

AS INTERRELAÇÕES DA COMBINATÓRIA, DA PROBABILIDADE E DA ESTATÍSTICA NA APRENDIZAGEM INFANTIL

Débora de Oliveira
Universidade Cruzeiro do Sul
deboradeoliveira.mat@gmail.com

Resumo:

A infância é um período envolvido por demandas de grandes aprendizagens dos elementos culturais que precisam ser socializados. As interrelações da combinatória, da probabilidade e estatística são elementos culturais e sua aprendizagem contribui para o desenvolvimento intelectual da criança desde muito pequena. Por isso, neste minicurso nos debruçaremos sobre algumas teorias produzidas nos últimos anos, bem como a um maior aprofundamento nas tendências atuais propostas para a consolidação do processo de alfabetização matemática inicial, considerando as interrelações da combinatória, da probabilidade e da estatística por meio da resolução de problemas.

Palavras-chave: Combinatória; Probabilidade; Estatística; Aprendizagem Infantil; Resolução de Problemas.

1. Introdução

As novas demandas indicam a importância da abordagem de outros conceitos, como as interrelações da combinatória, da probabilidade e estatística desde a Educação Infantil. Segundo Curi (2005, p. 150, grifo do autor) durante sua pesquisa, sobre a formação inicial dos professores polivalentes, até início dos anos 2000

ficou bastante evidente o predomínio de uma formação generalista, assentada nos fundamentos da educação, que não considera a necessidade de construir conhecimentos sobre as disciplinas para ensiná-las, deixando transparecer uma concepção de que o professor polivalente não precisa “saber matemática”, basta saber como ensiná-la.

Mas, a partir dos pareceres (BRASIL, 2001) e das resoluções (BRASIL, 2002) sobre formação de professores, teorias e pesquisas sobre esse tema, que circulam na comunidade nacional e internacional, têm contribuído para mudanças consideráveis nos conteúdos de formação dos professores polivalentes, quanto ao ensino de Matemática (CURI, 2005). Porém, mesmo com as mudanças nos documentos oficiais, há necessidade de formações continuadas que abordem conceitos específicos de Matemática, pois muitos professores tiveram sua formação inicial antes das mudanças indicadas nos pareceres e nas

resoluções. Assim, justifica-se o foco deste minicurso nas interrelações da combinatória, probabilidade e estatística para professores que ensinam matemática na infância.

2. A aprendizagem infantil das interrelações da combinatória, da probabilidade e estatística

Para Ariès, definitivamente, a partir do século XVII, começa-se a desenvolver um novo sentimento em relação à “infância”, pois a criança passa a ser o centro das atenções dentro das instituições familiares e de uma relação de quase abandono, passa-se a um sentido ostensivo com as crianças, pois ela se torna uma fonte de distração e relaxamento para os adultos e atende-las melhor passou a ser objetivo das famílias (KOHAN, 2005).

Ao observar os movimentos instituídos a partir do século XVII sobre a infância, hoje temos a seguinte análise:

a infância é algo que nossos saberes, nossas práticas e nossas instituições já capturaram: algo que podemos explicar e nomear, algo sobre o qual podemos intervir, algo que podemos acolher. A infância, desse ponto de vista, não é outra coisa senão o objeto de estudo de um conjunto de saberes mais ou menos científico, a coisa apreendida por um conjunto de ações mais ou menos tecnicamente controladas e eficazes, ou a usuária de um conjunto de instituições mais ou menos adaptadas às suas necessidades, às suas características ou às suas demandas. Nós sabemos o que são as crianças, ou tentamos saber, e procuramos falar uma língua que as crianças possam entender quando tratamos com elas, nos lugares que organizamos para abrigá-las (LARROSA, 2010, p. 184).

