

O Letramento Probabilístico nos anos Finais do Ensino Fundamental

Robson da Silva Eugênio¹

GD12 – Ensino de Probabilidade e Estatística

O letramento probabilístico relaciona-se a conhecimentos sobre a previsibilidade, incerteza, cálculo e comunicar de probabilidades; contexto e questões críticas envolvendo diferentes situações. Este letramento refere-se a conhecimentos que podem ser construídos com os alunos desde o seu início de escolarização. Todavia, os processos de letramento probabilístico constituem em um grande desafio para os professores de todos os níveis de escolarização. Este artigo refere-se a um projeto de pesquisa que tem como objetivo geral: analisar como o ensino de Probabilidade é desenvolvido por professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental a partir de um grupo colaborativo. Como etapa inicial tendo sido realizada uma revisão sistemática da literatura sobre probabilidade nos anos finais do ensino fundamental, para que possamos mapear e sondar o que já foi pesquisado na área, assim como responder a nossa questão norteadora de pesquisa. A metodologia pautada na abordagem qualitativa focada nos significados dos sujeitos participantes da pesquisa. A primeira etapa haverá a seleção da amostra de professores que participarão da pesquisa a partir de um mapeamento das escolas públicas que ofertam os Anos Finais nos municípios pernambucanos de Garanhuns, Caetés e Calçados. A segunda etapa será uma sondagem com os professores sobre seus conhecimentos sobre o conceito de probabilidade. Na terceira etapa será a proposição e formação do grupo colaborativo com alguns desses professores para a discussão sobre probabilidade.

Palavras-chave: Ensino de Probabilidade; Anos finais do Ensino Fundamental e Ambiente Colaborativo.

1-INTRODUÇÃO

Em nossa sociedade podemos perceber que existem vários eventos de natureza não determinística, os quais não têm uma explicação plausível para acontecer e nem podem ser premeditados. Esses fenômenos sociais relacionam-se a conhecimentos de Probabilidade que busca compreender como se formam os eventos aleatórios e como podem ser mensurados elementos que virão a acontecer ou não. Assim, conhecimentos relacionados à Probabilidade constituem-se em uma importante ferramenta para os cidadãos envolvidos em problemas sociais complexos vinculados a imprevisibilidades de situações diversas, tais como aquelas relacionadas a fenômenos econômicos, financeiros e políticos. Deste modo, os conceitos e procedimentos relacionados à Probabilidade podem favorecer compreensões que possam mensurar, conjecturar e apontar acontecimentos no mercado

¹ Universidade Federal de Pernambuco, e-mail: robsonseugenio@gmail.com, orientador: Dr. Carlos Eduardo Ferreira Monteiro. Co-orientadora: Dra. Liliane Maria Teixeira Lima de Carvalho.

que afetam a segurança financeira dos cidadãos, além de se construir um letramento estatístico para indivíduos críticos e reflexivos.

Os Parâmetros Curriculares da Educação Básica do Estado de Pernambuco (PERNAMBUCO, 2012) reconhecem a importância do trabalho com diferentes situações nas quais serão requeridas múltiplas estratégias para resolução de problemas. Aquele documento enfatiza que o ensino da Matemática pode ser entendido por diferentes concepções teóricas e estudada, aprendida, generalizada para que assim consiga contribuir nos problemas sociais e assim os professores e alunos usem diferentes meios e representações para resolverem problemas de forma crítica.

No contexto escolar a criança já tem contato com noções de probabilidade que irão ser aprimoradas no decorrer dos anos. A chance de ocorrência de um resultado, se ele for possível, impossível, provável e até mesmo a análise das possibilidades. Essa forma de pensamento depende do desenvolvimento do raciocínio hipotético dedutivo que será desenvolvido através de situações que levam o acaso como forma de raciocínio.

