

UTILIZAÇÃO DE EXEMPLOS DE CONTEXTOS PARA PROMOVER O LETRAMENTO PROBABILÍSTICO DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Utilization of context examples to promote the probability literacy of Mathematics Teachers

Robson da Silva Eugênio

Carlos Eduardo Ferreira Monteiro

Liliane Maria Teixeira Lima de Carvalho

Resumo

Letramento Probabilístico relaciona-se com a habilidade de ler, interpretar e construir sentidos por meio dos conceitos da Probabilidade, sendo constituída não somente por elementos cognitivos, mas por crenças e atitudes, a postura crítica e reflexiva. Este artigo discute resultados de um estudo que buscou analisar compreensões de professores dos anos finais do Ensino Fundamental sobre o Letramento Probabilístico e como seria possível trabalhar nessa perspectiva em sala de aula. Participaram do estudo cinco professores com os quais realizou-se seis encontros de formação que foram filmados, transcritos e analisados. Neste artigo, aborda-se a discussão referente ao quarto encontro, em que se discutiu exemplos de contextos que puderam ser associados com o Letramento Probabilístico. Os professores concluíram que é possível abordar o Letramento Probabilístico em situações de ensino, mas que seria necessário desenvolver uma compreensão melhor dos conceitos probabilísticos em articulação com momentos de discussão e de planejamento com colegas de profissão.

Palavras-chave: Ensino de Probabilidade; Letramento Probabilístico; Anos finais do Ensino Fundamental; Postura Crítica; Educação Estatística.

Abstract

Probability literacy is related to an ability to read, interpret and construct meanings through the concepts of probability, being constituted not only by cognitive elements, but by beliefs and attitudes, as well as by critical and reflective posture. This article discusses the results of a study that sought to analyze the understanding of final years of fundamental school teachers about probability literacy and how it would be possible to work from this perspective in the classroom. Five teachers participated in the study, with

whom six meetings were held, which were filmed, transcribed and analyzed. In this article, it is addressed the discussion regarding the fourth meeting, in which it was discussed different context examples associated with probability literacy. The teachers concluded that it is possible to approach probabilistic literacy in teaching situations, but that it would be necessary to develop a better understanding of probability concepts in conjunction with moments of discussion and planning with colleagues.

Keywords: Probability Teaching; Probability Literacy; Final years of fundamental school level, Critical Posture; Statistics education.

Introdução

A Educação Estatística vem crescendo paulatinamente no Brasil e consequentemente o seu campo de investigação que concerne ao ensino e aprendizagem de Estatística, Combinatória e Probabilidade. Especificamente em Probabilidade, os estudos recentes apontam que existem diferentes desafios e possibilidades no âmbito do ensino e da aprendizagem de conceitos probabilísticos (EUGÊNIO; MONTEIRO; CARVALHO, 2021).

Vivemos em sociedades que diuturnamente produzem e consomem informações relacionadas a acontecimentos de natureza determinística e não-determinística. O estudo da Probabilidade se insere na reflexão de acontecimentos não-determinísticos, que têm, em sua essência, a aleatoriedade, o acaso, a experimentação, os axiomas, a tentativa de compreender como os fenômenos aleatórios se organizam e como o cálculo da ocorrência de eventos pode se efetivar.

Gal (2005) aponta que cidadãos e cidadãs que vivem no século XXI devem ter conhecimentos relacionados à Probabilidade e à Estatística para agir nas sociedades de maneira consciente. Os conhecimentos estatísticos e probabilísticos podem ser considerados atualmente, como saberes de língua materna, ou seja, essenciais para que cada cidadão ou cidadã tome decisões acertadas sobre diferentes situações do seu dia a dia.

As mídias brasileiras e internacionais veiculam diariamente informações relacionadas aos mais diferentes temas. Por exemplo, durante a pandemia da Covid-19 os noticiários continuamente apresentam estatísticas que possibilitam que as pessoas possam analisar a situação ao refletirem sobre os números de infectados, vacinados e mortos em decorrência da doença. Essas estatísticas podem oferecer aos agentes públicos responsáveis, informações para planejar estrategicamente o enfrentamento da crise sanitária mundial. As informações apresentadas mediante gráficos, tabelas e probabilidades são um direcionamento para que haja, por meio da ciência, boas práticas de enfrentamento também pela população em geral. Esse exemplo com contexto pandêmico ilustra como o letramento probabilístico das pessoas podem ter repercussões muito importantes para elas próprias e para a sociedade como um todo. Assim, a importância de ensinar, aprender e compreender os conhecimentos e fenômenos relacionados à Estatística e à Probabilidade apresenta-se como um desafio real para estudantes, professores e formuladores de políticas públicas em educação.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) orienta que o ensino de Probabilidade e Estatística deve ser implementado desde os anos iniciais do Ensino Fundamental até o final do Ensino Médio (BRASIL, 2018). Assim, este documento oficial propõe uma abordagem longitudinal para propiciar aos estudantes o contato com os conceitos de Estatística e Probabilidade no decorrer de sua formação básica. Assim, a proposta seria contribuir para que os alunos tenham como trabalhar com os respectivos conceitos de forma gradual e consistente, para que haja aprendizagem e reflexões sobre as diferentes aplicações dos conteúdos estudados.

