio.

Segundo Batanero (2002), o fato de conteúdos estatísticos fazerem parte dos currículos oficiais não significa que sejam ensinados nos diversos níveis escolares. E ainda, de acordo com Lopes (1998), a inclusão da Estatística apenas como mais um conteúdo a ser estudado na escola, dando ênfase à parte descritiva, não leva obrigatoriamente o estudante a desenvolver o pensamento estatístico.

Paralelamente às questões curriculares e do domínio de competências pela população, surgem as questões de formação – didática e de conteúdo – dos professores que ensinam Estatística (BATANERO, 2002), pois esse pode ser o motivo, muitas vezes, para não se dar a devida importância à temática. Nesse sentido, Lopes (1998) aponta que uma das maiores preocupações, quando se fala em pesquisa em Educação Estatística, atualmente, é a formação dos professores, inicial e continuada.

De acordo com Lopes (2010), em um levantamento realizado em 1986 pelo International Statistical Institute (ISI), relatórios enviados por diversos países informavam insatisfação com relação ao ensino de Estatística, em especial nas escolas dos anos iniciais, onde seu ensino tem sido ignorado. Segundo a autora,

[...] aproximadamente duas décadas após esse levantamento, percebe-se que, embora a inserção da Estatística e da Probabilidade seja reconhecida nas propostas curriculares de Matemática, na maioria dos países do mundo, *ainda não tenha sido prioridade na escola, nem nos programas de formação inicial e contínua de professores que ensinam Matemática*” (LOPES, 2010, p. 48, grifo nosso).

Olhando mais especificamente para o Brasil, podemos constatar a lamentável situação da população brasileira, quando o assunto é a compreensão de gráficos e tabelas. De acordo com Lopes (2004, p. 191), isso “gera menores possibilidades de um exercício crítico de sua cidadania, diminuindo as perspectivas positivas de transformações sociais”. Sobre esse tema, Fonseca (2004, p. 23) apresenta os resultados do Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional (INAF)³ de 2002, sobre a temática:

³ Realizado desde 2001, o Inaf/Brasil é baseado em entrevistas e testes cognitivos aplicados a amostras nacionais de duas mil pessoas representativas dos brasileiros e das brasileiras entre 15 e 64 anos de idade, residentes em zonas urbanas e rurais em todas as regiões do País.

A indicação de que apenas 21% da população brasileira consegue compreender informações a partir de gráfico e tabelas, frequentemente estampados nos veículos de comunicação, é absolutamente aflitiva, na medida em que sugere que a maior parte dos brasileiros encontra-se privada de uma participação efetiva na vida social, por não acessar dados e relações que podem ser importantes na avaliação de situações e na tomada de decisões.

Os resultados do INAF 2004 indicam que a situação não melhorou muito com relação a 2002, pois constatou que ainda “apenas 23% da população jovem e adulta brasileira é capaz de adotar e controlar uma estratégia na resolução de um problema que envolva a execução de uma série de operações” (INAF, 2004, p. 8), complementando que “nesse grupo é que se encontram os sujeitos que demonstram certa familiaridade com representações gráficas como mapas, tabelas e gráficos” (INAF, 2004, p. 9).

De acordo com o relatório do INAF (2004, p.19), “isso sugere o quanto a Escola Básica precisa dedicar-se ao trabalho com essas representações como estratégia de democratização do acesso à informação e a recursos e procedimentos para organizá-la e analisá-la”⁴.

Segundo Batanero (2001), “a primeira dificuldade vem das mudanças progressistas que as estatísticas estão experimentando hoje, tanto do ponto de vista do seu conteúdo, como do ponto de vista das *exigências de formação*” (BATANERO, 2001, p. 6, grifo nosso), pois as demandas de uma sociedade cada vez mais informatizada têm exigido a compreensão de técnicas básicas de análise de dados e sua interpretação adequada.

Nesse sentido, Lopes (2010) ainda destaca que “é essencial lembrar a importância de continuar a investigar formas de favorecer o raciocínio estatístico dos alunos, a compreender como o conhecimento estatístico é construído e a *preparar os professores*” (SHAUGHNESSY; GARFIELD; GREER, 1996 apud LOPES, 2010, p. 48, grifo nosso). Quando demos destaque à questão de “preparar os professores”, estamos apontando para uma formação que considera os professores protagonistas no processo e que possibilita seu desenvolvimento profissional.

Lopes (2008, p. 82) ainda apresenta os apontamentos de pesquisas nacionais e internacionais a respeito da formação do professor e do modo como a Estatística e a Probabilidade são tratadas:

As pesquisas nacionais e internacionais têm evidenciado que há pelo menos dois problemas que necessitam atenção urgente, um refere-se à formação inicial e contínua dos professores e outro diz respeito ao tratamento atribuído

⁴ Infelizmente, o Instituto Paulo Montenegro e a Ação Educativa, que realizam o INAF, não produziram, até o presente, novos relatórios detalhados sobre a questão específica da competência estatística. Têm sido apresentados apenas relatórios gerais sobre os níveis de alfabetismo funcional.

à Estatística e à Probabilidade, através de cálculos e fórmulas, promovendo a memorização de procedimentos.

Portanto, nesse sentido, cientes de que não basta ensinar Estatística, temos que abordá-la de modo a produzir conhecimentos significativos, e, pensando nesse ensino, numa perspectiva de letramento, é que queremos dar nossa contribuição, a partir de uma experiência de formação de professores e futuros professores, que os considerou como produtores de conhecimento, num contexto colaborativo, para que posteriormente possam desenvolver uma abordagem mais significativa no contexto escolar. Passamos agora a comentar brevemente a metodologia da pesquisa para logo em seguida, dar destaque ao grupo de estudos e o contexto colaborativo.

Metodologia da pesquisa

No contexto amplo da pesquisa⁵, objetivamos, do ponto de vista investigativo:

- Compreender o processo de desenvolvimento profissional na perspectiva do letramento estatístico em contextos colaborativos, evidenciando indícios de desenvolvimento de conhecimento e de desenvolvimento pessoal como participantes de um grupo de professores e futuros professores que se reúnem para estudar Estatística.

Do ponto de vista formativo, enquanto grupo, também objetivamos:

- A partir dos eventos de letramento, contribuir para o desenvolvimento profissional dos participantes, no que diz respeito ao conhecimento, perspectivando o letramento estatístico, para que possamos criar situações em que eles venham a se desenvolver pessoal e profissionalmente.

Para este artigo, nosso objetivo foi revisitar dois dos encontros de um grupo de estudos formado por professores e futuros professores da Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental, que com o tempo, constituiu um contexto colaborativo.