Bryant e Nunes (2012) apontam em seus estudos que a Probabilidade é um conceito complexo e que tem quatro exigências cognitivas para a sua construção: compreender a natureza e as consequências da aleatoriedade; formar e categorizar o espaço amostral; comparar e quantificar probabilidades e entender as correlações. De acordo com aqueles autores, a Probabilidade precisa ser ensinada de forma longitudinal desde os anos iniciais de escolarização e solidificando no decorrer do processo até culminar na aprendizagem mais ampla no final do ensino médio.

Nos contextos do ensino da Matemática na Educação Básica, o letramento probabilístico seria semelhante ao letramento na língua materna. Na área de linguagem uma pessoa é considerada alfabetizada quando consegue ler e escrever, ou seja, quando se consegue decodificar a simbologia da língua. Mas só é considerada letrada, quando consegue fazer uma leitura crítica do mundo que a rodeia através da leitura e escrita. O letramento remete a conceitos que envolvem a formação cidadã das pessoas. Ser alfabetizado em nossa compreensão, vai além do conhecimento da língua materna, envolve também a linguagem numérica, a alfabetização numérica e o sentido que se dá aos números ao se lidar com eles. Esse sentido que se dá aos números enquanto prática social é o que entendemos por letramento matemático.

Gal (2004) aponta que o letramento probabilístico, deve ser construído com os alunos desde o seu início de escolarização, haja vista que conceitos como o de

probabilidade precisam ser trabalhados através de diferentes olhares como: previsibilidade de um conceito, incerteza, calcular/comunicar probabilidades, linguagem, contexto do conceito, questões críticas envolvendo diferentes situações para o conceito.

Ody e Vialy (2013) apontam que a *alfabetização* e o *letramento* remetem a conceitos de uma formação crítica e cidadã para as pessoas e que essa formação poderia ser entendida como *Literacia* no desenvolvimento da Estatística e Probabilidade. Ao tratar desse termo os autores defendem que:

Implica o domínio e uso de competências adquiridas na leitura, na escrita (e no cálculo) e nas atividades cotidianas, ensinando e aprendendo com as interpretações extraídas das informações. Preocupa-se com o vínculo das habilidades e competências com as funções que a leitura e a escrita desempenham na capacidade de processar, perceber, interpretar e analisar. O objetivo é promover aprendizagens significativas para a formação de um sujeito cidadão. (ODY; VIALI, 2013, p.7).

Gal (2004) considera que a *literacia probabilística* é composta por *elementos disposicionais* e *cognitivos*. Os *elementos disposicionais* envolvem crenças, atitudes, hábitos, enquanto os *elementos cognitivos* vinculam-se cálculos probabilísticos, linguagem, contextos e perguntas críticas. Sendo assim, há necessidade das pessoas passarem pela alfabetização probabilística para lidar com a ampla gama de situações do mundo real que envolvem geração ou interpretação de mensagens probabilísticas, bem como a tomada de decisão sobre fenômenos que apareçam.

Apesar de ser previsto o ensino de Probabilidade por documentos oficiais, a perspectiva de letramento não parece ser explicitada. Considerando a perspectiva de letramento probabilístico de Gal, a pesquisa que discutimos neste artigo problematiza sobre como o ensino de probabilidade é desenvolvido por professores de Matemática do 6º ao 9º do Ensino Fundamental?

2 OBJETIVOS

Geral:

- Analisar como o ensino de Probabilidade é desenvolvido por professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental.

Específicos:

- Identificar se e como conceitos de Probabilidade são trabalhados por professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental;
- Analisar o planejamento e realização de atividades em sala de aula envolvendo conceitos de probabilidade, desenvolvidas no âmbito de um grupo colaborativo.
- Explorar e sistematizar tarefas e atividade de ensino de Probabilidade no contexto do grupo colaborativo.
- Analisar a realização de atividades em sala de aula envolvendo conceitos de probabilidade.