Costa e Pamplona (2011) afirmam que os cursos de licenciatura em Matemática do Brasil deveriam destinar uma carga horária maior para a discussão sobre o ensino da Estatística e Probabilidade na Educação Básica. Assim, para que haja uma melhor formação dos professores que atuam nesse segmento, seria necessário ampliar o contato dos licenciandos e licenciandas em Pedagogia e Matemática com tais conceitos. Os autores ainda asseveram que a discussão sobre a ampliação da carga horária já está presente nos fóruns nacionais das licenciaturas em Matemática. Essa ação representaria uma repercussão das pesquisas realizadas em Educação Estatística, que sinalizam o déficit de componentes curriculares que abordem a temática em questão nessa formação inicial de professores que ensinam Matemática, Estatística e Probabilidade.

Viali (2008) analisou aspectos do perfil de 125 cursos de licenciatura em Matemática de instituições brasileiras públicas e particulares de ensino superior. A pesquisa apontou o percentual de carga horária de componentes curriculares de Estatística e Probabilidade que existiam nesses cursos. O resultado foi que os conteúdos de Estatística e Probabilidade representam em média apenas 2,4% em relação com a carga horária total. Quando é incluído o estudo da Combinatória, esse percentual aumentou para 2,7%. O autor aponta que existe uma discrepância muito grande diante de outras áreas da Matemática, como a Álgebra e a Geometria. Isso mostra que a Probabilidade e a Estatística precisam de um olhar diferenciado nos cursos brasileiros de licenciatura.

Ainda referindo-se ao estudo de Viali (2008) pode-se destacar que o autor enfatiza que a formação inicial dos docentes que atuam como formadores nos cursos de licenciatura em Matemática são as mais diversas possíveis. Por exemplo, há professores com bacharelado em Engenharia, Administração, Economia, Sociologia, Estatística e Matemática. Essas diferenças levam os licenciandos a uma formação inicial em Estatística e Probabilidade muito técnica e procedimental, sem que sejam abordados aspectos didáticos e pedagógicos desses conhecimentos, focando, na maioria das

vezes, na parte axiomática dessas áreas. Os docentes formados nessa perspectiva sentirão dificuldades na abordagem dos conceitos estatísticos e probabilísticos ao atuar na Educação Básica brasileira. Assim, a ausência de docentes formadores com qualificação em licenciatura prejudica a formação inicial de professores que ensinam Matemática e, em particular, o ensino de Probabilidade e Estatística na Educação Básica.

Na seção seguinte continuaremos nossas reflexões com a apresentação da perspectiva de Letramento Probabilístico (GAL, 2005), bem como discorreremos sobre os desafios para ensinar na perspectiva do letramento na sociedade contemporânea.

Aspectos sobre o Letramento Probabilístico

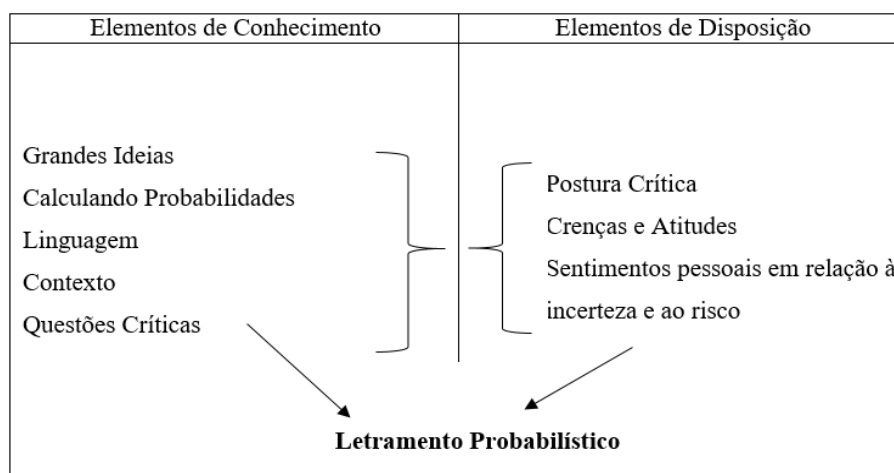
Gal (2005) reflete sobre os desafios que existem nas sociedades atuais em relação à vida adulta, sobre o que seria necessário para que todos fizessem uma leitura coerente de mundo. Quais são os conhecimentos requeridos para que as pessoas leiam e analisem aquilo que está posto diante de seus olhos? Aquele autor indaga sobre as principais características da Probabilidade que pode contribuir para o amadurecimento dos cidadãos e cidadãs a partir da discussão de elementos como aleatoriedade, chance, acaso,

experimentação, espaço amostral e tomada de decisão.

Na abordagem de Gal (2005), o letramento seria necessário para que todos construam sentidos para além da alfabetização, haja vista que existem demandas sociais de leitura e escrita dentro da língua materna de qualquer país, para que os sujeitos consigam interagir, comprar, vender e se comunicar. Os adultos precisam ter conhecimentos relacionados à Probabilidade, porque, em seu dia a dia, são defrontados com situações que requererão essas habilidades. Por exemplo, como fazer um investimento financeiro? Como saber qual é a melhor proposta de plano de saúde? Como analisar uma previsão do tempo ou um gráfico estatístico? Esses questionamentos serão respondidos de forma exitosa por quem desenvolver as habilidades de letramento probabilístico.