Temos, ainda, uma condição para infância inquietante, que se transforma em cada momento, pois este sentimento de infância está imerso no que somos, no como somos e no que queremos para nós humanos. Mas, as crianças, também vivem as demandas sociais, culturais e econômicas, pois elas aprendem sobre o mundo, vivendo no mundo, o que indica novas necessidades de aprendizagem, que é a emergência de desenvolver conceitos científicos que contribuam para o processo de escolhas, análise, argumentação que as crianças podem vivenciar.

Nesse sentido, o ensino de Matemática na infância pode ser um conhecimento científico que contribua para a aproximação com tais processos, pois o ensino de matemática pode contribuir para o desenvolvimento humano da criança e a matemática ensinada na escola é compreendida como um conhecimento humano e diante das demandas que as crianças estão expostas hoje, especificamente, as interrelações entre os raciocínios combinatórios, probabilístico e estatístico.

Segundo Lopes (2012, p. 167-168), os raciocínios combinatórios, probabilístico e estatístico, podem ser assim definidos:

- raciocínio combinatório: se refere aos fazeres da combinatória, a qual pode ser definida como um princípio de cálculo que envolve a seleção e a disposição dos objetos em um conjunto finito;

- raciocínio probabilístico: está atrelado ao raciocínio combinatório, ou seja, após a enumeração das possibilidades das possibilidades, pode-se analisar a chance e fazer previsões;

- raciocínio estatístico: este permite a compreensão de informações estatísticas que envolvem ligação de um conceito para o outro ou possibilita combinar ideias sobre os dados e fatos.

Corroboramos com Lopes (2012), que as diferentes formas de raciocínio, permite compreender como os modelos são usados para simular fenômenos aleatórios; entender como os dados são produzidos para estimar as probabilidades; reconhecer como, quando e por meio de quais ferramentas as inferências podem ser realizadas; e compreender e utilizar o contexto de um problema para planejar as investigações, avalia-las e tirar conclusões.

Se compreendermos que ainda, o trabalho com os conceitos científicos que envolvem as formas de raciocínio combinatório, probabilístico e estatístico potencializa o desenvolvimento humano, é necessário encaminarmos propostas de abordagem desses raciocínios na escola desde a infância, já que a escola é a instituição que compreende uma das formas de mediação, e esta como organismo vivo, histórico pode se transformar de acordo com as demandas sociais e políticas, para que as crianças possam se desenvolver de forma crítica e reflexiva.

Diante das descrições aqui apontadas em relação às contribuições que o ensino da combinatória, probabilidade e estatística traz para o desenvolvimento humano das crianças é relevante assumirmos o tipo de abordagem que acreditamos ser potencializadora destes conceitos científicos, que é a resolução de problemas.

Existem diferentes perspectivas de resolução de problemas abordadas em pesquisas e analisadas nas práticas dos professores de matemática, porém, temos poucas pesquisas e relatos de professores da infância sobre esta prática na escolarização da infância, e mais preocupante fica a situação quando recorremos ao ensino de combinatória, probabilidade e

estatística. Acreditamos que as problematizações seja uma maneira de abordar os raciocínios, pois partilhamos com Grando (2008, p. 93) que

a resolução de problemas como um meio para ensinar matemática possibilitou um delineamento em direção a uma proposta de educação matemática relacionada à vivência social do educando. Parte-se da necessidade de investigar a realidade social do aluno e de oferecer oportunidades a ele de formular problemas a partir de tais situações. A sala de aula passa a ser um lugar de perguntas, de problematizações e de formulação de problemas, ao invés de perguntas e respostas prontas, previsíveis. Um trabalho escolar na perspectiva da resolução de problemas possibilita formar o cidadão para lidar com a incerteza, com as possibilidades, com a tomada de decisões, contribuindo para a sua emancipação. E isso tudo pode começar desde muito cedo, com situações-problema na educação infantil.

As problematizações propostas na infância precisam ser cuidadosamente planejadas e elaboradas, para tanto as formas de propor os problemas, podem ser a partir de: uma cena; uma história infantil; um jogo e brincadeiras; lendas ou fábulas; e situações que emergem do cotidiano (GRANDO, 2008).