3 METODOLOGIA

Para que possamos atingir os objetivos propostos, utilizamos uma metodologia pautada na abordagem qualitativa, por sua preocupação central estar focada nos significados dos sujeitos participantes da pesquisa; além desse tipo de pesquisa ter o enfoque no processo de construção dos sujeitos e não simplesmente nos resultados ou produto.

Neste projeto utilizaremos a perspectiva teórica de uma Pesquisa de Campo com caráter de pesquisa exploratória. De acordo com Selltiz *et al.* (Gil 2002, p. 42) o conceito de pesquisa exploratória é abordado da seguinte forma:

Estas pesquisas têm como objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a constituir hipóteses. Pode-se dizer que estas pesquisas têm como objetivo principal o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições. Seu planejamento é, portanto, bastante flexível, de modo que possibilite a consideração dos mais variados aspectos relativos ao fato estudado. Na maioria dos casos, essas pesquisas envolvem: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; e (c) análise de exemplos que "estimulem a compreensão".

Em virtude disso, o referido projeto tratará de uma pesquisa exploratória, uma vez que será possível investigar e compreender melhor o problema proposto neste projeto.

A pesquisa será constituída de quatro etapas. Na primeira realizamos a revisão sistemática da literatura. Na segunda haverá a seleção da amostra de professores que participarão da pesquisa a partir de um mapeamento das escolas que ofertam os anos finais do ensino fundamental nos municípios de Garanhuns, Caetés e Calçados. Essa escolha se deu por conveniência, porque o pesquisador reside nessa região e é uma amostra que

representa uma parcela do agreste pernambucano. Serão selecionados professores do 6º ao 9º ano, sendo dois de cada ano de escolarização, totalizando 24 participantes, sendo 8 de cada município. A etapa consiste no trabalho de sondagem dos conhecimentos sobre o conceito de probabilidade por parte dos professores envolvidos na pesquisa. E a quarta etapa será a formação do grupo colaborativo para a discussão sobre probabilidade e sobre a intervenção por parte do pesquisador.

Revisão Sistemática da Literatura

A revisão sistemática da literatura se constitui em um método moderno para se investigar e avaliar um conjunto de dados simultaneamente sobre determinado tema. Este tipo de revisão surgiu na área médica, para que os pesquisadores pudessem se comunicar de forma mais rápida em relação às suas pesquisas e pudessem continuar a pesquisa a partir de onde outro médico/pesquisador cessou. Na Medicina ou Biologia, a revisão sistemática é mais frequentemente utilizada para se obter provas científicas de intervenções na saúde (ATALLAH, 1996).

No contexto da pesquisa em ciências sociais e em Educação, podemos perceber que a revisão sistemática da literatura, se constitui uma ferramenta poderosa para sabermos o que tem sido pesquisado no mundo todo em relação aos mais diversos temas de pesquisa e com isso ter um forte impacto na construção de uma tese de Doutorado, onde o pesquisador irá apresentar uma descoberta nova para a academia.

Considerando os autores mencionados, elaboramos a revisão sistemática da literatura seguindo o seguinte protocolo: consultas em Periódicos Nacionais e Internacionais na área de **Ensino e Educação**;

Estabelecemos como um primeiro critério de inclusão os periódicos nacionais serem avaliados pelo sistema de avaliação da CAPES Web Qualis como A1, A2, B1, B2 e B3 (disponível na plataforma Sucupira no endereço www.sucupira.capes.gov.br). Além disso, delimitamos os seguintes idiomas: Português, Português de Portugal, Espanhol e Inglês e incluímos literatura situada nos últimos dez anos, no período de 01 de janeiro de 2006 à 21 de agosto de 2016.

Objetivos da revisão sistemática:

Analisar as publicações científicas com o propósito de identificar estudos em Educação Matemática e Estatística envolvendo ações colaborativas no ensino de Probabilidade no ensino fundamental anos finais que tenham como foco os conhecimentos docentes, principalmente os que dizem respeito ao ensino e aprendizagem da Probabilidade, no contexto acadêmico que tenha como foco à formação de professores de Matemática da Educação Básica.