A perspectiva de Letramento Probabilístico se desenvolve a partir de duas vertentes de componentes. A primeira engloba os elementos do conhecimento, que contemplam os conhecimentos matemáticos sobre a Probabilidade, os contextos em que eles podem ser aplicados e a linguagem probabilística utilizada. A outra vertente envolve os elementos da disposição, ou seja, as crenças e atitudes que os sujeitos têm, bem como a postura crítica em relação às notícias sobre contextos probabilísticos. Na Figura 1, podemos observar essa organização.

Figura 1 - Letramento Probabilístico de Gal (2005).



Fonte: Adaptado de Gal (2005).

Na Figura 1 podemos identificar os elementos do conhecimento, subdividido em grandes ideias, que contemplam fatores conceituais da Probabilidade, como acaso, espaço amostral, experimentação, chance, variabilidade, razão e aleatoriedade. A parte que envolveria cálculos de probabilidades teria relação com axiomas dessa área e como os sujeitos devem operar matematicamente a partir da definição de Probabilidade.

A linguagem como elemento do conhecimento representa como está sendo utilizado e trabalhado o conteúdo probabilístico, e indica se os termos estão sendo aplicados de forma coerente e como devemos empregá-los. O contexto, segundo Gal (2005), refere-se aos diferentes lugares e situações em que a Probabilidade pode ser aplicada, como em jogos, na saúde, engenharia, previsão do tempo, direito e fabricação de peças. As questões críticas também fazem parte desse bloco de elementos de conhecimento, com a intenção de problematizar os aspectos anteriores aqui apresentados e de levar o sujeito a refletir sobre o que está fazendo por meio da Probabilidade e qual deveria ser a sua postura perante o desafio de entender e refletir probabilisticamente de forma coerente.

Os elementos de disposição, de acordo com a Figura 1, estão relacionados com as crenças e atitudes que todos nós temos. Gal (2005) afirma que as crenças e as atitudes consistem nesses sentimentos desenvolvidos no decorrer dos anos, por parte de cada pessoa. Essa condição individual poderá contribuir para uma aversão ao risco em diferentes contextos probabilísticos. Assim, o Letramento Probabilístico será a amálgama dos aspectos do conhecimento e dos elementos da disposição. Gal (2005) também aponta que o domínio dos elementos do conhecimento e da disposição fomentará o Letramento Probabilístico das pessoas nas análises e nas inferências a partir e para além dos dados probabilísticos encontrados nos mais diversos contextos.

Método

Neste artigo discutimos aspectos de uma pesquisa de cunho qualitativo por se preocupar com os significados desenvolvidos pelos sujeitos envolvidos no estudo. De acordo com Triviños (1987), a investigação qualitativa tem como característica fundamental a compreensão do processo de construção vivido pelos sujeitos, e não apenas dos resultados. Ou seja, o olhar volta-se para o que acontece no decorrer do trabalho e como esses resultados dialogam com as hipóteses iniciais do estudo.

A referida pesquisa relacionou-se à uma pesquisa de doutorado que investigou o Letramento Probabilístico no contexto de uma formação continuada com professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental de uma escola da rede privada do estado de Pernambuco (EUGÊNIO, 2019). A escolha da escola campo de pesquisa se deu a partir da relação que o primeiro autor deste artigo tinha com a instituição, uma vez que ele já tinha sido professor nela e sabia que os professores de Matemática dispunham de momentos de formação continuada que os envolviam em vínculos de colaboração. Assim, os professores participantes tinham encontros regulares para a discussão de como realizar um bom ensino e, subsequentemente, alcançar a aprendizagem dos estudantes nessa disciplina.

Participaram da etapa da pesquisa discutida neste artigo, 5 professores de Matemática que lecionavam para estudantes matriculados do 6º ao 9º ano, que têm idade entre 11 e 14 anos. Os docentes assinaram uma carta de anuência confirmando sua participação de forma voluntária. Em nosso estudo, os professores foram denominados a partir das siglas: PF1, PF2, PF3, PF4, PF5 e PF6. Ressaltamos que o PF2 participou da entrevista semiestruturada inicial, mas não dos encontros de formação. O código PE refere-se ao pesquisador. O Quadro 1 apresenta um perfil da formação dos professores envolvidos na pesquisa.

Quadro 1 - Perfil dos Professores envolvidos na pesquisa

Professor(a)	Sexo	Idade	Conclusão da graduação	Pós-graduação	Cursou disciplina de Estatística e Probabilidade
PF1	M	48	1994	Mestrando em Ed. Matemática	Sim
PF3	F	50	1993	Especialista em Ensino de Matemática	Sim
PF4	F	52	1997	Especialista em Ensino de Matemática	Sim
PF5	F	30	2011	Especialista em Ensino de Matemática	Sim
PF6	F	27	2016	Especialista em Ensino de Matemática	Sim

Fonte: Elaborado pelos autores.

No Quadro 1, percebemos que os participantes em sua maioria são mulheres e possuem especialização em ensino de Matemática. Todos cursaram um componente curricular (disciplina) na graduação envolvendo Estatística e Probabilidade. Nota-se que no quadro 1 não se apresenta dados do PF2, que apesar de ter sido entrevistado na primeira fase do processo de produção de dados não se dispôs a participar dos encontros de formação.