Todas as diferentes maneiras de propor problematizações na infância tanto contribuem para o desenvolvimento crítico da criança como para as formas de raciocínios combinatório, probabilístico e estatístico, pois as abordagens mantêm uma dialética com as perspectivas de ensino de matemática e estatística, pois

em estatística, dados são vistos como números com um contexto. O contexto motiva os procedimentos e é a fonte de significados e base para interpretação de resultados. A incerteza ou aleatoriedade dos dados distingue a investigação estatística na natureza mais precisa e finita que caracteriza as explorações. Os conceitos e os procedimentos matemáticos são usados, em parte, para resolver os problemas estatísticos, mas estes não são limitados por eles (LOPES, 2012, p. 167).

Os problemas estatísticos, não têm solução única, pois como são números em um contexto possibilita diferentes interpretações, pois devem ser avaliados quanto a qualidade do raciocínio, da adequação dos métodos utilizados à natureza dos dados existentes (LOPES, 2012).

O conceito-chave da ciência estatística é a variabilidade, que implica na capacidade de perceber a existência de variação. O raciocínio estatístico tem a variabilidade como centro do processo de fazer relações sobre o problema investigado, de elaborar a construção e a análise dos dados. A variabilidade presente nos dados determina uma forma de pensar que exige uma combinação de ideias, o que nos remete a uma intersecção entre os raciocínios combinatórios, probabilístico e estatístico (p. 167).

Tais perspectivas para o ensino e aprendizagem da combinatória, probabilidade e estatística requerem a geração de espaços de discussão e reflexão com professores que ensinam matemática para crianças.

3. A formação continuada de professores da infância

A importância de abordagem dessa temática na aprendizagem infantil da sociedade contemporânea direciona a um repensar sobre a formação de professores que ensinam matemática na infância, pois a demanda social indica a necessidade de termos sujeitos que relacionem os conhecimentos da combinatória, probabilidade e estatística a contextos diversos oriundos de nosso cotidiano e das várias ciências do conhecimento. Os documentos curriculares brasileiros ainda apresentam poucos subsídios para que os professores possam incluir tal temática em suas aulas.

A formação continuada de professores é um ambiente que pode proporcionar a aproximação dos professores com as “novas” demandas sociais e garantir o avanço dos conhecimentos dos profissionais da educação e conseqüentemente dos alunos em sala de aula.

Uma formação continuada que contribua para a aprendizagem do professor que ensina matemática para crianças, com o objetivo de aproxima-los dos conhecimentos da combinatória, probabilidade e estatística pode garantir condições para que o trabalho coletivo na produção de propostas de ensino que respondam às necessidades efetivas decorrentes do cotidiano escolar. Quando o professor desenvolve atividades de ensino, que são aquelas que se estrutura de modo a permitir que os sujeitos interajam, mediados por um conteúdo negociando significados, com o objetivo de solucionar coletivamente uma situação-problema (MOURA, 2001, p.155). Dessa forma, a atividade de ensino pode ser considerada, segundo esse autor, como uma unidade de formação do aluno e do professor.

Tais pressupostos requerem um espaço formativo que seja desafiador, problematizador e reflexivo. No caso,

para possibilitar a construção do conhecimento da combinatória, probabilidade e estatística é preciso proporcionar ao indivíduo experiências e situações que facilitem sua implicação ativa. Os professores, em sua formação inicial e continuada, precisam vivenciar experimentos, analisar exemplos e processos de modelação nos quais percebam possíveis concepções a serem explicitadas pelos alunos. Seria necessário levantar hipóteses de propostas que visassem à evolução do

conhecimento estocástico, a partir das intuições que os estudantes tivessem. (LOPES, 2006, p. 189)

Logo, a formação continuada de professores que ensinam matemática na infância deve aproxima-los das relações conceituais e experimentais destes conhecimentos, para que esse possa elaborar atividades que desenvolvam os raciocínios estatísticos, probabilísticos e combinatórios dos seus alunos.