Problema de pesquisa:

Como o ensino de probabilidade é desenvolvido por professores de Matemática do 6º ao 9º do ensino fundamental?

Expressões de busca:

Português, Inglês e Espanhol.

- Educação Estatística AND Formação do professor de Matemática;
- Educação Estatística AND Formação de professores and Matemática;
- Educação Estatística OR Formação do professor de Matemática;(Inglês)
- Statistics Education AND Teacher education and Mathematics;
- Statistics Education AND Teacher training and Mathematics;
- Ensino de Probabilidade;
- Probabilidade AND Ensino;
- Probabilidade AND Professores;
- Probability AND training;
- Probability AND Conhecimentos de professores;
- Probability AND teacher education;
- Probabilidade AND Professor;
- Probabilidade no ensino fundamental;
- Probabilidade AND ensino fundamental;
- La enseñanza de probabilidad;
- Probabilidad de educación y formación docente;
- Probabilidade AND Formação de Professores;
- Probability Teaching;

- The Probability of teaching;
- Ensino de Estatística AND Probabilidade AND Formação de professores;

Os artigos selecionados deverão ter como enfoque uma pesquisa na área de Educação Estatística, especificamente o que diz respeito à formação inicial e/ou continuada do professor de Matemática da Educação Básica no contexto do ensino da Probabilidade.

Critérios de exclusão

Definimos os seguintes critérios de exclusão dos artigos que serão recuperados pela busca e a partir dessa exclusão, elegermos os artigos para a leitura e análise dos mesmos.

Critério 1 - (Duplicação): repetição de artigos mesmo com expressão de busca distinta;

Critério 2 - (Temática e/ou área): estudos que não tem como foco a Educação Estatística com o foco em Probabilidade;

Critério 3 - (Data de publicação): estudos que não foram publicados entre 2006 e 2016;

Critério 4 - (Idioma): estudos em outros idiomas que não o Português, Português de Portugal, Espanhol e Inglês;

Critério 5 - (Tipos de publicação): outros tipos de estudo que não artigos de periódicos (editoriais, comentários, resenhas, bibliografias, entrevistas);

Critério 6 - (Nível educacional): estudos que não abordam o contexto da Formação de Professores no que concerne ao ensino de Probabilidade;

Nesta pesquisa ainda foram inseridos na revisão sistemática 15 periódicos nacionais, haja vista, que esses mesmos periódicos estão indexados na base de dados da Capes, mas não ocorre uma atualização simultânea entre os respectivos periódicos e a base de dados da Capes. Para não perdermos nenhum artigo que fosse para a nossa pesquisa, decidimos realizar a revisão sistemática nos periódicos supracitados abaixo:

4. Busca em periódicos nacionais avaliados EM A1, A2, B1, B2 e B3.

Quadro 01 - Lista de periódicos consultados.

ISSN	PERIÓDICO	QUALIS/ÁREA 2014	
1980-4415	BOLEMA - Boletim de Educação Matemática (online)	A1-Ensino	A1-Educação
2178-7727	ACTA SCIENTIAE – Revista de Ensino de Ciências e Matemática (ULBRA)	B1-Ensino	B2-Educação
2176-2988	Boletim GEPEM (Online)	B1-Ensino	B1-Educação
1983-3156	EMP - Educação Matemática Pesquisa (online) - SP	B1-Ensino	B2-Educação
1517-3941	EMR - Educação Matemática em Revista - SP	B1-Ensino	B1-Educação
1518-8221	Educação Matemática em Revista-RS	B1-Ensino	
2176-5634	JIEEM– Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática	B1-Ensino	
1982-7652	Perspectivas da Educação Matemática (UFMS)	B1-Ensino	
1981-1322	Revmat : Revista Eletrônica de Educação Matemática	B1-Ensino	

