

# **Desenvolvimento Profissional e Pensamento Probabilístico: estudo do Processo Vivido por um Grupo de Professores de Matemática de Conselheiro Lafaiete (MG)**

Fernanda Monteiro de Castro Rezende<sup>1</sup>

Ana Cristina Ferreira<sup>2</sup>

GD7 – Formação de Professores que Ensinam Matemática

## **RESUMO**

Tanto a literatura quanto os documentos oficiais recomendam que os conceitos de Probabilidade sejam trabalhados desde os anos iniciais do Ensino Fundamental. Contudo, a maioria dos professores não se sente preparada para realizar essa tarefa. Apresenta-se aqui um estudo, ainda em desenvolvimento, cujo propósito é analisar o processo de constituição e consolidação de um grupo de professores de Matemática e pesquisadores, com foco no desenvolvimento do pensamento probabilístico. Tal proposta se fundamenta na literatura acerca do desenvolvimento do pensamento probabilístico (em especial, nos estudos conduzidos e/ou orientados por BATANERO) e no desenvolvimento profissional (FERREIRA, 2003). O grupo iniciou suas atividades em 05 de maio de 2012 e até o momento já realizou 12 encontros de duas horas e meia de duração cada. Os dados têm sido coletados por meio da gravação em áudio dos encontros, do diário de campo das pesquisadoras, bem como por fotos e registros produzidos pelos participantes do grupo ao longo dos encontros. Uma análise preliminar das informações coletadas sugere que a participação nesse grupo tem proporcionado não apenas um espaço para troca de experiências e socialização de dificuldades e atividades de sucesso, mas também um contexto para o desenvolvimento profissional, o desenvolvimento do pensamento probabilístico e a aprendizagem coletiva.

**Palavras-chave:** Desenvolvimento Profissional. Pensamento Probabilístico. Professores de Matemática.

## **Introdução**

A introdução de conceitos de Probabilidade no Ensino Fundamental é sugerida pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), na parte intitulada “Tratamento da Informação”. Tal inserção tem provocado discussões e vem gerando dúvidas em professores e formadores de professores sobre a abordagem a ser dada a esse conteúdo. Considerando que tradicionalmente tal conteúdo é trabalhado no Ensino Médio, quase

---

<sup>1</sup> Mestranda em Educação Matemática pela Universidade Federal de Ouro Preto-UFOP-MG [fernandamcrezende3@yahoo.com.br](mailto:fernandamcrezende3@yahoo.com.br)

<sup>2</sup> Professora orientadora. Docente do Mestrado Profissional em Educação Matemática da UFOP. [anacf@iceb.ufop.br](mailto:anacf@iceb.ufop.br)

sempre limitando-se ao uso de fórmulas e algoritmos, o que e como abordá-lo no Ensino Fundamental, com vistas a proporcionar o desenvolvimento do pensamento probabilístico, respeitando o nível de desenvolvimento dos alunos desta faixa etária? Cabe acrescentar que, apesar de os PCN trazerem mudanças curriculares, introduzindo o ensino de Probabilidade na Educação Básica, muitos dos professores que atuam nesse nível de ensino, não se encontram preparados para abraçarem as novas abordagens propostas nem assumirem os seus impactos para o ensino. Atualmente, o Conselho Nacional de Educação (CNE) não estabelece a obrigatoriedade das disciplinas Estatística e Probabilidade, nos currículos dos cursos de formação inicial de professores de Matemática.

Considerando que na formação inicial do professor, o Ensino de Probabilidade, quando existe, muitas vezes limita-se à mera aplicação de fórmulas, podemos afirmar que esta formação não só destoa da prática profissional que se espera do futuro professor a partir da proposta presente nos PCN, como não favorece o desenvolvimento de seu pensamento probabilístico, o que poderá repercutir negativamente em sua prática.

Shaughnessy (1992, apud COSTA e NACARATO, 2011) propõe alternativas para atenuar o que ele chama de “duplo problema”, ou seja, “01) a falta de conhecimento conceitual em estocástica<sup>3</sup>, acompanhado por 02) intuições não-formais, crenças e concepções equivocadas”. Para tanto, o autor defende a constituição de sociedades investigativas, com parcerias entre pesquisadores e professores, pois estes representam “o último elo para a literacia estocástica de nossos estudantes”.

