



University of  
Texas Libraries



e-revist@s



Centro Unversitário Santo Agostinho

revistafsa

www4.fsnet.com.br/revista

Rev. FSA, Teresina, v. 21, n. 7, art. 8, p. 149-173, jul. 2024

ISSN Impresso: 1806-6356 ISSN Eletrônico: 2317-2983

http://dx.doi.org/10.12819/2024.21.7.8

DOAJ DIRECTORY OF  
OPEN ACCESS  
JOURNALS

WZB  
Wissenschaftszentrum Berlin  
für Sozialforschung



MIAR



## Estado da Arte Sobre Pensamento Probabilístico: Reflexões À Luz do Pensamento da Obra Memória e Vida de Henri Bergson

### State of the Art on Probabilistic Thinking: Reflections in Light of the Thought of Henri Bergson's Work Memory and Life

#### Márcio José Silva

Mestre em Educação pelo Programa de Pós-Graduação em Educação pela UEPA  
Professor auxiliar Assistente I da Universidade do Estado do Pará-UEPA  
E-mail: marcio.silva@uepa.br

#### Nazaré Cristina Carvalho

Doutora em Educação Física e Cultura UGF  
Professora adjunta da Universidade do Estado do Pará  
E-mail: n\_cris@uol.com.br

---

#### Endereço: Márcio José Silva

Universidade do Estado do Pará, R. do Úna, nº 156 -  
Telégrafo, Belém - PA, 66050-540

#### Endereço: Nazaré Cristina Carvalho

Universidade do Estado do Pará, Centro de Ciências  
Sociais e Educação. TRAV. DJALMA DUTRA S/N,  
TELÉGRAFO, 66000-000 - Belém, PA - Brasil

Editor-Chefe: Dr. Tonny Kerley de Alencar  
Rodrigues

Artigo recebido em 26/05/2024. Última versão  
recebida em 17/06/2024. Aprovado em 18/06/2024.

Avaliado pelo sistema Triple Review: a) Desk Review  
pelo Editor-Chefe; e b) Double Blind Review  
(avaliação cega por dois avaliadores da área).

Revisão: Gramatical, Normativa e de Formatação



## RESUMO

O estudo em questão objetivou apresentar um Estado da Arte sobre o pensamento probabilístico à luz da obra memória e vida de Henri Bergson. Como metodologia de pesquisa foi adotado o estado da arte de Romaousch e Ens (2006). Utilizou-se como categoria de análise as seguintes tendências em educação matemática: Tratamento de Informação e Resolução de Problemas. Os resultados apontaram para um reduzido número de pesquisas sobre a temática e poucos estudos orientados para a importância de se trabalhar desde as séries iniciais o pensamento probabilístico. Apenas um dos estudos estava relacionado superficialmente com a obra “Memória e Vida” de Henri Bergson, ou seja, constata-se a necessidade de mais pesquisa nesse viés.

**Palavras-chave:** Pensamento Probabilístico. Estado da Arte. Memória e Vida.

## ABSTRACT

The study in question aimed to present a State of the Art on probabilistic thinking in the light of Henri Bergson's work memory and life. As a research methodology, the state of the art of Romaousch and Ens (2006) was adopted. The following trends in mathematics education were used as an analysis category: Information Processing and Problem Solving. The results pointed to a reduced number of research on the subject and few studies focused on the importance of working on probabilistic thinking from the beginning of the grades. Only one of the studies was superficially related to the work “Memory and Life” by Henri Bergson, that is, there is a need for more research in this vein.

**Keywords:** Probabilistic Thinking. State of Art. Memory and Life.

## 1 INTRODUÇÃO

O estudo em questão trata-se de uma pesquisa sobre o Estado da Arte, segundo Romausch e Ens (2006), na vertente do pensamento probabilístico, à luz da obra “memória e vida” de Henri Bergson, filósofo e diplomata francês que buscou dar sinergia e sentido entre teoria e vida, por meio de reflexões a respeito do tempo, memória, matéria, mente e corpo etc. Podemos observar, por meio de uma vasta literatura sobre o pensamento probabilístico, que ainda há muito a se explorar a respeito do uso de metodologias adequadas e de instrumentos didáticos eficientes para seu ensino.