De acordo com os objetivos, do contexto mais amplo da pesquisa, e com os procedimentos para alcançá-los, decidimos desenvolver uma investigação qualitativa, buscando valorizar a descrição detalhada das pessoas, das interações, de suas concepções, da trajetória vivenciada pelo grupo.

De acordo com Bogdan e Biklen (1994), a investigação qualitativa possui cinco características:

⁵ Aqui são revisitados e descritos dois encontros de um grupo colaborativo. O contexto da pesquisa envolve 20 encontros. Todos os encontros podem ser encontrados em CONTI, 2015.

- 1) Na investigação qualitativa a fonte direta de dados é o ambiente natural, constituindo o investigador o instrumento principal;
- 2) A investigação qualitativa é descritiva;
- 3) Os investigadores qualitativos interessam-se mais pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos;
- 4) Os investigadores qualitativos tendem a analisar os seus dados de forma indutiva;
- 5) O significado é de importância vital na abordagem qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 47-50),

Consideramos que essas características são adequadas a este estudo⁶, pois, cientes da importância do contexto e sua influência no comportamento dos participantes, recolhemos os dados no grupo Estatisticando, ou seja, na situação, complementando as informações quando necessário e, com isso, buscando captar a riqueza nos dados, na dinâmica, nos detalhes, respeitando os participantes, descrevendo e transcrevendo os encontros e usando o diário de pesquisa. Também buscamos mostrar como nossas expectativas se traduziram nos encontros do grupo, durante as discussões de situações pedagógicas, no estudo e na interação entre os participantes. Além disso, os dados não foram analisados para confirmar ou refutar uma hipótese prévia, mas para mostrar a forma com que foram agrupados durante o percurso, ou seja, foram utilizados de forma indutiva, interessando-nos mais pelo percurso dos professores no grupo e pela forma com que dão sentido ao seu desenvolvimento profissional que por um produto final.

Na abordagem qualitativa, no contexto amplo da pesquisa, optamos pelo estudo de caso, que, segundo Ponte (2006, p. 2), tem como objetivos “conhecer uma entidade bem definida como uma pessoa, uma instituição, um curso, uma disciplina, um sistema educativo, uma política ou qualquer outra unidade social” e também “compreender em profundidade o ‘como’ e os ‘porquês’ dessa entidade, evidenciando a sua identidade e características próprias, nomeadamente nos aspectos que interessam ao pesquisador”.

André (2005) caracteriza o estudo de caso como um tipo de conhecimento, tendo como questão fundamental o que se aprende ao estudar o caso. Segundo Merriam (apud ANDRÉ, 2005), o conhecimento gerado pelo estudo de caso é mais concreto, mais contextualizado, mais voltado para a interpretação do leitor e baseado em populações de referência determinadas pelo leitor. Especificando cada aspecto:

- Mais concreto – configura-se como um conhecimento que encontra eco em nossa experiência porque é mais vivo, concreto e sensório do que abstrato.
- Mais contextualizado – nossas experiências estão enraizadas num contexto, assim também o conhecimento nos estudos de caso. Esse conhecimento se

⁶ Bogdan e Biklen (1994) apontam que nem todos os estudos deixam todas as características registradas fortemente e ainda podem apresentar uma ou mais características.

distingue do conhecimento abstrato e formal derivado de outros tipos de pesquisa.

- Mais voltado para a interpretação do leitor – os leitores trazem para os estudos de caso as suas experiências e compreensões, as quais levam a generalizações quando novos dados do caso são adicionados aos velhos.
- Baseado em populações de referência determinadas pelo leitor – ao generalizar, os leitores têm certa população em mente. Assim, diferente da pesquisa tradicional o leitor participa ao estender a generalização para a população de referência (MERRIAN apud ANDRÉ, 2005, p. 17).

Avaliamos que estudo de caso foi uma opção adequada, pois foram considerados como nosso caso o grupo Estatisticando, formado por uma pesquisadora, professores e futuros professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental – um caso especial, que possui uma especificidade própria, que se desenvolve em determinadas condições e consideramos que merece ser estudado.

Embora nosso contexto seja de um grupo colaborativo, esta não é uma pesquisa colaborativa, segundo Fiorentini (2004), pois a autoria, o processo de escrita e a análise são reservados a uma única pessoa, a pesquisadora, que neste estudo fez parte do grupo e atuou como formadora, almejando colaborar no processo para a formação dos participantes. No contexto colaborativo do grupo, buscamos priorizar uma produção de saberes que se norteasse pela concepção de “conhecimento-da-prática”, que toma o professor como centro da geração de conhecimento e o trabalho colaborativo em comunidades de investigação, apontados por Cochran-Smith e Lytle (1999, p. 28⁷) como fundamentais:

A base desta concepção de conhecimento-da-prática é que os professores, ao longo de sua vida, têm papel central e crítico na geração de conhecimento sobre a prática, uma vez que suas salas de aula são locais de investigação, e, ao conectar seu trabalho nas escolas a questões mais amplas, assumem um ponto de vista crítico na teoria e pesquisa de outros. Redes de professores, comunidades de investigação e outros coletivos escolares nos quais os professores e outros somam esforços para construir conhecimento são o contexto privilegiado para o aprendizado do professor neste contexto.

No que se refere à recolha de dados da pesquisa, foram utilizados⁸:

- 1) Gravações de áudio e vídeos⁹;
- 2) Ficha de identificação do perfil dos participantes preenchida individualmente e uma caracterização oral respondida em grupo;
- 3) Material trazido e produzido pelos participantes;
- 4) Análises narrativas produzidas por participantes do grupo.

⁷ Tradução para uso de um subgrupo do Prapem.

⁸ Nem todos esses materiais aparecem ou tem destaque neste artigo.

⁹ Pela própria pesquisadora.

Além disso, também tivemos o diário de pesquisa, que subsidiou a análise e a escrita da narrativa.

Encontros de um grupo num contexto colaborativo

Segundo Fiorentini (2009, p. 250), a qualidade da educação desejável e possível precisa considerar a diversidade, e a complexidade da prática educativa “exige que os professores se organizem em comunidades críticas nas quais possam avaliar e analisar suas práticas e escolher o melhor caminho a ser construído e seguido”. Por concordarmos com as ideias do autor, pedimos autorização a uma instituição de ensino superior de cunho privado, na qual atuava como professora, para a utilização de um espaço ali disponível, chamado de “Oficina Pedagógica”, para a realização de encontros do grupo de estudos. Com a concordância da direção em relação à utilização do espaço, enviamos um convite, por *e-mail*, a professores e futuros professores, que eram meus alunos no momento, a ex-alunos e colegas professores que atuam na rede pública e particular na cidade de Atibaia - SP. Com isso, demos início ao movimento de criação do grupo, utilizando o espaço cedido na referida instituição, na cidade de Atibaia.