Nosso trabalho busca contribuir para o desenvolvimento do pensamento probabilístico de professores de Matemática, participantes de um grupo de estudos sobre Probabilidade em Conselheiro Lafaiete, MG. Apresentamos algumas das ideias que fundamentaram a construção, questões norteadoras e descrevemos o trabalho de campo: como o projeto tem sido desenvolvido, dinâmica dos encontros - a partir de ‘recortes’ de um dos encontros realizados. No momento, ainda estão sendo realizados encontros com o grupo, e, paralelamente, estamos transcrevendo e organizando os dados coletados.

### **O Ensino de Probabilidade na Educação Básica**

Os PCN abordam o Ensino de Probabilidade na parte intitulada Tratamento da Informação, onde lê-se:

---

<sup>3</sup> Estocástica é o termo utilizado para tratar a Probabilidade integrada à Estatística.

**A demanda social é que leva a destacar este tema como um bloco de conteúdo, embora pudesse ser incorporado aos anteriores. A finalidade do destaque é evidenciar sua importância, em função de seu uso atual na sociedade.**

[...] Com relação à **probabilidade**, a principal finalidade é a de que o aluno compreenda que muitos dos acontecimentos do cotidiano são de **natureza aleatória** e que se podem identificar possíveis resultados desses acontecimentos e até estimar o grau da possibilidade acerca do resultado de um deles. **As noções de acaso e incerteza**, que se manifestam intuitivamente, podem ser exploradas na escola, em situações em que o aluno **realiza experimentos e observa eventos** (em espaços equiprováveis). Relativamente aos problemas de contagem, o objetivo é levar o aluno a lidar com situações que envolvam **diferentes tipos de agrupamentos que possibilitem o desenvolvimento do raciocínio combinatório** e a compreensão do princípio multiplicativo para sua aplicação no cálculo de probabilidades. (Brasil. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros curriculares nacionais : Matemática /Secretaria de Educação Fundamental. Brasília : MEC /SEF, 1998, p. 52, Grifos nossos).

O desenvolvimento das noções de probabilidade, das ideias de acaso, azar e aleatoriedade é fundamental para que o indivíduo possa realizar uma leitura crítica das ações sociais que o cercam, bem como efetuar tomadas de decisões baseadas em uma visão da realidade formada de maneira autônoma, após analisar o que é possível, impossível e o que é provável. Segundo Lopes (2003), a Combinatória, a Probabilidade e a Estatística interrelacionam-se, proporcionando uma filosofia do azar de grande alcance para a compreensão do mundo atual e capacitam pessoas a enfrentarem tomadas de decisões, quando somente dispõem de dados afetados pela incerteza, situações comuns em nosso cotidiano.

O Ensino de Probabilidade pode ser um amplo espaço de trabalho pedagógico interdisciplinar além de proporcionar, através da realização de experimentos, a exploração das ideias de acaso e aleatoriedade. Segundo Carvalho (2004), os PCN sugerem o desenvolvimento de atividades relacionadas a assuntos do cotidiano dos alunos, partindo de situações-problema buscando sempre um estudo investigativo, possibilitando ao aluno a oportunidade de elaborar suas próprias hipóteses, estabelecer relações entre informações diversas, observar dados e fazer previsões, desenvolvendo, desta forma, algumas noções de Probabilidade.

Como Lopes (2003), defendemos que o desenvolvimento do pensamento estatístico e probabilístico, quando inserido no contexto escolar, pode contribuir de modo significativo para a formação do indivíduo desde a infância. A realização de experimentos que envolvem aleatoriedade e estimativas, assim como a vivência de coletar, representar e analisar dados que sejam de interesse do aluno e que façam parte de seu contexto podem ampliar o universo de competências e acentuar o potencial criativo de nossos estudantes.

Santos (2010, p.11) argumenta que o desenvolvimento do pensamento probabilístico dos adolescentes “depende, e muito, das ações didáticas que necessitam ser realizadas com os alunos, nas escolas, uma vez que pouca ou nenhuma experiência probabilística é experienciada e/ou observada por eles, sem que haja uma intervenção”.

Apostamos na escola e no professor, que devem estimular a formação de conceitos probabilísticos durante toda a Educação Básica, baseando a formação destes em conceitos matemáticos já utilizados. Acreditamos que grande parte destes conceitos probabilísticos podem ser construídos a partir de experimentos realizados pelos alunos, que devem tirar conclusões baseadas no que observaram, contribuindo até mesmo para o desenvolvimento de seu pensamento científico.