No campo da educação matemática, é importante que não só o pesquisador da área, mas que todo docente que ensina a teoria de probabilidade, seja ele no sentido axiomático, subjetivo, frequentista, dentre outros, tenha conhecimento profundo sobre o assunto, bem como o hábito de refletir sobre suas aplicabilidades dentro dos mais diversos aspectos relacionados a problemas práticos do cotidiano – tanto do aluno quanto do professor.

No tocante ao ensino de probabilidade, é recomendado que os docentes de matemática abordem questões que tenham como base fenômenos aleatórios provenientes da vida do aluno e de diversos fatores sociais, como o tabagismo, acidentes de trânsito, infecções sexualmente transmissíveis, ou seja, o professor deve, antes de tudo, ensinar seu aluno a fazer previsões por meio da observação de ocorrência das frequências com que tais situações possam vir a ocorrer em sua vida. Além disso, deve alertá-los para o risco de ocorrência de um eventual evento desses em suas vidas e suas consequências, pois seu ensino ainda possui muitos limitadores, como o uso mecanizado de fórmulas e aplicações de problemas fora do contexto de vida do estudante e a falta de compreensão profunda desse conteúdo pela maioria dos docentes que ensinam matemática (SOARES *et al.*, 2022).

Soares *et al* (2022) salientam que esse é um dos limitantes do ensino de Probabilidade e que, de certa forma, provoca um déficit no que concerne ao desenvolvimento do raciocínio combinatório e probabilístico tanto do docente quanto do estudante de Matemática, o que, por sua vez, impacta diretamente no desenvolvimento do estudante no que tange ao modo de analisar, conceber, explicar e pensar probabilisticamente uma situação problema do seu cotidiano envolvendo fenômenos aleatórios.

Sendo assim, muitas pesquisas voltadas ao estudo do pensamento probabilístico apontam para a necessidade de um tratamento sobre o pensamento probabilístico relacionado ao contexto da memória e sua importância para aplicações na vida do estudante, haja vista que os cálculos sobre acontecimentos ou fenômenos aleatórios inerentes ao acaso, forjados a partir

de eventos materiais, cognitivos, culturais e sociais, estão intimamente desconectados da aplicação da teoria de probabilidade matemática no cerne do dualismo entre matéria e memória, uma vez que não se pode tratar os acontecimentos materiais e aleatórios com base só no que sabemos dela ou do que ela representa para nós num dado contexto real e/ou didático.

Assim, vale lembrar sobre a importância desse estudo, uma vez que seu potencial científico é de grande valia por trazer contribuições significativas do campo da Educação Matemática e da estocástica, em suas mais diversas aplicações na vida humana, constituída por fenômenos imprevisíveis, desde a previsão do tempo até o resultado da loteria, a partir da sinergia entre o desenvolvimento do pensamento probabilístico e a vida do aluno.

Socialmente, sua importância está conectada às tomadas de decisões assertivas em nossa vida, por se tratar do pensar sobre fenômenos imprevisíveis aos quais estamos propensos a experimentar a qualquer momento de nosso cotidiano, onde o terreno de construção cognitiva e elaboração desses problemas tem como *locus* de construção a memória e o pensamento tanto do aluno quanto do docente. Daí a justificativa da importância de tratar sobre a relação da obra “memória e vida” de Bergson em pesquisas sobre o pensamento probabilístico, pois muitos problemas matemáticos em probabilidade têm origens na matéria, no cognitivo e no senso comum.

Nesse sentido, justifica-se a importância desta pesquisa, buscando compreender o que se tem produzido na literatura atual nos últimos 15 anos (2007 a 2022), a respeito dessa temática no campo do pensamento probabilístico, a fim de ponderar os apontamentos teóricos existentes, quais obstáculos se fazem mais presentes e o que fazer para melhorar o ensino de probabilidade, principalmente no que tange ao seu tratamento no livro didático: descontextualizado, fora da realidade do aluno.

Assim, intenciono responder ao seguinte questionamento: “Quais são os elementos indicativos na literatura a respeito do pensamento probabilístico sob a ótica da obra “memória e vida” de Henri Bérson?”.