A partir de um convite enviado, por e-mail, a professores que atuavam na Educação Infantil, nos anos iniciais do Ensino Fundamental e aos estudantes dos cursos de Pedagogia e Matemática de uma Instituição de Ensino Superior, de cunho privado, numa cidade do interior paulista, foi criado, no segundo semestre de 2010, o grupo “Estatisticando”, que se reuniu regular e voluntariamente, de Setembro de 2010 até Dezembro de 2011, totalizando 20 encontros¹⁰.

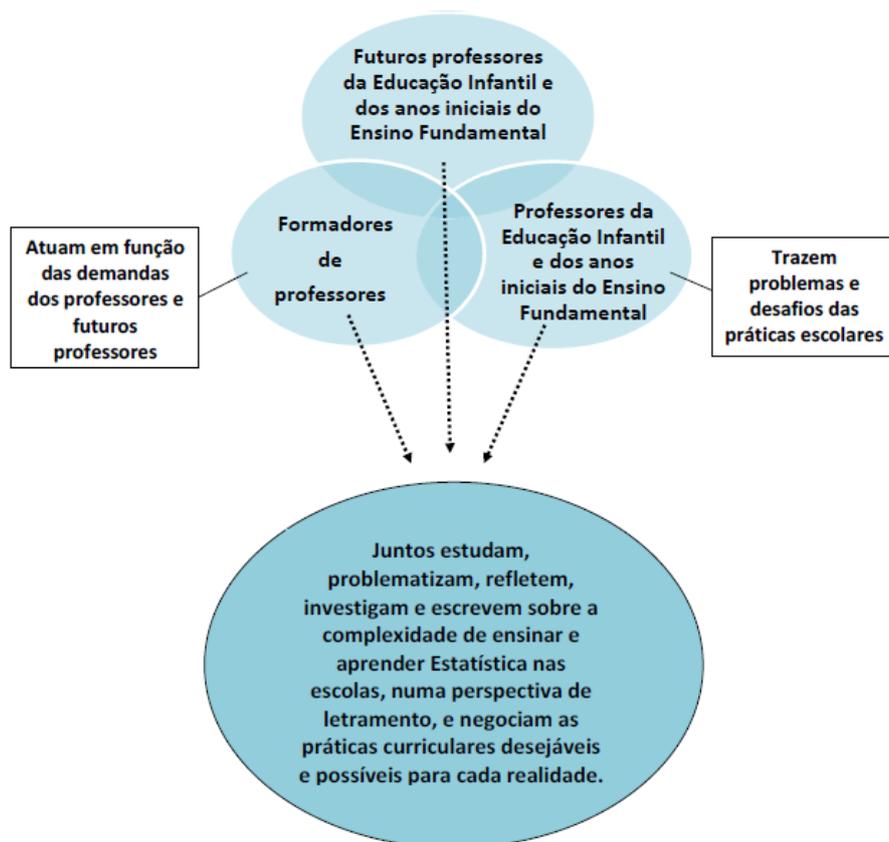
O grupo chegou a ter 20 interessados, mas na maior parte do tempo, foi formado por 9 participantes: Keli, pesquisadora e formadora de professores, que atuava nos cursos de Pedagogia e Matemática; Silvana, professora aposentada, com experiência de atuação na Educação Infantil (crianças de 3 a 6 anos); Eduardo, professor em início de carreira, atuando nos anos iniciais do Ensino Fundamental (crianças de 6 a 10 anos); Rosana, estudante de Pedagogia, que já atuava como professora na Educação Infantil; cinco estudantes de Pedagogia, sendo que Roseli e Mie já realizavam atividade de estágio nos anos iniciais do Ensino Fundamental, por estarem no último ano da primeira graduação,

¹⁰ Nesse *e-mail* buscamos esclarecer também algumas questões a respeito de custos, pois, como não se tratava de um curso, mesmo sendo numa instituição particular, não haveria taxas. Além disso, a mensagem informava que escolheríamos dia e horário que fossem convenientes a todos, para nos encontrarmos com regularidade para os estudos.

e Thaynara, Érica e Cíntia encontravam-se no período inicial de estágio nos anos iniciais do Ensino Fundamental, por estarem no 2.º ano da primeira graduação. Todos os participantes concordaram que fosse usado seu primeiro nome na pesquisa.

Nos encontros, com duração aproximada de 50 minutos a 1 hora, procuramos nos inspirar na dinâmica de trabalho e pesquisa de grupos colaborativos proposta por Fiorentini et al. (2011, p. 215): os formadores atuam em função das demandas dos professores e futuros professores, que trazem problemas e desafios das práticas escolares, para, juntos, estudar, problematizar, refletir, investigar e escrever sobre a complexidade de ensinar e aprender nas escolas. Para sintetizar a dinâmica, recriamos uma figura proposta pelo pesquisador, adequando-a ao nosso foco estatístico, numa perspectiva de letramento (Figura 1), em que, juntos, futuros professores, professores da Educação Infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental e formadores estudam, problematizam, refletem, investigam e escrevem sobre a complexidade de ensinar e aprender Estatística nas escolas e negociam as práticas curriculares desejáveis e possíveis para cada realidade.

Figura 1: Dinâmica de trabalho e pesquisa de grupos colaborativos.



Fonte: Proposta por Fiorentini et al. (2011), reelaborada para o foco no letramento estatístico.

Nesse sentido, de acordo com Cochran-Smith e Lytle (1999, p. 13), estamos partindo do pressuposto de que “o conhecimento é construído socialmente por professores que trabalham juntos” e também “por professores e estudantes, à medida que trocam suas experiências prévias, seu conhecimento anterior, seus recursos culturais e linguísticos e os recursos textuais e materiais de sala de aula”.

Com relação à seleção de textos para leitura, concordamos com Jimenez Espinosa (2002, p. 51), que deveriam “estar em sintonia com a realidade vivida pelos professores; não negar a prática do professor; permitir a reflexão e a produção de novos significados para a prática dos professores”. Segundo o mesmo autor, a prática de leitura refletida/comentada no grupo, abre espaço para a reciprocidade, pois pode estabelecer múltiplas relações entre o texto e as subjetividades de cada participante do grupo.

Vale destacar que, como era de se esperar, o grupo não começou colaborativo, mas concordamos com Ferreira (2003), quando apresenta alguns cuidados que precisamos tomar. Baseamo-nos na concepção de Johnston e Kairschner (1996 apud FERREIRA, 2003, p. 82).

A colaboração não pode ser imposta, ela deve ser construída. Ela é construída dentro de relacionamentos nos quais os indivíduos sentem vontade de compartilhar suas diferenças e, ao contrário das formas típicas de autoridade atribuídas aos papéis e relacionamentos institucionais, busca por formas mais inclusivas de envolver múltiplas perspectivas e fala através das questões da confiança, mutualidade e equidade. Estabelecer relacionamento leva tempo.