2176-1744	ZETETIKÉ - Revista de Educação Matemática (online)	B1-Ensino	B2-Educação
1980-3141	REMATEC. Revista de Matemática, Ensino e Cultura (UFRN)	B2-Ensino	
2177-9309	EM TEIA – Revista de Educação Matemática e Tecnológica Ibero-americana	B2 - Ensino	
1982-7199	Revista Eletrônica de Educação (REVEDUC)- (São Carlos)	B1-Ensino	B2-Educação
2238-0345	Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática (RIPEM)	B3-Ensino	
2238-5800	Revista Paranaense de Educação Matemática (RPEM)	B3-Ensino	

Fonte: Próprio autor.

Como resultado da aplicação do protocolo de revisão sistemática da literatura obtemos os seguintes resultados que podemos observar no quadro 02 abaixo:

Quadro 02 - 1ª etapa de levantamento de artigos a partir dos descritores.

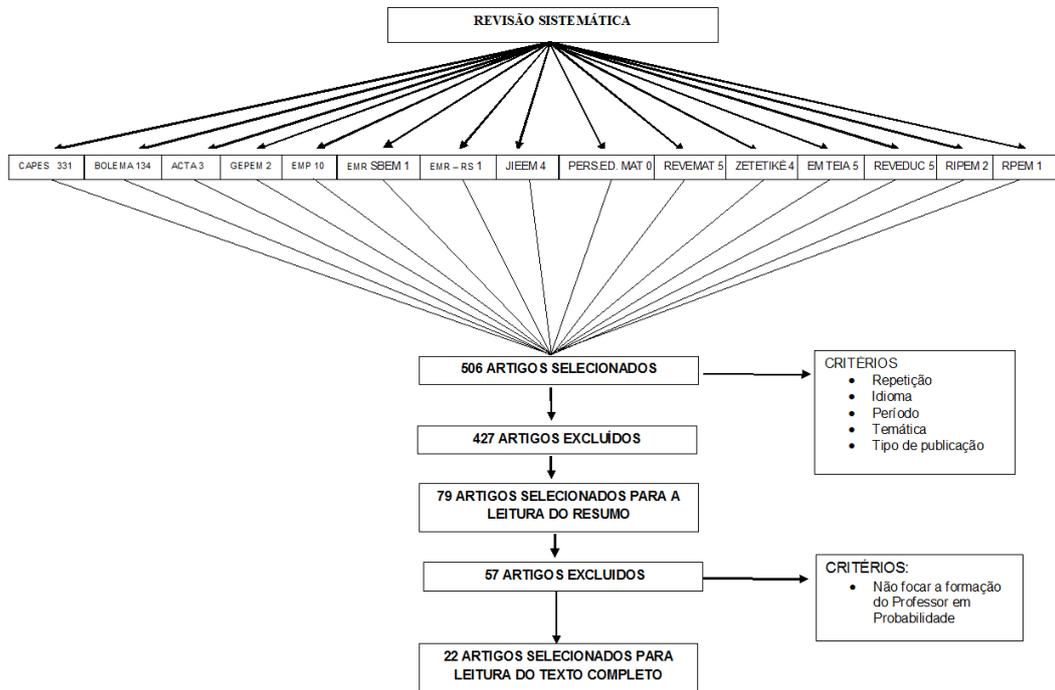
SISTEMA DE BUSCA	ARTIGOS LEVANTADOS
PORTAL DE PERIÓDICOS DA CAPES	331
BOLEMA	134

ACTA SCIENTAE	03
BOLETIM GEPEM	0
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA PESQUISA	10
EDUCAÇÃO MAT. EM REVISTA -SBEM	01
EDUCAÇÃO MAT. EM REVISTA - RS	01
JIEEM	04
PERSPECTIVAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA	0
REVEMAT	05
ZETETIKÉ	04
REMATEC	0
EMTEIA	05
REVEDUC	05
RIPEM	02
RPEM	01
TOTAL DE ARTIGOS LEVANTADOS	506

Fonte: Próprio autor.