Dessa forma, este artigo apresenta os resultados de uma investigação científica que teve como objetivo realizar um estudo sobre o estado da arte sobre a importância do pensamento probabilístico na construção da formação do pensamento probabilístico para o campo da educação matemática.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

considerações a respeito do Pensamento Probabilístico à luz de Henri Bergson sobre “Memória e Vida”

Segundo Buehring (2021), o ato de pensar estatisticamente e probabilisticamente deve ser aguçado e sempre provocado. Esse pensar está presente ao longo da vida escolar, e ao professor cabe compreender que “os movimentos de complexidade dos conceitos a serem desenvolvidos nesse decorrer precisam ser balizados pelas condições do próprio grupo de estudantes com que estamos trabalhando” (BUEHRING, 2021, p. 13).

Ou seja, para essa autora:

O movimento dialógico entre mundo e a palavra[...], idealiza continuidade e ampliação. Quer dizer que sempre que olho para o mundo de forma consciente (usando a palavra) e olho para a palavra a partir do mundo eu me torno mais consciente. É a partir do diálogo que as crianças desenvolvem a consciência e aprendem a controlar seus processos mentais internos e desenvolvem as ferramentas conceituais para pensar. [...] a consciência e o repertório de conceitos da criança se expandem mediante o intercâmbio verbal com outras pessoas. Isso mostra que o movimento “palavramundo” se refere essencialmente à palavra falada, à palavra compartilhada porque ela é fluida, viva (BUEHRING, 2021, p.47).

De acordo com o filósofo francês Henri Bergson, tomar consciência de si pressupõe o acúmulo do passado e do presente. A consciência é a duração contínua composta por experiências não só psicológicas, mas reais, vivenciadas no passado, presente e futuro e que nos ajuda a refletir sobre nossas escolhas e a compreender a nós mesmos enquanto seres históricos, culturais e socialmente pensantes.

Portanto, a consciência seria composta pela natureza da duração enquanto experiência psicológica e pela invasão gradual do espaço no terreno da consciência pura, ou seja, na compreensão do nosso” eu” ou de quem realmente somos, onde as experiências diárias nos ajudam a compreender o eu suprimido por meio da representação através de símbolos e da linguagem.

Isso posto, é necessário movimentar-se rumo a um ensino que promova a experimentação, o diálogo do aluno como sujeito e não como objeto, em contato com seu próprio mundo, isto é, sentir e ser além dos “muros” que lhes são subjetivados, muitas vezes, por meio de um ensino enfrascado – onde tudo é mensurado matematicamente sem que haja a promoção da expansão do pensar, ler, refletir e interpretar o mundo em que se vive.

Para Bergson (2006), o ato de pensar está relacionado ao tempo de viver ou tempo de espera, que depende da necessidade do eu e não do tempo mensurado matematicamente. Vai

muito além disso, uma vez que “o ser é, portanto, alteração, diferenciação mutação; é aquilo que difere de si mesmo, é duração” (GUEGEL, 2012, p. 78).

Daí a importância do pensamento voltado ao acaso que promova a autorreflexão do estudante enquanto ser vivo, pensante e reflexivo de sua própria realidade, de seu lugar no mundo, enquanto sujeito imerso num espaço escolar onde tudo depende de um parâmetro de medição temporal, por exemplo.

Isso é, precisamos repensar nossa *práxis* enquanto formadores de seres humanos, a fim de que nossa prática pedagógica vislumbre um ensino a partir da concepção de que a memória é mobilidade e criatividade, existe fora do tempo usual (tempo matemático), é o que une o mundo material e o mundo espiritual; é, portanto, algo diferente de uma função do cérebro, e não há uma diferença de grau, mas uma diferença radical de natureza entre a percepção e a lembrança (que é a representação de um objeto ausente). No momento em que a lembrança se atualiza, passando assim a agir, ela deixa de ser lembrança, tornando-se novamente percepção. Assim, a lembrança não poderia, portanto, resultar de um estado cerebral.

Considerando as asseverações acima, entendemos ser necessário trabalhar atividades práticas que considerem os prévios saberes dos estudantes enquanto seres pensantes e moventes por natureza. Segundo a concepção Bergsiana, esse movimento pode abordar as mais diversas situações-problema sobre fenômenos aleatórios sob a ótica da ciência e da filosofia, tendo como terreno fértil a intuição, ou, conforme Bergson define, a filosofia em movimento. Dessa forma, o estudante terá a compreensão de que, ao se deparar com um problema complexo em probabilidade, principalmente, poderá entendê-lo a partir do movimento da memória, pois isso lhes permitirá ir além de percepções do senso comum.