### **A formação e o desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática**

As pesquisas sobre desenvolvimento profissional de professores que ensinam Matemática têm apresentado estudos, na perspectiva do pesquisador-professor, com resultados positivos. Em seu trabalho de estado da arte da pesquisa brasileira no que diz respeito à formação de professores que ensinam Matemática, Ferreira (2000), constatou que vem aumentando o número de trabalhos em que os autores apresentaram projetos coletivos, onde os sujeitos envolvidos não são meros participantes, mas atuam como investigadores de suas práticas.

A ideia que se tem de formação continuada tem sido, historicamente, a de frequentar cursos com teorias criadas longe da escola e obter resultados previamente determinados buscando, quase sempre, suprir deficiências curriculares apresentadas pelos alunos em exames estaduais e/ou nacionais. Tais cursos de formação continuada apresentam, na grande maioria das vezes, propostas fragmentadas; ideias que o professor deve aprender e usar em suas aulas ainda que não sejam condizentes com a realidade enfrentada por ele e que não permitam levar em consideração as experiências e saberes deste. Bem como Ferreira (2003) e Lopes (2003), optamos por usar o termo desenvolvimento profissional por acreditar que se trata de um processo onde novos conhecimentos e habilidades vão se agregando aos saberes e à prática do professor. O desenvolvimento profissional pode ser entendido como uma dialética entre crenças, conhecimentos e experiências prévias do professor e um novo conhecimento, gerando outros saberes e influenciando sua prática (FERREIRA, 2003).

O desenvolvimento profissional destaca a combinação de processos formais e informais. O professor não é um objeto distante, mas torna-se

o sujeito do processo de aprendizagem. É dada atenção ao conhecimento e aos aspectos cognitivos, porém, também às questões afetivas e de relacionamento. O objetivo não é a ‘normalização’ mas a promoção da individualidade de cada professor (HARGREAVES, 1998, p.185, apud LOPES, 2003, p.31).

Ao envolver um professor em um curso, encontro ou grupo de estudos é importante considerar os aspectos cognitivo e afetivo envolvidos, valorizando suas vivências e seus saberes que incluem crenças, concepções, valores e expectativas, além dos conhecimentos práticos e teóricos construídos pelo docente desde antes de seu curso de formação inicial. Eles influenciarão diretamente as prováveis mudanças de pensamentos e na prática do professor. A ideia é possibilitar que os professores se sintam como parceiros em um processo coletivo e contínuo de construção de conhecimento e aperfeiçoamento de sua prática, onde responsabilidades são divididas e conhecimentos são compartilhados.

A formação de grupos de estudos tem sido amplamente recomendada pela literatura. O número de pesquisas que ressaltam o potencial de grupos de estudo ou grupos de trabalho para o desenvolvimento profissional de professores de Matemática tem aumentado significativamente. Grupos como propostos por Ferreira (2003) e Lopes (2003) podem proporcionar momentos onde os professores reflitam e elaborem novas propostas para suas aulas. Estas pesquisas apontam que o envolvimento em grupos de estudo pode promover, por meio da reflexão sobre a própria prática, o desenvolvimento profissional de seus participantes.

Apostamos na criação de um grupo de estudos por acreditarmos em seu potencial para o desenvolvimento profissional do professor que leciona Matemática e que o conteúdo de Probabilidade, na Educação Básica, pode e deve ser trabalhado de maneira a provocar a criticidade e reflexão do indivíduo. Buscamos criar um ambiente de contínuo trabalho coletivo, um espaço onde o professor possa se sentir à vontade para falar de seus anseios, suas experiências e das inquietações que o levaram a participar, espontaneamente, de um grupo de estudos sobre probabilidade. Não se trata de um curso de extensão ou de aperfeiçoamento com objetivo de tirar dúvidas, suprir dificuldades e/ou lacunas da formação inicial, mas de um “caminhar juntos” buscando sempre a formação de conceitos sólidos sobre Probabilidade assim como a criação de dispositivos e contextos de soluções para os problemas que afetam, direta ou indiretamente, professores e alunos.