Os participantes passaram por uma entrevista semiestruturada individual, adequada de acordo com a disponibilidade

de horário de cada um. A entrevista teve como objetivo mapear e caracterizar o perfil de cada um dos professores, assim como identificar as noções iniciais que cada um possuía em relação ao ensino de Probabilidade na perspectiva do Letramento Probabilístico. O Quadro 2 nos mostra o roteiro e algumas das perguntas utilizadas na pesquisa. Não apresentaremos a entrevista na íntegra, porque, neste artigo, não abordaremos todos os aspectos que dela emergiram.

Quadro 2 - Roteiro da entrevista semiestruturada com os professores

Bloco 1: Informações pessoais e derivadas da formação:
1. Qual a sua idade?
2. Você concluiu que curso superior? Qual é sua formação? Tem pós-graduação (especialização, mestrado e/ou doutorado)?
3. Em que ano você concluiu o curso superior?
4. Em qual instituição cursou o ensino superior?
5. No curso superior que você concluiu, você estudou alguma disciplina de Estatística? E de Probabilidade?
6. O tema foi abordado em algum outro componente curricular?
Bloco 2: Informações sobre o ensino de Probabilidade
Em sua opinião, como você definiria a Probabilidade ou o que você entende por Probabilidade? Você poderia dar algum exemplo?
Você conhece outra definição de Probabilidade além dessa que você citou anteriormente?
Quais conceitos você acha importantes para os alunos dos anos finais do Ensino Fundamental aprenderem sobre Probabilidade? Você poderia dar algum exemplo?
Como você avalia que seu estudante aprendeu Probabilidade?
Como você inicia e conduz sua aula sobre Probabilidade? No material didático utilizado pela escola, existe um tópico que discuta especificamente a Probabilidade do sexto ao nono ano?
Quais são os lugares e as situações em que podemos perceber aplicações da Probabilidade em nossa vida?

Fonte: Elaborado pelos autores

A partir das respostas dos professores a essas perguntas da entrevista semiestruturada, o pesquisador conseguiu conhecer o perfil do grupo e elaborar o cronograma de 6 encontros de formação. Neste artigo, discutiremos os elementos principais analisados no quarto encontro cuja organização é apresentada no Quadro 3.

Quadro 3 - Organização do encontro 4

Encontro IV	
<i>Ações desenvolvidas</i>	<i>Objetivos</i>
-Leitura do texto de Eugênio (2016) sobre o Letramento Probabilístico na formação de professores de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental; -Discussão sobre como ensinar Probabilidade com o Letramento Probabilístico na perspectiva de Gal (2005) em diferentes contextos.	- Analisar a atitude e a postura dos professores perante as diferentes situações que envolvem a Probabilidade e o Letramento Probabilístico na perspectiva de Gal (2005).

Fonte: Elaborado pelos autores.

Todos os encontros de formação foram registrados em vídeo. Os registros de fala foram transcritos para gerar protocolos com as ações desenvolvidas na formação a partir das discussões entre o pesquisador e os professores.

Resultados e discussão

No encontro 4, a discussão inicial foi sobre a leitura do texto de Eugênio (2016) disponibilizado para os professores, que versa sobre o ensino de Probabilidade a partir da perspectiva do Letramento Probabilístico de Gal (2005). Os professores foram questionados se seria possível ensinar na perspectiva do Letramento Probabilístico com o que eles já tinham vivenciado nos encontros anteriores, mas direcionados pela leitura desse texto. Vejamos alguns excertos dos protocolos que explicitam diálogos desenvolvidos pelo pesquisador e pelos professores durante o encontro:

PE: É possível ensinar na perspectiva do Letramento Probabilístico?

PF1: Sim!

PE: E como seria?

PF1: É como nós discutimos na aula passada [encontro 3]... Existe a diferença entre o aluno alfabetizado para o aluno letrado...O alfabetizado é quando você sabe decodificar... Agora, por exemplo, você sabe tirar uma média e dar sentido ao que está lendo? Você coloca o menino para ler uma frase e pede para ele dizer o que ele entendeu...Você entendeu isso que você leu? Qual foi o contexto da situação? Por exemplo, a Probabilidade de determinado evento acontecer é de $x\%$, mas, dentro do contexto que você calculou essa Probabilidade, qual o significado desse percentual que você achou? Que leitura você faz dessa fração do resultado que você achou? Então aí é a questão do Letramento Probabilístico, eu acho. Não é? Porque o menino faz a conta e diz: “Acertei...” [Diante disso, devemos indagar:] “Mas qual é o contexto daquilo que você fez? O que significa? Dentro do espaço amostral, o que significa esse resultado que você obteve?”

PE: É um percentual alto ou é um percentual baixo?

PF1: Eu entendo que o trabalho deve ser feito assim... Entendeste? Porque o menino não gosta de ser questionado... Para ele, é o cálculo e acabou... Daí a gente perguntaria: “Como você chegou aí? É isso mesmo? O que isso significa?”