Era esperado que eu, formadora, apresentasse os materiais e conduzisse as reuniões, porém, gradualmente, todos passaram a participar das decisões, assumindo responsabilidades no trabalho do grupo, preparando ou indicando materiais. Foram surgindo indícios de aspectos ou princípios que, de acordo com Fiorentini (2004), são característicos de um trabalho colaborativo: voluntariedade, identidade e espontaneidade; liderança compartilhada ou corresponsabilidade; apoio e respeito mútuos. Esse movimento vem ao encontro do que Fiorentini (2004, p. 53) afirma sobre a voluntariedade, identidade e espontaneidade:

[...] Mas, à medida que seus integrantes [do grupo] vão se conhecendo e adquirem e produzem conjuntamente conhecimentos, os participantes adquirem autonomia e passam a autoregular-se e a fazer valer seus próprios interesses, tornando-se, assim, grupos efetivamente colaborativos.

Sobre a liderança compartilhada ou corresponsabilidade, o autor, na página 55 da mesma obra, afirma que “desde o início do projeto, são negociadas responsabilidades a serem assumidas por cada um dos participantes”. E sobre o respeito mútuo assim se pronuncia:

O grupo, nesse caso, tem, de um lado, manifestado profundo respeito aos saberes conceituais e experienciais que cada professor traz para os encontros,

bem como em relação às suas dificuldades e possíveis falhas, e, de outro, dando apoio efetivo e tentando encontrar colaborativamente soluções para os problemas. Isso tem contribuído para aumentar a confiança, a auto-estima e o respeito mútuo dos professores (FIORENTINI, 2004, p. 57).

Desejando criar um contexto colaborativo, na perspectiva de Fiorentini (2004), e constituir uma comunidade de aprendizagem profissional e de pesquisa sobre a prática de ensinar e aprender Estatística nas escolas, é que planejamos os encontros do grupo.

Passamos a apresentar a descrição de dois encontros que tiveram como foco de discussão a probabilidade, buscando compor uma narrativa, respeitando a ordem cronológica em que ocorreram os mesmos. Sendo assim, para a elaboração da narrativa, usamos os meus diários de pesquisa como elemento disparador, além do referencial teórico. Fizemos uso também das transcrições das falas gravadas em áudio e em vídeo, priorizando essa última, a fim de compor outros olhares sobre o que foi desenvolvido. Os trechos do primeiro dos encontros descritos, fizeram parte uma série de seis encontros dedicados ao estudo de um dos capítulos do livro *Matemática no Ensino Fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula* (VAN DE WALLE, 2009). Esse livro foi apresentado aos participantes, que resolveram estudá-lo, em razão da abordagem da Estatística no capítulo intitulado: “Conceito em análise de dados”. Nesse momento, da escolha do capítulo do livro, o grupo almejava ser colaborativo. Os trechos do segundo encontro descrito, foram uma retomada de questões que levantaram dúvidas nos participantes. Nessa ocasião, os materiais que subsidiaram as discussões foram sugeridos pelos participantes, revelando indícios de protagonismo dos mesmos e de que o grupo foi se tornando um espaço de compartilhamento de estudo, experiências e reflexões.

Surgimento da temática probabilidade a partir dos participantes

Esse encontro ocorreu em 25/02/2011, quando retomamos o estudo a partir do texto de Van de Walle (2009) e teve como coordenadora a participante Rosana. Inicialmente nos detivemos no trecho em que o autor apontava novamente os estudantes como protagonistas em seu processo de aprendizagem, assim como almejávamos que os participantes do grupo fossem:

Os alunos devem estar *envolvidos em decidir* como eles querem apresentar seus dados. Porém, crianças com pouca experiência com os vários métodos de visualizar dados não estarão cientes das muitas opções que estão disponíveis. Às vezes você pode sugerir um novo modo de apresentar e comunicar os dados e orientar as crianças na aprendizagem da construção daquele tipo de gráfico ou quadro. [...]

A ênfase ou objetivos desse ensino deve ser ajudar as crianças a perceber o que os gráficos e quadros comunicam sobre as informações e que tipos diferentes

de representações informam coisas diferentes sobre os mesmos dados. O valor de orientar os alunos a construir seus próprios gráficos não é tanto que aprendam as técnicas, mas que *eles estejam pessoalmente envolvidos com os dados* e que eles aprendam como um gráfico pode comunicar informações (VAN DE WALLE, 2009, p. 491, grifos nossos).

Depois de nossos comentários a respeito do protagonismo do estudante e de seu envolvimento com os dados, comentamos também sobre o livro didático, que, num sentido contrário, às vezes, apresenta não só as questões, mas os dados com os quais os estudantes devem respondê-las. Com isso, outro assunto acabou surgindo, pois Rosana quis relatar um episódio escolar, ocorrido durante a semana, no acompanhamento que realiza, com um estudante com necessidade especial, numa sala de aula do 2.º ano do Ensino Fundamental. Em circunstâncias como esta, de acordo com Fiorentini (2004), no contexto colaborativo, os participantes sentem-se à vontade para expor seus pensamentos e sentimentos.

Rosana mencionou que não houve tempo para perguntar ou saber mais sobre uma situação pedagógica que a professora da turma desenvolveu, mas a situação que estava presente no livro didático da turma consistia em colocar cinco peças azuis e dez peças amarelas dentro de um saco. A professora também fez um quadro para registrar qual das duas equipes em que a classe foi dividida (azul e amarelo), atingiria primeiro dez pontos. Retirava-se aleatoriamente uma peça de dentro do saco e registrava-se um ponto para a equipe correspondente. Havia a devolução da peça retirada.

Rosana mencionou que, muito provavelmente, a “equipe amarela” iria ganhar, ou seja, a probabilidade de o amarelo ser sorteado era maior, fazendo dez pontos. Mas ela considerou que não entendeu a lógica da situação pedagógica desenvolvida, pois ela foi conduzida de forma a seguir instruções de execução e, após a realização de uma rodada, os estudantes não compreenderam a finalidade, tornando-se um jogo “aparentemente sem sentido”. Eles preencheram as questões do livro didático sobre a situação pedagógica, seguindo as instruções da professora, mas Rosana considerou que não foi algo significativo para a turma ou que permitisse envolvimento, discussões e tomada de decisão, levantados pelo autor que estávamos estudando: Van de Walle (2009). Sobre isso destacamos a discussão entre os participantes do grupo:

Rosana: No livro está dez amarelas e cinco azuis. Ela [a professora da turma] colocou dentro de um saquinho. Eu vi que estava no livro, pedindo para fazer isso, colocar as pecinhas, dez de uma cor e cinco de outra, e desenhar, no caso, na lousa, dez colunas para cada equipe e aí eles iam sorteando para ver quem iria ganhar. Mas...