A obra de Bergson é fundamental por nos ajudar a compreender que o ato de ensinar vai além de dado contexto educacional, ou seja, “as composições da vida vão além dos esquemas racionais e além dos esquemas perceptivos. A imaginação nos ajuda a alargar esses horizontes, a encontrar soluções surpreendentes, enfim, a acompanhar a diferença da vida” (CARVALHO, 2011, p. 35), evitando, assim, os falsos problemas, como os inexistentes, os problemas de desordem e do possível (BERGSON, 2006).

Monteiro (2014), ao tratar da construção da metafísica sob a ótica da irreversibilidade da duração, no que tange à importância do estudo da probabilidade, advoga que:

A irreversibilidade tanto em fenômenos macro quanto microscópicos, ou seja, aqueles que envolvem o estudo de átomos e moléculas, Prigogine dirá que será de fundamental relevância a noção de probabilidade. Afinal, segundo ele, ela atua tanto na descrição de sistemas dinâmicos quanto em estados quânticos. Mas como para o físico, bem como para Bergson, a irreversibilidade é comum a todo o universo, ela

deve atingir também o domínio cosmológico, donde surge, então, como discutimos mais acima, o problema de determinar a origem do todo (MONTEIRO, 2014, p. 209).

Ou seja, segundo esse mesmo autor, o estudo da probabilidade está intimamente ligado à concepção de Henri Bergson sobre a inconstância dos “estados” de consciência que refletem diretamente experiências de vida que perpassam pelo passado, presente e futuro – o que implica diretamente na origem de fenômenos aleatórios em nossa vida diária.

## 2.1 apontamentos sobre o Pensamento Probabilístico

O pensamento probabilístico é fundamental para que tanto o aluno quanto o professor possam ser capazes de serem cidadãos autocríticos e reflexivos, capazes de exercer sua cidadania com autonomia, tendo a Matemática um papel crucial que envolve a memorização ou manuseio de fórmulas conectadas com a realidade do aluno, estimulando-o na aquisição de suas competências e habilidades para a vida.

Santos (2013) aponta que o pensamento probabilístico perpassa pelos conceitos clássico, frequentista ou empírico, conceito subjetivista e pelo conceito axiomático ou formal. Ainda, o pensamento combinatório é um substrato do pensamento probabilístico que ajuda o educando a “desenvolver a capacidade de analisar situações, estabelecer padrões e identificar possibilidades” (ALVES, 2010, p. 32).

Esse mesmo autor enfatiza ainda que o uso de atividades envolvendo problemas de contagem ajudam na sistematização numérica e na construção da árvore de possibilidade por meio do princípio multiplicativo, tendo em vista as mais diversas representações semióticas que um problema pode ter. É, portanto, fundamental que o aluno compreenda o sistema de contagem para que possa aprender o conceito de probabilidade.

De acordo com Carvalho (2013), o pensamento proporcional ajuda na descrição de conceitos e de pensamentos construídos previamente pelo sujeito, a fim de que ele possa ter maior compreensão de significados, como taxa de variação, proporção e proporcionalidade, por meio de situações-problema diversos.

Desse modo, acreditamos que seu entendimento seja fundamental para a compreensão clara do conceito de probabilidade, como razão entre a parte e o todo, já que o cálculo envolvendo situações problematizadoras sobre probabilidade é forjado na ideia de proporção entre a parte e o todo. Ao trabalhar o conceito de probabilidade, todo docente de matemática deveria partir da ideia de razão e de proporção, por estas estarem diretamente voltadas para a

construção do conceito de probabilidade e não o inverso, sob o risco de gerar um obstáculo epistemológico na compreensão desse conceito.

Conforme advoga Bergson (2006), acreditamos que seria profícuo que o docente de matemática buscasse aplicar atividades experimentais que ajudassem o estudante a registrar suas respostas com liberdade, buscando sua autonomia por meio do movimento de suas lembranças, percepções, imagens e representações (BERGSON, 2006), a fim de entendê-los com maior clareza e profundidade. Essa mudança certamente os ajudaria na construção de caminhos de resolução mais claros e, por consequência, acarretaria em um entendimento mais amplo desse conteúdo curricular.