PF5: Isso já é fruto dessa geração que já tem tudo pronto, né? Daí eles querem tudo pronto... O grande desafio é esse... É a gente conseguir fazer esses questionamentos, que eles questionem aquilo que está vindo pronto e perguntem de onde vem esse percentual. “Isso é verdadeiro? Qual é a fonte disso?” Então, seria o ideal que ele questione..., que ele pergunte e saiba perguntar... E eu acho que o Letramento é isso, partir daquilo que você aprende... É jogar no contexto, entender esse contexto e usar de uma maneira social, né, para exercer realmente a cidadania...

Percebemos que nesse excerto que PF1 fez uma distinção entre alfabetização e letramento no contexto da pesquisa. O professor afirmou que alfabetizar seria o aluno decodificar o que lhe é posto, mas letramento seria a reflexão crítica a partir dos dados que ele está interpretando. Pode-se salientar que os professores, na entrevista semiestruturada, não souberam definir nem sugerir o que seria Letramento Probabilístico, apenas afirmaram que deveria ser algo relacionado à Probabilidade. Note-se que os elementos explicitados no trecho de protocolo analisado referente ao encontro 4 sugere ter havido aprendizagens dos docentes com sua participação na pesquisa. Observa-se ainda a importância das falas do pesquisador enquanto mediador do processo, seja na atitude de escuta (deixando o diálogo acontecer e realizando intervenções curtas) e de questionamento (quando solicita ao PF1 para explicar e esclarecer aspectos de sua fala).

PF5 apontou que os estudantes estão acostumados a resolver os mais diversos problemas de Física e Matemática, mas não sabem refletir sobre tarefas que estão executando. Então, afirmou que, para letrar probabilisticamente, é necessária a reflexão sobre o que se está fazendo e incentivar o estudante a indagar se aquela informação tem sentido ou não. Trata-se de um processo de ensinar a partir da provocação de questionamentos críticos, estimulando os estudantes a se posicionarem e avaliarem a situação problema de maneira crítica.

Em seu modelo de letramento probabilístico, Gal (2005) enfatiza componentes críticos tanto no grupo de elementos do conhecimento (questões críticas) quanto no de elementos de disposição (postura crítica). Assim, podemos perceber no diálogo estabelecido entre professores e pesquisador, que eles conseguiram entender que o Letramento Probabilístico se faz a partir do momento que os estudantes começam a questionar os resultados que encontraram e, assim, passam a refletir sobre os cálculos realizados e sobre o contexto social de aplicação daqueles dados. Podemos também relacionar as falas dos docentes com os elementos da disposição, no caso como as crenças e as atitudes dos alunos referentes a qualquer afirmação probabilística.

No diálogo seguinte, o pesquisador questionou se a BNCC (BRASIL, 2018) orienta a trabalhar com o Letramento Probabilístico ou se existe ainda uma visão mais conservadora em relação ao ensino. Vejamos o seguinte excerto de protocolo:

PE: Vocês acham que o currículo atual [da] BNCC aponta para esse trabalho nessa perspectiva ou ainda segue uma visão tradicional do ensino de Probabilidade?

PF5: Aponta sim..., eu acho.

PF4: Ele aponta para um letramento... Mas bem lentinho...

PF6: Aponta, mas ainda está muito amarrado no tradicional..., no clássico.

PF3: Eu acho que vai acontecer bem devagarinho...

PF4: Veja que a BNCC já vai trazer a Probabilidade desde o 1º ano do Ensino Fundamental, o menino com 6 anos de idade... Ótimo para ele ir desenvolvendo... Mas aí vêm 1000 questões, vêm os livros didáticos que temos que trabalhar, quer queira, quer não... Aí vem a parte do professor ou professora que é polivalente [formado em Pedagogia]... Isso tudo vai deixando o letramento aquém do esperado, porque não é fácil... Porque não é fácil a gente instigar o aluno a pensar probabilisticamente... Não é fácil! Eu acho superimportante, vai começar a passos lentos, mas vai..., porque a BNCC tem que ser seguida por todas as escolas em 2020..., estará sendo cobrada.

Os professores afirmaram que existe de forma bastante incipiente uma indicação de abordagem do letramento estatístico na BNCC, mas que não aparece de maneira explícita no contexto da Probabilidade. Argumentaram que as escolas ainda estão se adaptando à BNCC e que esse será um trabalho lento. PF4 alegou que, como haverá mais anos em contato com a Probabilidade, possivelmente os estudantes poderão desenvolver o letramento probabilístico. O seguinte trecho de protocolo apresenta uma continuidade de discussão sobre a BNCC (BRASIL, 2018) no contexto de ensino de Probabilidade:

PE: É um trabalho longitudinal que iniciará no primeiro ano e será desenvolvido até o nono ano...

PF4: Então teremos o tempo necessário para desenvolver o Letramento Probabilístico. Se realmente esse trabalho do letramento iniciar no primeiro ano e for dada sequência com qualidade, os meninos irão chegar no Ensino Médio letrados... [Risos].

PF5: Porque tem os materiais, a formação dos professores, é uma série de fatores...

PF4: Se realmente a BNCC for cobrada pelo governo nas escolas e começar esse trabalho no primeiro ano com a Probabilidade, é possível eles saírem letrados probabilisticamente... É possível! Claro que com muita formação continuada..., muito cuidado.

PF5: E com o querer do professor, né?

PF4: Com certeza, claro! Porque, assim, eu lendo o texto de Eugênio (2016) e me recordando da faculdade... A Probabilidade e Estatística que eu vi lá foi puramente matemática... Pura e pronto... Não tem conversa!