Silvana: Sempre vai ganhar o amarelo!

Keli: Acho que, nesse caso, o objetivo era que eles percebessem que a chance maior era do amarelo.

Rosana: Mas no final das contas ela não explicou isso. Eu estava com um aluno com necessidade especial, que eu trabalho com atividades diferenciadas e, quando vi, fiquei pensando... Mas não tive tempo de perguntar para ela [a professora da turma], qual era a lógica daquela atividade. Será que é buscar que o aluno perceba que de jeito nenhum uma equipe vai ganhar?

Keli: De jeito nenhum, nem sempre. Pode ter uma chance bem pequena...depende...

Rosana: Mesmo só tendo cinco peças?

Rosana: Porque você vai ter que tirar até chegar no final.

Eduardo: Eu estou entendendo o que a Rosana está falando, porque vai tirar todas as peças até acabar. [não considerando a reposição].

Rosana: Equipe Azul e equipe Amarela, só que eu tenho cinco peças azuis e dez amarelas. Quem chega primeiro aqui [ao final do quadro com dez lacunas]? Se vai tirando a peça até chegar aqui, não vejo a possibilidade do azul ganhar...

Keli: Tira e devolve para o saquinho?

Silvana: Aí realmente precisava ver a estrutura da atividade.

Rosana: Agora a Keli falou uma coisa, é verdade, como ela devolve a peça...

Eduardo: Isso faz diferença.

Rosana: Ah, entendi. Mas eu não entendi a lógica daquilo.

Keli: A chance é menor, mas pode acontecer.

Silvana: É uma boa questão de probabilidade.

Rosana: Eu lembrei de nossos encontros, na hora. A oportunidade de transformar aquilo, como a gente vem trabalhando aqui! Mas não está sendo um jogo justo, na minha visão.

Keli: Mas talvez seja exatamente para isso, para eles perceberem que, jogando várias vezes o azul, provavelmente estava com vantagem.

Rosana: Então, o certo seria ela ter trabalhado dessa forma? Perguntando, por exemplo, "qual a chance do azul ganhar?" Porque ficou no ar.

Roseli: Ela quis facilitar para as crianças.

Rosana: A aula foi super agitada, o amarelo ganhou, todo mundo do grupo feliz. Mas, como não teve essa intervenção da professora, para mim, ficou no ar...

Keli: Se puder, tira uma cópia dessa página e traz para a gente conhecer melhor. Com relação a essa questão que eu acabei de fazer, responder uma questão, ter um objetivo. Ela pode ter feito apenas para cumprir o que estava no livro ou ela pode transformar aquilo numa investigação. Perguntar por quê, fazer de novo.

Roseli: Despertar a curiosidade!

Keli: Ir lançando umas perguntinhas assim... Senão a criança faz sem saber porque faz aquela atividade. (Arquivo de vídeo da pesquisadora. Intervalo de tempo 0:15:00 a 0:19:43).

Ainda sobre a discussão levantada por Rosana, Watson (2006, p. 170) apresenta que as conexões entre “chance e justiça” podem ser mais complexas do que esperamos. Segundo a autora, nesse contexto de jogos, ser justo “significa que cada jogador tem a mesma chance teórica de ganhar o jogo”. Possivelmente o objetivo da atividade ao propor o jogo era exatamente propiciar uma discussão sobre esses termos, “chance” e “justiça”, e possibilitar a apresentação das crenças das crianças. As experiências são consideradas importantes nesse processo de compreensão dos conceitos probabilísticos.

Compartilhar esse episódio proporcionou não só a Rosana, mas também aos outros participantes, a oportunidade de refletir sobre a situação e, a partir de então, começar a olhá-la de forma diferente, pois novas hipóteses passaram a surgir, como, por exemplo, a devolução ou não da peça ao saquinho.

Percebemos também indícios da preocupação em promover mudanças na prática de sala de aula em benefício dos estudantes e não apenas para enriquecimento pessoal do professor, ou seja, o desenvolvimento profissional estava passando pelo desenvolvimento

de conhecimento, pelo desenvolvimento pessoal do professor. Um bom exemplo disso é a fala de Rosana, principalmente no trecho “*A oportunidade de transformar aquilo, como a gente vem trabalhando aqui*”, que também apresenta indícios do contexto colaborativo. Rosana, ainda comentando a questão da situação pedagógica que mencionou, justificou que, muitas vezes, por ter que cumprir certa quantidade planejada de conteúdos, as situações pedagógicas são desenvolvidas sem considerar a qualidade:

Rosana: Não sei como é dar aula no lugar dela [a professora da turma], mas a [escola] particular é muito amarrada a aquele... aquele plano de aula. Então não dá tempo de você fazer um trabalho que a criança entenda o real significado, mas você tem que cumprir aquele plano de aula rigorosamente. (Arquivo de vídeo da pesquisadora. Intervalo de tempo 0:22:39 a 0:22:51).

Nesse sentido, Rosana também comentou que questões como “plano de aula” e “contexto de escola particular”, são novas para ela, pois está iniciando sua carreira. Sobre a questão das apostilas usadas em escolas particulares, Silvana comentou:

Silvana: Daí o professor tem uma ideia iluminada na hora que ele vê aquela criança com os olhinhos brilhando, mas não dá tempo. Você não tem o que fazer... Ou o aluno entende o que o livro explicou ou fica sem entender... (Arquivo de vídeo da pesquisadora. Intervalo de tempo 0:24:50 a 0:25:10).

Novamente surgiram nas discussões temas muito importantes, como o relato ocorrido em sala de aula, currículo, contexto de escola particular e escola pública, início de carreira. Os participantes quiseram se desculpar por levantar outros assuntos, mas acreditamos que eles tenham surgido justamente pelas relações colaborativas que foram se instaurando no grupo. Completamos, dizendo que, se as pessoas não encontram um espaço como esse para falar e discutir sobre suas angústias com relação ao desenvolvimento de sua profissão, onde o farão? Na escola, em geral, não há essa possibilidade, e devemos, sim, aproveitar e discutir esses assuntos quando eles surgem! Nesse sentido, Jimenez Espinosa (2002, p. 49) afirma, sobre seu trabalho em que analisa um grupo colaborativo:

Embora essa não fosse a preocupação inicial do Grupo, percebeu-se com o tempo que o professor tem necessidade de compartilhar com seus colegas, suas preocupações, incertezas e dúvidas, pois essas perpassam toda a vida profissional dos professores e portanto acabam refletindo no trabalho grupal (JIMENEZ ESPINOSA, 2002, p. 49)

Observamos que ainda há muito que aprender relativamente ao Tratamento da Informação, em especial no que diz respeito à probabilidade (conhecimento de conteúdo específico). Como exemplo, podemos citar esta fala da Rosana: “*Não vejo a possibilidade do azul ganhar...*”.