### 3 METODOLOGIA

A pesquisa em questão é de cunho qualitativo. Segundo Minayo (2001, p.22), a abordagem quantitativa ajuda a apreender dos “fenômenos apenas a região “visível, ecológica, morfológica e concreta”, enquanto a abordagem qualitativa aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas”, ou seja, as abordagens combinadas, na coleta e na hora da análise dos dados, se complementam, formando um todo significativo.

Dessa forma, como metodologia de pesquisa foi usada o Estado da Arte a respeito do pensamento probabilístico na perspectiva qualitativa, segundo os pressupostos teóricos de Romanowski e Ens (2006).

Para tanto, escolhemos como janela temporal pesquisas sobre o assunto abordado publicados nos últimos cinco anos no Brasil.

Na busca pela bibliografia que foi usada neste estudo, adotamos a plataforma digital do *Google Acadêmico* e o portal de teses e dissertações da Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES).

Os descritores de busca utilizados nesta pesquisa foram: o “ensino de probabilidade e educação inclusiva”; “educação inclusiva e ensino de Matemática”; “Metodologias de ensino de probabilidade na perspectiva inclusiva”.

Palannch e Freitas (2015) advogam a respeito da estrutura do estado da arte, afirmando que suas fases seguem a seguinte ordem:

- (i) definição dos descritores para direcionar a busca das informações;
- (ii) localização dos bancos de pesquisas (artigos, teses, acervos etc.);
- (iii) estabelecimento de critérios para a seleção do material que comporá o corpus do estudo;
- (iv) coleta do material de pesquisa;
- (v) leitura das produções, com elaboração de sínteses preliminares;
- (vi) organização de relatórios envolvendo as sínteses e destacando tendências do tema abordado;
- e (vii) análise e

elaboração das conclusões preliminares (PALANNCH e FREITAS, 2015. p. 785-786).

Em concordância com os autores supracitados, Romanowski e Ens (2006) caracterizam as etapas da pesquisa estado da arte da seguinte forma:

- definição dos descritores para direcionar as buscas a serem realizadas;
- Localização dos bancos de pesquisas, teses e dissertações, catálogos e acervos de bibliotecas, biblioteca eletrônica que possam proporcionar acesso a coleções de periódicos, assim como aos textos completos dos artigos;
- estabelecimento de critérios para a seleção do material que compõe o corpus do estado da arte;
- levantamento de teses e dissertações catalogadas;
- coleta do material de pesquisa, selecionado junto às bibliotecas de sistema COMUT ou disponibilizados eletronicamente;
- leitura das publicações com elaboração de síntese preliminar, considerando o tema, os objetivos, as problemáticas, metodologias, conclusões, e a relação entre o pesquisador e a área;
- organização do relatório do estudo compondo a sistematização das sínteses, identificando as tendências dos temas abordados e as relações indicadas nas teses e dissertações;
- análise e elaboração das conclusões preliminares. (ROMANOWSKI, 2002 *apud* ROMANOWSKI e EENS, 2006, p. 41)

Isso posto, elaboramos alguns critérios metodológicos de busca para este estudo, a saber:

- a) O período de busca para esta pesquisa ocorreu de 2007 a 2022
- b) O recorte temporal dos estudos que comporão o estado do conhecimento foi delimitado do período de 2010 a 2021.
- c) Sites e/ou portais de busca dos trabalhos analisados.

Para melhor entendimento, foi organizado no quadro 1 os sites consultados e a respectiva frequência.

**Quadro 1 - Relação dos portais e sites utilizados na busca**

Sites	Frequência
Catálogo de Teses da CAPES	4
Biblioteca digital do IBICT	2
Google Scholar	11
Eric Ed	0
Scielo	1

Fonte: elaboração própria

Dessa forma, foram adotados alguns critérios de inclusão e de exclusão, a fim melhor filtrar e delimitar os estudos que serão analisados inerentes ao assunto abordado neste artigo.

- a) Só foram consideradas pesquisas que trataram, especificamente, do pensamento probabilístico e pensamento em probabilidade Matemática.

b) Não foram considerados estudos que versassem sobre pensamento algébrico; pensamento matemático e estudos sobre pensamento estatístico.