Desenvolver as ideias da combinatória, probabilidade e estatística para os alunos na infância não é tarefa fácil, pois a maioria dos materiais de apoio didático abordam essas ideias apenas voltadas para o ensino médio, conseqüentemente, a formação continuada dos professores envolvidos deve propor atividades problematizadoras, ou seja, por meio da resolução de problemas e o processo de ensinar a combinatória, probabilidade e estatística

A relevância da formação continuada é urgente, já que esta possibilita o desenvolvimento crítico do sujeito que ensina e do que aprende, mas a perspectiva da formação deve ser problematizadora, pois “não há profundidade crítica sem problematização” (FREIRE, 2005, p. 17), logo, nem todo professor problematizador é crítico, mas todo professor crítico é problematizador.

Assim, propomos um minicurso de formação centrada em atividades de investigação sobre o conhecimento combinatório, probabilístico e estatístico tendo como ponto de partida o conhecimento dos professores participantes.

4. Desenvolvimento do Minicurso

Este minicurso é dirigido a educadores que ensinam matemática na Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

O desenvolvimento do minicurso está pautado em ações que têm por objetivo garantir condições para o desenvolvimento de uma proposta de ensino que responda às necessidades efetivas decorrentes do cotidiano escolar apontadas em diversos momentos por professores da infância. Propomos um espaço formativo que seja desafiador, problematizador e reflexivo, para tanto, relacionaremos a teoria e a prática dos conhecimentos de combinatória, probabilidade e estatística por meio da resolução de problema na infância via realização de simulações e experimentos.

Serão desenvolvidas as seguintes etapas:

1. Discussão teoria e prática sobre as interrelações entre combinatória, probabilidade e estatística.
2. Apresentação e discussão de recortes de uma a pesquisa de doutorado abordando as interrelações entre combinatória, probabilidade e estatística e o processo de elaboração de propostas para a sua abordagem em salas de aulas da infância.
3. Realização e discussão de problematizações para a abordagem da combinatória, probabilidade e estatística na infância.

5. Referências

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **Parecer CNE/CP n. 9.** Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Brasília, 8 de maio de 2001.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Resolução CNE/CP n. 1. Institui Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena – DCNFP. Brasília, 18 fev. 2002.

CURI, Edda. **A matemática e os professores dos anos iniciais.** São Paulo: Musa, 2005. (Biblioteca aula Musa educação matemática, v. 2).

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido.** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GRANDO, Regina. Problema para a criança... problema para a professora: resolvendo problemas na educação infantil. In: GRANDO, Regina; TORICELLI, Luana; NACARATO, Adair Mendes. **De professora para professora: conversas sobre iniciação matemática.** São Carlos: Pedro & João Editores, 2008.

KOHAN, Walter Omar. **Infância. Entre educação e filosofia.** Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

LARROSA, Jorge. **Pedagogia profana: danças, piruetas e mascaradas.** Tradução de Alfredo Veiga-Neto, 5ª ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

LOPES, Celi E. **A educação estocástica na infância.** Revista eletrônica de Educação, v. 6, n. 1, maio 2012. Disponível em: <<http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/viewFile/396/179>>. Acesso em: 03.julho.2012.

_____. Educação Matemática e Educação Estatística: intersecções na produção científica. In: ARAÚJO JR., Carlos; AMARAL, Luiz H. **Ensino de ciências e matemática: tópicos em ensino e pesquisa.** São Paulo: Andross, 2006, p. 177-196.

MOURA, Manoel O. de. A atividade de ensino como ação formadora. In: CASTRO, Amélia D.; CARVALHO, Anna M. P. de (Org.) **Ensinar a ensinar: didática para a escola Fundamental e Média.** São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2001.