Tivemos a oportunidade de discutir novamente sobre essa situação pedagógica, no encontro realizado em 15/06/2011, depois de cumprir o planejamento de alguns encontros, com temáticas previamente estabelecidos pelo grupo. Assumi a condução

desse debate justamente para poder aprofundar nossas discussões, que serão apresentadas a seguir.

Probabilidade: retomando a dúvida dos participantes

Nesse encontro, realizado em 15/06/2011, pudemos discutir dúvidas a partir de um material didático inicialmente mencionado e posteriormente disponibilizado por Rosana. A temática foi selecionada em função de um *e-mail* enviado por ela em 29/04/2011. As situações didáticas mencionadas no *e-mail* que envolvem probabilidade também foram anexadas e são apresentadas durante a descrição do encontro.

Quadro 1: *E-mail* enviado ao grupo

Boa tarde pessoal

Primeiramente, quero pedir desculpas, pois não enviei o scan do livro, mas fiquei doente e tive que devolver o livro, somente hoje consegui pegá-lo novamente.

Selecionei algumas atividades em que observei dificuldade dos alunos em entender, ou talvez, do professor em explicar:

2º ANO

Classificação: Dificuldade para entender o que contém nos dois grupos.

Números até 20: Dificuldade para explicar aos alunos, ou seja, uma maneira didática mais adequada.

Estimativa: Dificuldade de entendimento.

Corrida até dez: Esta é a atividade que eu comentei sobre a probabilidade do vermelho ganhar pelo número de fichas, gostaria de saber como tratar esta atividade, pois a impressão é que foi dada, mas o objetivo não foi alcançado.

Corrida Tartaruga: Segue o mesmo princípio da anterior, só que neste caso é usada uma roleta de modelos diferentes, em que, dependendo do modelo trabalhado a probabilidade de ganhar é diferente.

Gráfico de Roleta: Como explicar?

Gráfico de Peixe: Explicação

Gráfico Dinossauro: Explicação

Abraços,
Rosana

Fonte: Arquivo da pesquisadora.

Os participantes decidiram que esse poderia ser um bom material para estudo¹¹. Notamos indícios de iniciativa para colaborar com o grupo, a responsabilidade e o compromisso assumidos e a justificativa por demorar um pouco mais para cumpri-lo, pois inicialmente a proposta era de que trabalhássemos com esse material em 29/04, mas, devido ao problema de saúde de Rosana, optamos por analisar uma situação pedagógica de livro didático na ocasião e nesse momento posterior discutir o material disponibilizado. Consideramos que nesse caso, de acordo com Fiorentini (2004), o ponto de partida foi

¹¹ Fizeram parte do estudo no grupo, todos os materiais citados no e-mail da participante, mas aqui, trouxemos apenas os que tratavam de probabilidade.

um problema ou desafio encontrado pela participante nas suas práticas profissionais na escola, e o problema foi trazido para o grupo para a reflexão coletiva.

Além disso, a escolha do material revela uma preocupação com a prática, no contexto em que ela ocorre, no sentido de querer melhorar também a qualidade das experiências de aprendizagem dos estudantes.

Rosana iniciou o encontro, expondo mais uma vez o motivo para a sugestão do material a ser estudado pelo grupo:

Rosana: Todas as atividades que eu trouxe, percebi a não compreensão mesmo da atividade. A dificuldade para entender. Para nós, adultos, você vai fazendo e vai entendendo, mas para eles entenderem, eu acho que ficou a desejar. (Arquivo de vídeo da pesquisadora. Intervalo de tempo 0:1:24 a 0:1:50).

Uma das atividades já havia sido comentada por Rosana no encontro descrito anteriormente, mas, dessa vez, pudemos conhecer as instruções que a acompanham (Figura 2)¹².

Figura 2: Situação pedagógica I discutida pelos participantes do grupo

Corrida até o dez

Qual cor vai vencer o jogo?
Circule sua resposta: **vermelha** ou **azul**.

Como jogar
Coloque 10 fichas vermelhas e 5 fichas azuis num saco. Tire uma ficha. Pinte um quadrado, na tabela abaixo, da mesma cor da ficha que você tirou. Coloque a ficha no saco novamente. Repita até completar dez de uma cor!

Vermelha

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Azul

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Que cor venceu? _____

Você sabia que essa cor iria vencer? _____

Por que você acha que isso aconteceu? _____

Fonte: Ferrari et al. (2006, p. 94)

¹² Embora Rosana tenha mencionado no encontro, apoiada em sua memória, a atividade com as cores azul e amarelo, observamos que a comanda da atividade trazia as cores vermelha e azul. A questão não interferiu na proposta da atividade.

Além da descrição, por Rosana, da sua experiência com a aplicação da situação pedagógica com crianças do 2.º ano, também surgiram várias problematizações a respeito da situação:

Rosana: *As crianças não perceberam, e eu achava que o objetivo era a criança perceber quem ia ganhar. Na realidade, a chance do vermelho ganhar era maior que a do azul. Não foi explorado isso. A turminha achou que... Fizeram várias vezes e o vermelho sempre ganhava. E a professora não chegou a explorar isso. Teria que ter explicado? Que a probabilidade de ganhar era maior?* (Arquivo de vídeo da pesquisadora. Intervalo de tempo 0:17:21 a 0:18:16).

...

Rosana: *Essa questão da quantidade não foi tratada. E depois, na apostila das crianças, havia a resposta "por que sim".*

Mie: *Fazer a atividade para quê? Qual o motivo?*

Rosana: *A professora não teria, ao final, que ter mostrado que a probabilidade de um deles era maior?*

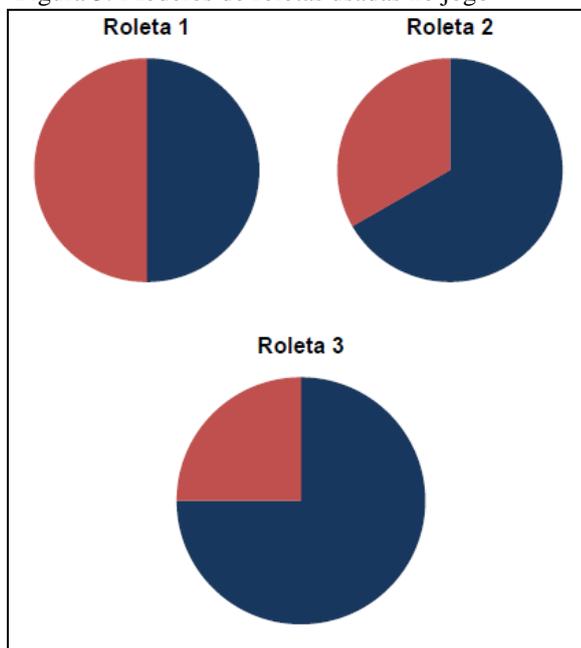
Silvana: *Acho que a atividade foi desenvolvida sem planejamento.* (Arquivo de vídeo da pesquisadora. Intervalo de tempo 0:21:21 a 0:22:00).