Categoricamente, foram adotadas, conforme os estudos analisados, as tendências referentes ao Tratamento de Informação e Resolução de Problemas.

Vale ressaltar que, durante a busca realizada, foram consultados livros didáticos dos quais apenas uma obra referente à literatura impressa (livros) – Santos (2013) – tratou do “Desenvolvimento do Pensamento Probabilístico no Ensino Fundamental”. Não foram encontrados ebooks, assim como capítulos de livros a respeito do pensamento probabilístico e, principalmente, sua relação com a obra “memória e vida” de Bergson.

Os descritores e as respectivas frequências e data usados na busca nos portais eletrônicos do banco de teses e dissertações da CAPES estão dispostos no quadro 2, abaixo.

**Quadro 2 - Termos utilizados na pesquisa online**

Palavras-chave	Frequência	Data da busca
“Pensamento e probabilidade matemática”	27156	05/07/2022
“Pensamento probabilístico”	4	05/07/2022

Fonte: elaboração própria

Conforme se pode notar no quadro acima, ao se usar apenas o descritor “Pensamento Probabilístico”, o sistema da CAPES selecionou todos os trabalhos que continha as palavras “Pensamento” e “Probabilidade Matemática”, por isso, foram encontrados um total de 27156 trabalhos, entre teses e dissertações, e 4 estudos por meio do descritor “Pensamento Probabilístico”.

A fim de ampliar mais o acervo de literatura para compor o *corpus* desta pesquisa, decidiu-se fazer a busca usando o descritor “Pensamento” end “Probabilidade” no banco de teses e dissertações da CAPES, a partir do tipo de documento (tese ou dissertação), ano, grande área, área de conhecimento, área de avaliação, área de concentração e, nome do programa de pós-graduação, de acordo com as informações descritas no quadro 3.

**Quadro 3 - Resultados da busca utilizando o descritor “Pensamento” end “probabilidade matemática”**

Filtro	Ocorrência
Tipo	Teses e dissertações 26008
Ano	2010-2022 7521

Grande área	Ciências Exatas e da Terra; Multidisciplinar	791
Área do conhecimento	Ensino de Ciências e Matemática; Interdisciplinar; Matemática.	228
Área de avaliação	Educação; Interdisciplinar; Matemática; Probabilidade e Estatística	228
Área de concentração	Educação em Ciências e Matemática; Educação Matemática Cultura e Diversidade; Ensino de Ciências e Matemática; Educação Matemática; Matemática e, Ensino de Ciências e Educação Matemática	71
Nome do programa	Educação em Ciências e Matemática; Educação Matemática; Ensino de Matemática e Matemática	52

**Fonte:** elaboração própria

Das pesquisas encontradas, apenas sete trabalhos trataram especificamente do Pensamento em Probabilidade, os demais tratavam, em sua maioria, de pensamento algébrico, aritmético etc., conforme é apresentado no quadro 4, de acordo com o título, autor/data e, instituição/periódico.

#### Quadro 4 - Resumo dos estudos selecionados para compor o corpus da pesquisa

Título	Autor/ano	Instituição/Periódico
“Movimento do pensamento probabilístico mediado pelo processo de comunicação com alunos do 7º ano do ensino fundamental”	SANTOS, 2010	Universidade São Francisco (UFS)
“Desenvolvimento profissional e pensamento Probabilístico: estudo do processo vivido por um grupo de professores de Matemática Conselheiro Lafaiete (MG)”	REZENDE, 2013	Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP)
“Pensamento Probabilístico e alfabetização em Probabilidade no contexto de risco”	BOROVCHNIK, 2016	Revista Educação Matemática em Pesquisa
“Crianças de Anos Iniciais Levantando Espaços Amostrais:	BORBA, 2017	Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática

Relações Entre Pensamentos  
Combinatório e Probabilístico”

“Análise de uma proposta para  
os anos finais do ensino  
fundamental”

ASSIS, 2018

Universidade Estadual da  
Paraíba

“Alfabetização e pensamento  
probabilístico com professores  
de Matemática em formação  
inicial e ativa”

VERGARA, ESTRELLA e  
VIDAL-SZABÓ, 2020

Revista Latinoamericana de  
Investigación en Matemática  
Educativa

“Alfabetização e pensamento  
probabilístico com professores  
de Matemática em formação  
inicial e ativa”

RODRÍGUEZ-ALVEAL, DÍAZ-  
LEVICOY e AGUERREA, 2022

Revista Uniciência

---

Fonte: elaboração própria

De acordo com o quadro 4, pode-se notar ainda que existem poucos estudos a respeito do Pensamento Probabilístico em Educação Matemática e Estocástica, fato este que vem reforçar ainda mais a importância da temática em questão.