PF6: Exatamente..., puramente axiomática.

PE: Entendo... Axiomática e laplaciana, né?

PF5: Então, a gente estuda... Mas, quando a gente parte para a prática..., é lá que a gente aprende... Infelizmente não é na faculdade que você aprende... É na prática.

PF6: A faculdade só te dá um documento dizendo que você tem a propriedade para estar em sala de aula..., só isso. Mas você só aprende mesmo na prática..., não tem como.

PF1: Na realidade, a BNCC não precisa somente ser implantada, ela vai modificar a perspectiva do trabalho do professor...

PF5: Verdade, concordo!

PF1: Porque, veja que Matemática e Língua Portuguesa são duas áreas que são muito cobradas..., e vão precisar de muito planejamento... Então, não pode, por exemplo, os professores de Matemática trabalharem sem ter um

momento de estudo e planejamento..., que é hoje um dos pontos que está errado... As reuniões pedagógicas... teriam que ser reuniões de planejamento! É sentar e planejar! Essa sequência que vai ser dada do primeiro ano ao nono, só vai ser efetivada se tiver planejamento..., reuniões de planejamento...

Como percebemos nas falas dos professores nesse excerto, os participantes afirmam que é possível desenvolver o Letramento Probabilístico no decorrer dos nove anos do Ensino Fundamental. Mas é necessária uma mudança na postura do professor, no material didático utilizado e na formação continuada dos docentes. Os participantes ainda indicaram que, em suas formações iniciais em Matemática, não tiveram nenhuma discussão sobre o letramento e que o que viram no curso de graduação foi uma abordagem da Probabilidade axiomática e clássica. Essas afirmações dos professores corroboram o estudo de Viali (2008), que apontou que os cursos de licenciatura do Brasil possuem o componente curricular de Estatística e Probabilidade, mas que abordam as temáticas de forma técnica e procedimental, sem contemplar o aspecto da criticidade e o Letramento Probabilístico.

Na sequência do encontro, o pesquisador questiona se as reuniões pedagógicas realizadas pela escola dariam conta da demanda de formação que os professores de Matemática necessitam, ou se os professores tinham receio de demonstrar as suas limitações quanto ao desconhecimento de conceitos em momentos de formação continuada. Vejamos o diálogo no extrato de fala abaixo:

PE: Vocês acham que existe se, por exemplo, eu sei menos Matemática do que PF3 e eu for me reunir com ela e terei que dialogar, eu vou me expor e mostrar que não sei tanta Matemática assim... e vai criar um mal-estar? Existe isso ou não?

PF1: Eu acredito que ainda há resquícios disso, mas que já melhorou bastante. Porque ninguém detém todo o conhecimento... Isso não existe! E assim eu aprendo com o outro a todo instante, a toda hora! Porque há uma visão de que o professor de Matemática sabe de

tudo... Que ele não erra... Eu acho isso uma visão deturpada da coisa... Porque a Matemática reprova... Muitos colegas usam essa arma que têm na mão... Que até hoje a reprovação é questionada... Eu sempre digo aos meus alunos... Se professor bom é o que reprova, hospital bom é o que mata... Você tem que pegar o aluno e ensinar a ele, recuperar, investir nesse menino. Se você vai a 3 médicos e não descobrem uma doença que você tem e vai a um 4º e ele descobre, você não vai se remeter aos 3 anteriores, você vai buscar a sua cura. Então isso deve acontecer com o professor. Peguei o menino em tal ano... agora ele vai ter que aprender...

Professores: Concordamos...

PF1 afirma que todos os professores de Matemática têm lacunas, porque ninguém consegue deter todo o conhecimento matemático, mas que deve ser modificada a perspectiva que professor bom é o que reprova. PF1 ainda faz uma analogia com a área da saúde, afirmando que “se professor bom é o que reprova, hospital bom é o que mata”. Este exemplo fez com que as outras professoras concordassem com a argumentação e que refletíssemos sobre a importância da troca de experiências e conhecimento de professores de Matemática. Neste sentido, os participantes foram indicando vários elementos que seriam necessários para a construção da perspectiva de Letramento probabilístico na formação de professores.

Em outro momento do encontro 4, o pesquisador questionou aos professores sobre um discurso que afirmava que os estudantes já vêm dos anos iniciais do ensino fundamental com muitas lacunas em relação aos conteúdos curriculares de Matemática e estas faltas iriam se perpetuando no decorrer de sua escolarização. O seguinte trecho do protocolo exemplifica essa problemática.:

PE: Eu ouço de vários colegas que não conseguem desenvolver mais com os estudantes, porque eles vêm com muitas lacunas dos anos anteriores... O que vocês acham disso?

PF1: Eu acho que essas lacunas... Não são bem lacunas... em algumas situações são... Mas por exemplo: estamos finalizando o 1º semestre, quando chegarmos na metade do 2º

semestre, parece que não trabalhamos nada no 1º semestre, porque os meninos não lembram mais de nada quase...