Como sugestão de trabalho, usamos peças de blocos lógicos, para simular a situação proposta pelo material e a fim de apresentar alternativas, para a professora, quando se deparar com uma situação de trabalho similar. Concluímos que, realizando a correspondência termo a termo com as peças, levantamos a hipótese de que, talvez devido ao apelo visual, as crianças poderiam compreender mais facilmente que, com um número maior de peças, havia uma chance maior de vitória para uma das cores. Também refletimos sobre as questões: “com devolução das fichas ao saco” e “sem devolução das fichas ao saco”, que se referem a situações nas quais temos medidas de chances diferentes. Durante o encontro, houve indícios de mudança nas concepções de Rosana com relação a termos como “chance de ganhar maior”, ao invés de “nunca vai ganhar”, usado no encontro descrito anteriormente para a situação com devolução da ficha ao saquinho e no contexto em que as fichas não eram devolvidas, revelando que suas ideias sobre eventos certos, possíveis e impossíveis já haviam sido reelaboradas e ressignificadas. Nesse sentido, Watson (2006) considera que se trata da transição da probabilidade subjetiva (como por exemplo, na fala de Rosana “*nunca vai ganhar*”) para a probabilidade baseada na frequência e na probabilidade teórica e explícita que isso é um dos objetivos do currículo escolar, como oportunidade de aprendizagem. Segundo a autora, crenças como essas são comuns, e o contexto pode oportunizar o aprendizado.

A outra situação pedagógica a respeito de probabilidade que também discutimos, era intitulada “A corrida da tartaruga e da lebre” e pedia que o estudante escolhesse entre três

roletas (Figura 3), escrevendo “T” para representar a Tartaruga e “L” para representar a Lebre em cada parte da roleta a escolher.

Figura 3: Modelos de roletas usadas no jogo



Fonte: Arquivo da pesquisadora.

A partir da escolha da roleta, a criança dava continuidade à proposta, registrando o resultado e refletindo sobre ele (Figura 4).

Figura 4: Situação pedagógica II discutida pelos participantes do grupo

Quem você acha que vai vencer a corrida agora?
 Gire o ponteiro. Pinte um quadrado para mostrar cada resultado.





Conte o que aconteceu. _____

Escolha uma roleta diferente. 

Jogue novamente.

Quem você acha que vai vencer a corrida?
 Gire o ponteiro. Pinte um quadrado para mostrar cada resultado.





Conte o que aconteceu. _____

Fonte: Ferrari et al. (2006, p. 95)

Nessa situação as crianças poderiam visualizar mais facilmente a parte relativa do todo atribuída a cada cor. Nossas discussões se centraram, mais uma vez, no entendimento da criança:

Rosana: *Esse segue a mesma lógica [que a situação “Corrida até o Dez”]. Eles confeccionaram uma roleta. Eles caíram na mesma coisa... rss... Ou seja, não entenderam. Na época eu ficava indignada, porque a criança não entendia.*

...

Cíntia: *E nessa atividade eles perceberam?*

Rosana: *Não. Eu fiquei intrigada com a forma de trabalho.*

Keli: *Se eu já trabalhei na atividade anterior. Já se chegou a conclusão que havia uma probabilidade maior para uma cor. Essa atividade seria um complemento, para constatar se as crianças compreenderam.*

Mie: *Quando eles compreendem, todos iriam querer colocar seu palpite na parte maior, por quê? Porque ganha! Isso mostraria que estavam entendendo.* (Arquivo de vídeo da pesquisadora. Intervalo de tempo 0:32:20 a 0:33:40).

Em nossas discussões, procuramos levantar questões que auxiliassem o professor no seu papel de mediação da situação pedagógica, como por exemplo:

- Qual cor ganhou mais vezes? Por quê?
- Se você jogar novamente, o que acha que vai acontecer? Por quê?
- Que cor você escolheria para ganhar? Por quê?

Também pensamos, a partir das roletas, nos eventos certos, nos muito possíveis ou até mesmo nos impossíveis, a fim de desenvolver a ideia da probabilidade como uma quantidade contínua. Reforçamos as ideias de Watson (2006) de que a discussão com as crianças é necessária, a fim de ter evidências de que os modelos foram entendidos no contexto e as crenças foram retomadas e ressignificadas.

Novamente podemos apontar indícios da mudança de Rosana, no desenvolvimento profissional de si mesma, marcados pela questão do tempo (passado), como, por exemplo, nas frases “*Na época eu fiquei indignada, por que a criança não entendia*” ou “*eu fiquei intrigada com a forma de trabalho*”, em que consideramos, mais uma vez, indícios da insatisfação com a forma de trabalho, mas, ao mesmo tempo, o desejo de propor de outra forma, em benefício do estudante e sua aprendizagem, a partir de nossos estudos.

Outra questão que parece estar presente é o uso do livro didático ou material didático. Esses recursos têm importância na prática pedagógica diária, pois constituem um apoio para o professor e para o estudante, auxiliando na organização do conteúdo estudado. Em algumas situações, pode até ser considerado único suporte, devido à escassez de recursos, mas muitas vezes pode ameaçar a autonomia do professor, quando se obriga o professor a seguir as situações pedagógicas à risca, sempre na ordenação em que são propostas; a

esgotar todo o material didático; ou a realizar exclusivamente as situações propostas pelo livro ou material de ensino. O material didático não prevê cada contexto/turma, mas visualiza um professor com competências que muitas vezes não existem. Podemos dizer também que, muitas vezes, o problema não é o material ou livro didático, mas a forma de trabalho imposta pelas instituições ou por falta de preparo do professor. Nesse sentido, o professor também é visto como alguém que reproduz o conhecimento, e não alguém capaz de produzir conhecimento. Embora o livro didático não seja nosso foco de estudo e análise, seu uso precisa ser discutido, uma vez que gera tensões prejudiciais à prática profissional do professor.