### **A nossa pesquisa**

Entendendo o desenvolvimento profissional de professores como um processo que vai além da formação inicial e continuada, que é influenciado pelas experiências acadêmicas (como aluno) e profissionais (como professor), bem como pelas leituras, contato com colegas, oportunidades de aprendizagem variadas (seminários, cursos, palestras, oficinas, etc.), e que se estende ao longo da vida profissional do sujeito, propomos a criação de um grupo de estudos de Probabilidade, com professores de Matemática em Conselheiro Lafaiete- MG. A partir da problemática desenvolvida anteriormente, recortamos a seguinte questão de investigação:

*Que saberes profissionais são mobilizados por professores que lecionam Matemática na Educação Básica ao participarem de um grupo de estudos cujo foco é o desenvolvimento do pensamento probabilístico?*

Tal estudo tem duas dimensões: uma dimensão educativa e uma dimensão de pesquisa. Enquanto oportunidade de educação continuada, seu propósito principal é contribuir para o desenvolvimento profissional e, mais especificamente, para o desenvolvimento do pensamento probabilístico de professores que lecionam Matemática. Enquanto pesquisa, buscamos analisar o processo de constituição e consolidação de um grupo de estudos envolvendo professores e pesquisadores, cujo foco é o ensino de Probabilidade e o desenvolvimento do pensamento probabilístico.

Pretende-se que a troca de experiências entre os membros do grupo enriqueça a pesquisa e viabilize a criação de atividades, coerentes com a prática e a dinâmica desenvolvida durante os encontros, a fim de que os integrantes do grupo possam enxergar contribuições reais para a sua prática. Espera-se também, que este ambiente criado para estudo e pesquisa proporcione ao professor participante a oportunidade de analisar, avaliar e reconstruir sua metodologia de trabalho, contribuindo assim, para o desenvolvimento profissional do Professor de Matemática bem como de sua prática docente. Um último objetivo do trabalho, mas não menos importante, é uma mudança no perfil do professor de Matemática participante da pesquisa: que ele adicione à sua prática uma nova cultura, baseada no diálogo, reflexão e coletivismo.

## **Metodologia**

Dada a natureza da questão de investigação e da dinâmica proposta para o grupo de estudos, adotamos uma abordagem qualitativa para esta pesquisa.

Até a presente data (primeira quinzena de setembro) realizamos dez encontros. Iniciamos nossa pesquisa na primeira semana de maio de 2012 e os encontros ocorreram semanalmente ou quinzenalmente, nas manhãs de sábado, em uma escola da rede estadual de Conselheiro Lafaiete. Os encontros têm duas horas e meia de duração e deles participam uma das pesquisadoras e três professoras de Matemática que trabalham em escolas públicas de Conselheiro Lafaiete. Os professores da cidade receberam o convite levado às escolas pela pesquisadora e decidiram participar do grupo voluntariamente. Os dados são coletados por meio de gravações (áudio) dos encontros, fotos, diário de campo, registros produzidos pelos participantes em seu caderno de campo, entrevistas realizadas com os participantes e questionários aplicados a estes, sempre contando com a autorização dos participantes.

Os encontros começam com um café da manhã e uma breve conversa, fato que, até então, parece ter possibilitado que as professoras se sintam bem à vontade durante o desenvolvimento das atividades propostas. No decorrer dos encontros têm sido realizados diversos experimentos com dados, moedas, fichas, bolas, sorteios e jogos onde são trabalhadas e discutidas as ideias de acaso, chance, aleatoriedade, dentre outras. São também propostas situações-problema que trabalham, além das ideias anteriores, conceitos importantes como evento, espaço amostral, união e interseção de eventos bem como a definição clássica de Probabilidade e as regras da adição e da multiplicação para o cálculo de Probabilidades. A maioria das situações-problema também é simulada com materiais manipulativos pelo grupo durante os encontros. Em cada tarefa proposta as professoras são levadas a reconhecer o caráter aleatório de fenômenos naturais e sociais compreendendo o significado e a importância da Probabilidade como meio de prever resultados. Outro tipo de atividade realizada pelo grupo é a análise de textos sobre Probabilidade, alguns deles envolvendo respostas de alunos a questões que envolvem Probabilidade.

Para exemplificarmos a dinâmica dos encontros, apresentamos alguns trechos com episódios do nosso 7º encontro. Neste encontro foram propostas quatro atividades e todas foram realizadas no mesmo.