[Risos]

PF1: Então o que foi que aconteceu? O conhecimento não foi construído? Ou então esse conhecimento não foi revisitado... Esse conhecimento foi compartimentalizado, esse é dessa unidade, esse é dessa unidade, esse é dessa e ponto. Existem lacunas? Existem... Mas a educação está sendo muito monitorada, e tem coisas que também são da própria maturidade do aluno, ele não sabe hoje... Mas amanhã ele saberá. Então ele vai precisar de um apoio do professor para visitar algumas coisas que ele precisa lembrar...

PF1: Eu vejo assim também ... Se um professor trabalha vários anos com uma turma só e depois vai trabalhar ne outro nível... Ele vai ter que estudar muito... Se você não pratica, você esquece... Assim é o menino... do mesmo jeito! Por exemplo, o menino só viu Probabilidade na 1ª unidade do 6º ano; se ele não estudar mais no decorrer do ano, no ano seguinte, 7º ano, ele terá que aprender tudo de novo... Aí depende muito do material, porque se esse material não faz um espiral de ir e voltar com o conteúdo... o menino vai esquecer...

PF5: Na realidade, a preocupação é com a prova, né? Por exemplo, eu coloquei uma questão de equação do 1º grau envolvendo perímetro, e os alunos disseram que não sabiam... então é algo complicado que a gente tem sempre que visitar para eles lembrarem...

PF3: Um grande problema que eu acho é que os alunos não leem... Consequentemente não sabem fazer o que é requerido deles...

Podemos perceber no diálogo dos professores que são muitos os entraves nos processos de ensino para que os estudantes aprendam os conceitos matemáticos e estatísticos. Todavia, uma possibilidade apontada pelos professores seria visitar frequentemente os conceitos trabalhados, porque os estudantes esquecem, inclusive os próprios docentes esquecem. Se não houver um trabalho sistemático com aqueles

conteúdos, as aprendizagens dos estudantes podem ser perdidas.

Discutiu-se ainda que os alunos estudam para tirar boas notas na prova, e não para aprenderem de verdade, e que em diversas situações não leem nem a prova que estão realizando. Percebemos nas falas dos professores, uma preocupação muito expressiva com o papel da escola para a sociedade, bem como de não reduzir os processos de ensino e de aprendizagem a simples memorização de conteúdo.

O pesquisador propõe a discussão de um outro exemplo de contexto para os professores discutirem, o qual também poderia ser utilizado em sala de aula. Na sequência apresenta-se um trecho do protocolo no qual os professores discutem o exemplo:

PE: Por exemplo: No mundo natural e físico [Um dos contextos apontados por Gal (2005)]: Se eu plantar um pé de feijão, ele germina ou não germina? É mais difícil calcular essa probabilidade do que o cara e coroa?

[Os professores ficaram com cara de espanto, mas gostaram do exemplo].

PF4: É porque aí tem mais coisas envolvidas... Sua mão é boa? O solo é bom?

PE: Fala de exemplos probabilísticos em cada um dos contextos levantados por Gal.

PF1: Engraçado que muitos idosos sofrem com empréstimos... Porque ligam dizendo que será dividido em 20 vezes... Mas essas vinte vezes estão cobrando juros abusivos... E eles muitas vezes não têm essa consciência... Por exemplo, eles estão pagando 30 reais por mês... cabe no salário... Mas quando vamos ver a quantidade de parcelas... A coisa já vai longe...

PE: Muito bem... Dentro disso que estamos vendo de Gal (2005), eu tenho defendido que esse Letramento Probabilístico nos ajuda na tomada de decisão... A partir de uma análise que você faz previamente... Inclusive a gente pode trabalhar outras situações...

Os professores reconheceram, a partir do exemplo dado que existem diferentes situações em que a Probabilidade pode

aparecer. Esses exemplos de contexto rompem com a convencionalidade na qual o conceito em geral é apresentado aos estudantes do ensino fundamental, conforme a apresentação da situação em que se aborda pela regra do número de casos favoráveis dividido pelo número de casos possíveis. Os professores perceberam no momento da discussão que a Probabilidade apresenta outros significados que vão além da abordagem clássica ou laplaciana.

Na situação em que se discute se uma planta germina ou não germina, abrem-se muitas possibilidades para que as pessoas possam expressar suas subjetividades, na medida em que podemos refletir sobre diferentes atributos como sobre: o solo, a semente, as possíveis chuvas, a mão das pessoas que plantam etc. A abordagem desenvolvida pelo pesquisador sobre a germinação ou não da semente, ajudou os professores a perceber que o Letramento Probabilístico, assim como a Estatística, aborda os números em um determinado contexto e determinada situação. Não se resume a aplicação de cálculos matemáticos ou estatísticos que gerarão resultados aleatórios. Pelo contrário, a perspectiva da Educação Estatística visa ao desenvolvimento integral do sujeito a partir das mais diversificadas situações reais nos contextos da Estatística e Probabilidade.

O pesquisador concluiu o quarto encontro com um outro exemplo de contexto vinculado a vida cotidiana dos professores. Assim, foi perguntando aos professores se eles tinham plano de saúde e endereçadas questões que especificavam o contexto de cada professor:

- Como você tomou/eles tomaram a decisão para escolher esse plano, e não outro?
- Quem aqui tem seguro de carro/ ou seus pais?
- Como eles tomaram a decisão para escolher o melhor plano de seguro?
- Devo fazer uma carta de crédito para comprar um carro ou moto?
- Ou devo fazer um financiamento do valor total?
- Ou devo fazer um empréstimo consignado?