Nesse intento, serão apresentadas as análises e discussões dos trabalhos encontrados, a saber.

### 3.1 Análise e discussões dos resultados

Nesta fase da pesquisa, foi conduzida leitura atenta e análise das produções e construção das sínteses preliminares sobre o pensamento probabilístico. A esse respeito, trazemos os estudos de Santos (2010), que tratam sobre o “movimento do pensamento probabilístico mediado pelo processo de comunicação com alunos do 7º ano do ensino fundamental”, cujo objetivo foi responder à seguinte indagação: “Quais são as ideias sobre linguagem e pensamento probabilístico que os alunos apresentam em um contexto de resolução de problemas mediado pelo processo de comunicação?”

Para tanto, a pesquisadora aplicou uma sequência de 25 tarefas sobre situações problemas referentes à estocástica. Como metodologia de ensino, foi usada a resolução de problemas com questões a respeito do assunto de probabilidade. Como resultado, notou-se o favorecimento das ideias dos estudantes e o desenvolvimento do pensamento probabilístico.

Santos (2010) aponta também que o processo de comunicação ajudou os alunos a elaborarem seus próprios repertórios linguísticos referentes ao pensamento probabilístico. O objetivo central foi saber quais são as ideias sobre linguagem e pensamento probabilísticos

que alunos do Ensino Fundamental apresentam, em um contexto de resolução de problemas, mediados pelo processo de comunicação em aulas de matemática

Como resultado, a autora aponta a existência de alguns equívocos cometidos pelos alunos, no que tange ao uso confuso e inadequado da linguagem que pode confundi-los, o que implica uma frágil representação do pensamento probabilístico a partir da falta de coerência para descrever situações envolvendo problemas reais sobre situações com fenômenos aleatórios.

Para que isso seja amenizado, a autora em questão ressalta que é importante “um trabalho contínuo, desde as séries iniciais, que promova o movimento do pensamento probabilístico dos alunos” (SANTOS, 2013, p. 208).

Rezende (2013) tratou sobre o “Desenvolvimento profissional e pensamento probabilístico: estudo do processo vivido por um grupo de professores de Matemática de Conselheiro Lafaiete (MG)”. O objetivo de sua pesquisa foi contribuir para o desenvolvimento do pensamento probabilístico de professores de Matemática participantes de um grupo de estudos sobre Probabilidade em um município de Minas Gerais, buscando responder à seguinte questão norteadora: “Como a participação em um grupo de estudos contribui para o desenvolvimento do pensamento probabilístico de professores que lecionam Matemática na Educação Básica?” A pesquisa foi realizada com três docentes da educação básica, ao longo de 14 encontros.

Como instrumentos de coleta de dados, essa autora usou diário de campo; registro de escrita; gravações em áudio e, a aplicação de dois questionários com questões abertas, com seis questões sobre probabilidade.

Sobre o desenvolvimento do Pensamento Probabilístico, Rezende (2013) assevera, em seus estudos, que:

Requer o reconhecimento de situações de acaso na vida cotidiana e no conhecimento científico, bem como a formulação e comprovação de conjecturas sobre o comportamento de fenômenos aleatórios simples e a planificação e realização de experiências nas quais se estude o comportamento de fatos que abarquem o azar (REZENDE, 2013, p. 25).

Cabe frisar a esse respeito que o Conselho Nacional de Educação não obriga a inserção da disciplina Estatística e Probabilidade nos currículos dos cursos de formação inicial de professores de matemática (REZENDE, 2013, p. 12). Apesar disso, Rezende (2013) afirma que o docente de matemática deve conhecer as diferentes abordagens, representações e modelos sobre Probabilidade, além de possuir o conhecimento didático necessário para

assumir a melhor postura diante das situações que poderá enfrentar em sala de aula, durante o ensino de Probabilidade.