Algumas considerações

No início da realização da pesquisa de campo da investigação que subsidiou a escrita deste artigo, nos primeiros encontros do grupo, que não foram todos descritos aqui, percebemos nos professores e futuros professores pouca familiaridade com a temática, pois seus conhecimentos para trabalhar com Estatística, e em especial a probabilidade, basicamente, não foram construídos de forma significativa, que contribuísse para o letramento estatístico, enquanto eram alunos da Escola Básica, do Ensino Superior (para os que já haviam concluído essa etapa) ou ainda ao longo de suas carreiras (no caso dos que já tinham mais tempo de magistério). Ressaltamos que não quisemos dar destaque, ao longo do trabalho, ao que o participante não sabia, mas buscamos evidenciar, justamente, o que mudou, em consequência da participação num contexto colaborativo. Coletamos dados *com* os participantes e não *sobre eles*, pois nossa intenção era que participassem de um processo significativo e que se desenvolvessem profissionalmente. Foi possível criar um grupo, num contexto colaborativo, que permitiu uma significativa formação no que diz respeito à Estatística, na perspectiva do letramento estatístico, e ir além deste, contribuindo para o desenvolvimento profissional dos professores envolvidos. Os diferentes participantes – futuros professores, professores com diferentes experiências, pesquisadora – tiveram oportunidade de, no contexto colaborativo, estudar, problematizar, refletir, investigar e escrever sobre a complexidade de ensinar e aprender Estatística nas escolas.

Esse contexto colaborativo e o percurso do grupo de estudos também evidenciaram que esta modalidade de formação continuada, mais do que uma necessidade para o trabalho do professor, constitui uma condição de trabalho, ajudando-o nas práticas do cotidiano

docente, seja nos problemas, nos dilemas ou nas dificuldades; auxiliando a suprir possíveis lacunas na sua formação; reconhecendo a prática pedagógica do professor como ponto de partida; valorizando sua formação e, em especial, a Estatística; respeitando suas singularidades e potencialidades; possibilitando a ampliação dos conhecimentos; e considerando suas necessidades num contexto colaborativo

Referências

- ANDRÉ, M. E. D. A. *Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional*. Brasília: Liberlivros, 2005. p. 7-70.
- BATANERO, C. *Didáctica de la Estadística*. Granada: Servicio de Reprografía de la Facultad de Ciencias. Universidad de Granada, 2001. Disponível em: <<http://www.ugr.es/~batanero/proyecto.html>>. Acesso em: 19 set. 2004.
- BATANERO, C. Los retos de la cultura estadística. In: JORNADAS INTERAMERICANAS DE ENSEÑANZA DE LA ESTADÍSTICA, 2002, Buenos Aires. Conferência inaugural. Buenos Aires, 2002. p. 1-11. Disponível em: <http://www.ugr.es/~batanero/ARTICULOS/CULTURA.pdf> Acesso em: 15 out. 2012.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. *Investigações qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Editora Porto, 1994.
- BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de educação fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática*. Brasília: MEC/SEF, 1997.
- CAZORLA, I.; UTSUMI, M. C. Reflexões sobre o ensino de Estatística na Educação Básica. In: CAZORLA, I; SANTANA, E. (Org.). *Do tratamento da informação ao letramento estatístico*. Itabuna: Via Litterarum, 2010. p. 09-21.
- COCHRAN-SMITH, M.; LYTTLE, S. L. Relationships of knowledge and practice: teacher learning in communities. *Review of Research in Education*, Washington, DC, n. 24, p. 249–305, 1999. Tradução para uso do PRAPEM (Prática Pedagógica em Matemática).
- CONTI, K. C. Desenvolvimento profissional de professores em contextos colaborativos em práticas de letramento estatístico. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Unicamp, Campinas –SP, 2015.
- FERRARI, A. et al. *Matemática faz sentido B – Ensino Fundamental I – 2.º ano*. 1. ed. Curitiba: Fundamento Didática, 2006.
- FERREIRA, A. C. *Metacognição e desenvolvimento profissional de professores de matemática: uma experiência de trabalho colaborativo*. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Unicamp, Campinas-SP, 2003.

FIorentini, D. Pesquisar práticas colaborativas ou pesquisar colaborativamente? In: BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. *Pesquisa qualitativa em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2004. p. 47-76.

FIorentini, D. Quando acadêmicos da universidade e professores da escola básica constituem uma comunidade de prática reflexiva e investigativa. In: FIorentini, D.; GRANDO, R. C.; MISKULIN, R. G. S. (Org.). *Práticas de formação de pesquisas de professores que ensina matemática*. Campinas: Mercado de Letras, 2009. p. 233-255.

FIorentini, D. et al. Interrelations between teacher development and curricular change: a research program. In: BEDNARZ, N., FIorentini, D.; HUANG, R. (Ed.). *International Approaches to Professional Development for Mathematics Teachers: Explorations of innovative approaches to the professional development of math teachers from around the world*. Ottawa, Ca: University of Ottawa Press, 2011. p. 213-222.

FONSECA, M. C. F. R. A educação matemática e a ampliação das demandas de leitura e escrita da população brasileira. In: FONSECA, M. C. F. R. (Org.). *Letramento no Brasil: habilidades matemáticas: reflexões a partir do Inaf 2002*. São Paulo: Global; Ação Educativa Assessoria, Pesquisa e Informação, Instituto Paulo Montenegro, 2004. p. 11-28.

INAF. 4° *Indicador Nacional de Alfabetismo Funcional: Um diagnóstico para a inclusão social pela Educação*. São Paulo: Instituto Paulo Montenegro, Ação Educativa, 2004.

JIMÉNEZ ESPINOSA, A. *Quando professores de Matemática da escola e da universidade se encontram: re-significação e reciprocidade de saberes*. 2002. 237p. Tese (Doutorado em Educação: Educação Matemática) — FE, Unicamp, Campinas (SP).

LOPES, C. A. E. *A probabilidade e a estatística no ensino fundamental: uma análise curricular*. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.

LOPES, C. A. E. Literacia estatística e o INAF 2002. In: FONSECA, M. C. F. R. (Org.). *Letramento no Brasil: habilidades matemáticas: reflexões a partir do INAF 2002*. São Paulo: Global; Ação Educativa Assessoria, Pesquisa e Informação. Instituto Paulo Montenegro, 2004. p. 187-197.

LOPES, C. A. E. Reflexões teórico-metodológicas para a educação estatística. In: _____; CURI, E. (Org.). *Pesquisas em educação matemática: um encontro entre a teoria e a prática*. São Carlos: Pedro e João Editores, 2008.

LOPES, C. A. E. Os desafios para Educação Estatística no currículo de Matemática. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. Q. S.; ALMOULOU, S. A. *Estudos e reflexões em Educação Estatística*. Campinas: Mercado de Letras, 2010.

PONTE, J. P. Estudos de caso em educação matemática. *Bolema* – Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006, n. 25, p. 105-132.

VAN DE WALLE, J. *Matemática no ensino fundamental: formação de professores e aplicação em sala de aula*. Tradução de Paulo Henrique Colonese. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

WATSON, J. M. *Statistical literacy at school: Growth and goals*. Mahwah-NJ: Lawrence Erlbaum, 2006.

Recebido 20/09/2016

Aprovado 11/12/2016