Essas perguntas serviram para os professores refletissem sobre decisões que

são tomadas no dia a dia e que em muitas ocasiões, não se tem o nível de reflexão satisfatório resolvê-las. Os professores avaliaram o encontro afirmando que o Letramento Probabilístico estaria presente em cada resposta que seria dada a aquelas perguntas. Eles também afirmaram que a experiência de formação desenvolvida por eles estaria promovendo momentos de reflexão que teriam consequências para a prática pedagógica deles, bem como para a vida pessoal.

Considerações Finais

Os resultados discutidos neste artigo apontam para a importância de uma formação continuada de professores que os leve ao exercício da reflexão e do diálogo com seus colegas de profissão sobre o ensino e a aprendizagem de Matemática, que incluem tópicos de Probabilidade e Estatística. Uma formação que dá voz aos professores e que dá a oportunidade de questionarem e serem questionados a partir da temática em pauta. Percebemos que, ao iniciar os encontros de formação, os docentes tinham receio e vergonha de errarem e conseqüentemente se exporem perante o pesquisador e os colegas. Mas, com o desenvolvimento dos encontros, refletiram que estavam naquele contexto para trocar ideias, aprender e expor experiências vividas no campo de ensino de Probabilidade e assim compartilharem as suas respectivas experiências vivenciadas em sala de aula.

De acordo com Gal (2005), o Letramento Probabilístico se constitui a partir da convergência dos elementos do conhecimento e dos elementos da disposição. Na formação continuada, os professores conseguiram compreender conceitos analisando contextos probabilísticos. Eles também puderam dialogar com seus pares sobre como se deveria ensinar a Probabilidade de maneira a propiciar questionamentos e postura crítica dos estudantes. Os professores ainda puderam perceber que a Probabilidade e seu ensino vão muito além do cálculo pontual, quando refletiram sobre as ideias de Letramento Probabilístico. Constataram também que existem diferentes contextos e aplicações para o ensino de Probabilidade e

que o Letramento Probabilístico é possível, se for trabalhado progressivamente no decorrer do Ensino Fundamental, sendo essa uma maneira para que esses conceitos sejam sempre revisitados e não caiam no esquecimento dos estudantes.

Destacamos a importância desta pesquisa para a área de Educação Estatística, uma vez que o estudo desvelou a importância de darmos voz aos professores dos anos finais do Ensino Fundamental. Uma formação continuada de professores deve fluir em vias com diversas direções, nas quais todos os sujeitos envolvidos podem aprender com as reflexões e conhecimentos construídos. Destacamos a importância dos professores terem a oportunidade de expor suas impressões sobre o ensino de Probabilidade, discutir elementos conceituais e compreender a perspectiva do Letramento Probabilístico.

Este estudo poderá ecoar em outras pesquisas e experiências de formação continuada pois não tivemos a pretensão de esgotar a discussão sobre a temática em questão. Ressaltamos, mais uma vez, a importância da formação continuada de docentes que ensinam Estatística e Probabilidade nessa etapa escolar e que deve ser investido em momentos de formação para o melhoramento contínuo da compreensão conceitual e pedagógica dos professores de Matemática.

Referências

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.
- COSTA, W. N. G.; PAMPLONA, A. S. Entrecruzando Fronteiras: a Educação Estatística na formação de Professores de Matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 24, n. 40, p. 897-911, 2011.
- EUGÊNIO, R. S.; MONTEIRO, C. E. F.; CARVALHO, L. M. T. L. Letramento probabilístico na formação de professores que ensinam Estatística. In: MONTEIRO, C. E. F.; CARVALHO, L. M. T. L. (Org.). **Temas emergentes em letramento estatístico**. Recife: UFPE, 2021. p. 362-382.

EUGÊNIO, R. S. **Letramento probabilístico nos anos finais do ensino fundamental: um processo de formação dialógica com professores de matemática.** 2019. Tese (Doutorado em Educação Matemática e Tecnológica) – Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática e Tecnológica, Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2019.

EUGÊNIO, R. S. Letramento Probabilístico: o não determinístico é determinístico na formação do professor? *In: ENCONTRO PARAIBANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA*, 9., 2016, Campina Grande. *Anais [...]*. Campina Grande: IFPB, 2016. v. 1. p. 18-25 Mesa redonda: Letramento Estatístico como conhecimento

Robson da Silva Eugênio: Doutor em Educação Matemática e Tecnológica. Universidade de Pernambuco. E-mail: robson.eugenio@upe.br.

Carlos Eduardo Ferreira Monteiro: PhD in Education. Universidade Federal de Pernambuco. E-mail: carlos.fmonteiro@ufpe.br

Liliane Maria Teixeira Lima de Carvalho: Doutora em Educação. Universidade Federal de Pernambuco. E-mail: liliane.lima@ufpe.br

fundamental para a compreensão do mundo na contemporaneidade.

GAL, I. Towards 'probability literacy' for all citizens. *In: JONES, G. (ed.). Exploring probability in school: Challenges for teaching and learning.* Kluwer: Springer, 2005. p. 43-71.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em Ciências Sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

VIALI, L. Algumas considerações sobre a origem da teoria da Probabilidade. **Revista Brasileira de História da Matemática**, [S. l.], v. 8, p. 85-97, 2008.