A seguir veremos a quarta atividade proposta no 7º encontro. O objetivo da pesquisadora ao propor a atividade era que fossem movimentados alguns saberes: cálculo de probabilidade a partir do enfoque clássico; reforçar as ideias de chance, acaso, aleatoriedade. Criar uma discussão a partir das ideias de sorte e azar e explorar a ideia de

eventos dependentes além de levar a professora a encontrar a melhor estratégia para se jogar este jogo e, enfim, desenvolver o pensamento probabilístico.

Atividade : Moedas dependentes.

Um saco contém 7 moedas. A saber de R\$1,00; R\$0,50; R\$0,50; R\$0,50; R\$0,10; R\$0,10; R\$0,10. Retiramos duas moedas ao acaso. Qual é o valor esperado de sua soma? Será que a soma dependerá se o valor da primeira moeda é substituído ou não? Por quê? (Adaptado de Batanero, C. Didactica de la estadística, 2001, p. 32)

A professora A comenta que dependeria de como a pesquisadora iria direcionar o experimento:

\_ Se eu retiro a moeda, olho o valor, e guardo de novo no saco é uma coisa, se eu deixo ela de fora da próxima retirada é outra. Se não tiver reposição, não pode sair dois reais.

As outras professoras concordam com a ideia. Para elas, dependeria de quem iria retirar a moeda, pois daria para saber, pelo tato, que moedas seriam retiradas, uma vez que possuem diferenças de tamanho e espessura.

Fernanda (pesquisadora): Eu farei a extração das moedas e vocês vão escolher o melhor resultado.

Professora C: Ah, então eu escolheria 60 centavos.

Fernanda: Por quê?

Professora C: Porque tem mais quantidade de 50 e de 10, a possibilidade é maior.

Professora B: Mas ela pode tirar duas de 10 ou duas de 50!

Professoras A e C (juntas): Pode!

Professora C: Mas aí a chance é menor porque você tem 3 de 10, 3 de 50 e 1 de 1.

Professora B: Não, a de 1 é a mais difícil (rindo).

Professora C: Pra eu tirar R\$1,50, seria difícil porque essa aqui (pegando a moeda de 1 real) é só uma chance que você tem em 7.

Em seguida, a professora C cita os eventos possíveis e os que ela chamou de 'mais prováveis'. O grupo lista cada resultado possível e discute sua probabilidade. As professoras afirmam que os eventos mais difíceis de ocorrerem são os que envolvem a moeda de 1 real.

Fernanda: Será que a soma dependerá se o valor da primeira moeda é substituído ou não? Por quê?

Professoras A e C (juntas): Claro!

Professora A: Depende! Porque o que acontece é que você pode pegar uma moeda, aí eu pego uma de 50 centavos.

Professora C: Só se for a de 2 reais, o resto não.

Professora A: Não, olha só, se for uma sem reposição da outra, vamos supor, eu pego uma de 50 centavos, porque tinha 3, e, entre aspas, a maior chance é de eu pegar uma de 10 centavos agora, não é?

Professora C: É!

Professora A: 60 centavos, não é?(pegando as moedas). Agora se eu pego uma de 50 centavos, e coloco ela lá de novo, a próxima pode ser de 10 centavos ou de 50 de novo, mesma chance. Então aumenta a chance de ser 1 real ou 20 centavos.

Professora C: E a chance de sair 2 reais aumenta, né?

Professora-pesquisadora: Começa a existir...

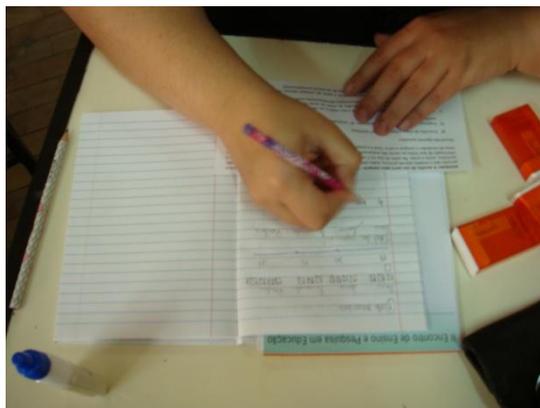
Professora A: Começa a existir.

Neste momento, a Professora B parecia um pouco alheia à discussão, sem concordar ou discordar. As colegas explicaram para ela as ideias discutidas, agora, de forma mais organizada. Ainda assim, ela parecia não concordar com o consenso do grupo.