Para podermos visualizar a revisão sistemática da literatura de forma mais completa, sintetizamos na figura 01 o protocolo de revisão de forma clara, onde podemos ver o número total de artigos encontrados, assim como os critérios de exclusão aplicados para obtermos o número final de artigos que terão relação com o nosso estudo de doutoramento.

Figura 01: Resumo esquemático da revisão



Fonte: Próprio autor.

A pesquisa encontra-se em desenvolvimento e esperamos ao final do segundo semestre do ano corrente, finalizar a leitura dos 22 artigos selecionados e a partir disso traçar como iremos construir o grupo colaborativo de professores. Assim como o desenvolvimento dos protocolos que serão utilizados no processo de teste Piloto. Sendo assim, a revisão sistemática se constituiu uma ferramenta muito consistente no que se refere a busca de pesquisas na área de ensino de Probabilidade, mas também nos serviu de balizamento no processo de construção da Tese, a partir do momento que nos direcionou para olharmos o que ainda não foi pesquisado no referido campo.

Referências

ATALLAH, A.N. Systematic reviews of medical literature and metanalyses. São Paulo Medical Journal, v.114, n.5, p.1285-1287, 1996.

BRASIL, Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**, Ensino de 1a a 4a série. Brasília, MEC/ SEF, 1997.

_____. Secretaria de Educação do Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática, 5ª a 8ª série**. Brasília: MEC-SEF. 1998.

BATANERO, C. Significado y comprensión de las medidas de posición central. Departamento de Didáctica de la Matemática, Universidad de Granada. **UNO: Revista de didáctica de las matemáticas**, N.º. 25, (Ejemplar dedicado a: Contrucción de conocimientos matemáticos para el siglo XXI), 2000, pp. 41-58.

BERNEBEU, Carmen Batanero. TORRES, Emilse Gómez. GARCIA, José Miguel Contreras. BATANERO, Carmen Díaz Conocimiento matemático de profesores de primaria en formación para la enseñanza de la probabilidad: un estudio exploratório. *Práxis Educativa*, Ponta Grossa, v. 10, n. 1, p. 11-34, jan./jun. 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática. (1º e 2º ciclos do ensino fundamental). v.3. Brasília: MEC, 1997.

BRYANT, Peter. NUNES, Terezinha. Children's understanding of probability: a literature review. Nuffield Foundation. 2012, 86p. Disponível em http://www.nuffieldfoundation.org/sites/default/files/files/Nuffield_CuP_FULL_REPORT_v_FINAL.pdf.

GAL, Iddo. Towards 'probability literacy' for all citizens. In G. Jones (ed.), *Exploring probability in school: Challenges for teaching and learning* (pp. 43-71). Kluwer Academic Publishers, 2004 136.

GAL, Iddo. (2012). Developing probability literacy: needs and pressures stemming from frameworks of adult competencies and mathematics curricula. 12th International Congress on Mathematical Education Program Name XX-YY-zz (pp. abcde-fghij) 8 July – 15 July, 2012, COEX, Seoul, Korea, 2012.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6 ed. – São Paulo: Atlas, 2002 2002.

GUIMARÃES, G. L. **Interpretando e Construindo Gráficos de Barras**. 2002. 273 f. (Tese Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Psicologia Cognitiva. Centro de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2002.

ODY, Magnus Cesar, VIALI, Lori. Alfabetização, letramento e literacia: da aquisição e das habilidades de leitura, de escrita e de cálculo, à utilização de suas competências na estatística e na probabilidade. VII CIBEM (Congresso Ibero Americano de Educação Matemática). Montevideú, Uruguai. De 16 a 21 de setembro de 2013.

PERNAMBUCO, **Parâmetros para a Educação Básica do Estado de Pernambuco**: parâmetros curriculares de Matemática para o ensino fundamental e médio. Recife: Secretaria de Educação, 2012.