Professora B: E se a moeda voltar?

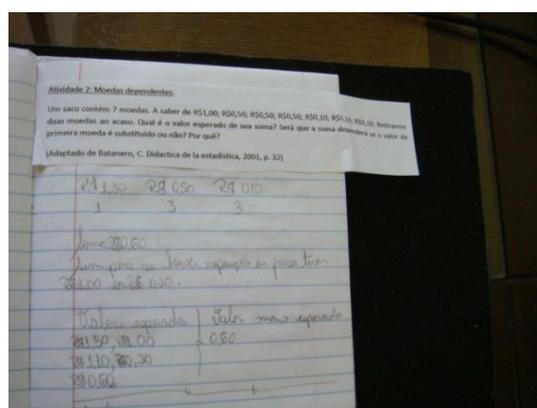
Então a Professora A pegou o saco com as moedas e simulou as retiradas, primeiro sem reposição, em seguida com reposição. Neste momento, ocorreu um fato interessante: a Professora A, ao explicar para a Professora B, não deu respostas, mas perguntou à Professora B a resposta de cada simulação e, ao final, deixamos que ela explicasse o que não tinha entendido antes e como entendia os resultados do experimento após a discussão do grupo.

Figura 1- Professora A realizando uma atividade



Fonte: Dados da Pesquisa

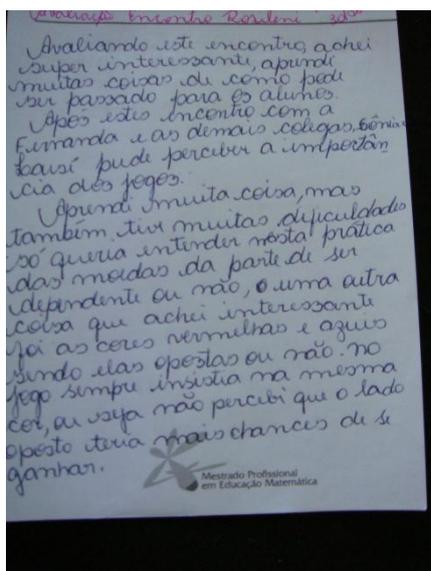
Figura 2: Caderno de campo da Professora A



Fonte: Dados da Pesquisa

Ao final de cada encontro, pedimos às professoras que avaliem o mesmo, destacando pontos positivos e negativos e, principalmente, o que poderíamos melhorar.

Figura 3: Avaliação do 7º encontro pela Professora B (frente).

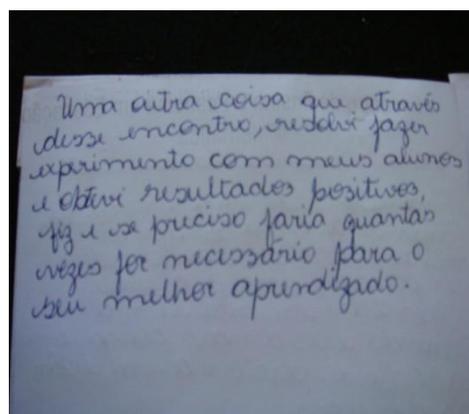


Fonte: Dados da Pesquisa

Analisando parte do ocorrido no sétimo encontro durante a quarta atividade, percebemos que as professoras já mobilizavam alguns saberes após seis encontros do grupo. Ao questionar se haveria reposição, a Professora A parece evidenciar a compreensão de alguns conceitos: experimentos realizados com ou sem reposição têm probabilidades diferentes de acontecer, existem eventos dependentes, probabilidade da maior soma possível, evento possível e impossível quando afirma que sem reposição não sairia dois reais. Também a Professora C, ao afirmar que a maior chance para a soma seria de 60 centavos, parece conhecer a regra de Laplace, ao comparar a quantidade de moedas de um valor com o total. A Professora B percebeu que alguns eventos têm maior Probabilidade de acontecer, outros menor, mas desde que seja possível, como ela disse, ‘pode acontecer’.

Um aspecto positivo que destacamos no processo vivenciado pelo grupo é, a nosso ver, que aquilo que um integrante consegue perceber, ao final, já faz parte do conhecimento de todos. Assim, se cada um conseguiu perceber, aprender, descobrir pelo menos uma coisa neste encontro, ao ir embora, levou pelo menos quatro ideias de Probabilidade para casa. O grupo tem conjugado com frequência, dentre outros, o verbo partilhar. Cada um ensina ao outro o que sabe, com prazer e dedicação.

Figura 3: Avaliação do 7º encontro pela Professora B (verso).



Fonte: Dados da Pesquisa

## **A título de conclusão**

Entendemos que o professor, ao refletir sobre sua própria prática, a partir de discussões sobre situações problema que possibilitem o desenvolvimento do pensamento probabilístico, possa criar uma dinâmica que permita ao aluno tornar-se um indivíduo cada vez mais crítico e transformador da realidade. Para tanto, o professor deve possuir profundo conhecimento daquilo que ensina, além do grande desafio de buscar fazê-lo de maneira diferente da que aprendeu em seu curso de formação inicial: precisa ultrapassar a barreira da mera transmissão de conteúdos. Torna-se interessante e necessário que ele reconheça e assuma os problemas de cunhos curriculares e os que englobam sua prática profissional para buscar soluções.

Ao logo destes cinco meses de pesquisa, buscamos criar um espaço no qual professores interessados em estudar Probabilidade, em falar sobre suas experiências em sala de aula, em desenvolver propostas de atividades, possam se reunir. Começamos a perceber uma ampliação dos conhecimentos matemáticos dos participantes, especialmente, no que tange à Probabilidade. O grupo tem desfrutado de constantes oportunidades de rever ou mesmo aprender conceitos e a como construí-los com seus alunos por meio de práticas interessantes e criativas.

## **Referências**

- BATANERO, C. Didáctica de la estadística. Granada (Espanha): Universidade de Granada / Grupo de Educación Estadística Universidad de Granada-GEEUG, 2001.
- BATANERO, C.; GODINO, J. D. Estocástica y su didáctica para maestros. Granada (Espanha): Universidad de Granada (Proyecto Edumat-Maestros), 2002.
- BRASIL. Parâmetros Curriculares para o Ensino Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998.
- COSTA, N. M. L. Formação de professores para o ensino de matemática com a informática integrada à prática pedagógica: exploração e análise de dados em bancos computacionais. Tese de Doutorado em Educação: currículo. PUC/ SP, São Paulo, 2004.
- COSTA, A.; NACARATO, A. M. A Estocástica na Formação do Professor de Matemática: percepções de professores e de formadores. In Bolema, Rio Claro, São Paulo (SP). V. 24, n. 39, p. 367-386, ago. 2011.
- FERREIRA, Ana C. et al. Estado da arte da pesquisa brasileira sobre formação de professores que ensinam Matemática: uma primeira aproximação. Anais do I SIPEM (I Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática). SBEM, 2000.

\_\_\_\_\_. Metacognição e Desenvolvimento Profissional de Professores de Matemática: uma experiência de trabalho colaborativo. 2003. 367p. Tese (Doutorado em Educação: Educação Matemática) — FE, Unicamp, Campinas (SP).

FIORENTINI, D. (org.). Formação de Professores de Matemática Explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas: Mercado de Letras, 2003.

FONSECA, Maria C. F. R. Letramento no Brasil: habilidades matemáticas. São Paulo: Global Editora, 2004.

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

\_\_\_\_\_. O conhecimento profissional dos professores e suas relações com estatística e probabilidade na educação infantil. 2003. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas (SP).

\_\_\_\_\_. O ensino da estatística e da probabilidade na educação básica e a formação dos professores. Cad. Cedes, Campinas, vol. 28, n. 74, p. 57-73, jan./abr. 2008 57.

PONTE, João P. et al (org.). Desenvolvimento profissional dos professores de Matemática: que formação? Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 1996.

\_\_\_\_\_. Da formação ao desenvolvimento profissional. In: ACTAS do PROFMAT. Lisboa: APM, 1998. p. 27-44.

Santos, Jaqueline A. F. L. O movimento do pensamento probabilístico mediado pelo processo de comunicação com alunos do 7º ano do ensino fundamental. Dissertação (Mestrado). Itatiba, SP: Universidade São Francisco, 2010.

SKOVSMOSE, Ole. Hacia una filosofía de la Educación Matemática Crítica. Trad. Paola Valero. Bogotá: Universidad de los Andes, 1999.