Assim, a autora propõe em suas atividades algumas orientações que favorecem a construção do pensamento probabilístico, tais como:

- a) A realização, observação e reflexão sobre experimentos probabilísticos.
- b) A resolução de problemas a partir das diferentes concepções de Probabilidade.
- c) As leituras e discussões de textos sobre Probabilidade.
- d) A análise de respostas dadas a atividades realizadas por alunos das turmas onde as professoras participantes lecionam matemática.

Em suas conclusões, Rezende (2013) destaca a importância de mais pesquisas em educação matemática com grupos de docentes da educação básica a respeito do tema, na perspectiva do professor-pesquisador; o trabalho coletivo e a ampliação dos saberes didáticos sobre probabilidade e a reflexão sobre a prática docente foram fatores que contribuíram muito para o desenvolvimento do pensamento probabilístico dos professores de matemática bem como a valorização dos pré-saberes que o estudante traz e a importância de se trabalhar uma atividade a partir desses conhecimentos.

Dessa forma, Rezende(2013) advoga que o uso contínuo de atividades experimentais com jogos e a observação sobre os resultados desses experimentos sem o demasiado uso de fórmulas ajudou significativamente na “elaboração/reelaboração” de pensamento probabilístico dos participantes envolvidos na pesquisa, o que, por sua vez, implicou o desenvolvimento de uma linguagem probabilística adequada, como por exemplo, o uso do termo probabilidade em vez de possibilidade, e vice versa, atribuindo maior significado à palavra aleatoriedade.

Para essa autora, o enfoque formal e determinista promove “um entrave ao desenvolvimento do pensamento probabilístico do indivíduo” (REZENDE, 2013. p. 37).

Assis (2018), por meio de uma pesquisa investigativa a respeito do ensino de probabilidade, analisou uma proposta de ensino de elementos da Teoria das Probabilidades, considerando os diferentes modelos teóricos a ela vinculados, a partir dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), bem como da análise de livros didáticos do 6º, 7º, 8º e 9º anos do ensino fundamental.

Assis (2018) constatou como pontos negativos: falta de atividades experimentais; falta de elementos básicos da teoria; contextos exploratórios sobre o conteúdo de probabilidade limitado; e a predominância do significado clássico, focado em atividades sobre dados, moedas, baralhos etc. Esse mesmo autor destaca ainda como ponto positivo a presença do conteúdo de probabilidade em todos os livros analisados.

Esse autor ratifica ainda que o pensamento probabilístico é tratado nos PCN e na BNCC no bloco “tratamento de informação”, o qual é apresentado apenas no final dos documentos, ressaltando a sinergia entre probabilidade e os diversos significados atribuídos, tanto pelos professores quanto por alunos, ao termo razão e conceito de número racional, numa perspectiva contextualizada, por meio de metodologias de ensino que busquem a promoção do pensamento probabilístico, potencialmente desenvolvido em meio a situações-problema sobre o acaso, com espaço amostral equiprováveis no dia a dia das pessoas e no bojo do conhecimento científico.

Como considerações finais, Assis (2018) nos chama a atenção para a importância de o professor de matemática não trabalhar só com o uso de métodos e técnicas direcionadas para números e regras e sim por meio dos registros das escritas desses alunos, com atividades que problematizem sua realidade por meio de situações que os façam refletir e distinguir probabilidade condicionada de probabilidade não condicionada

Já a pesquisa de Borba (2017) sobre “Crianças de Anos Iniciais Levantando Espaços Amostrais: Relações Entre Pensamentos Combinatório e Probabilístico” teve como objetivo responder às seguintes questões: A compreensão da Combinatória e da Probabilidade exigem raciocínios mais complexos? Se sim, de que natureza? De que modos os raciocínios combinatório e probabilístico se relacionam? Crianças de anos iniciais de escolarização são capazes de entender situações combinatórias e situações probabilísticas? Se sim, quais? Que suportes são necessários para que crianças novas se envolvam com sucesso na resolução de problemas de combinatória e de probabilidade?

Borba (2018) abordou conceitos como produto cartesiano, combinação, arranjo, relações presentes em situações combinatórias, produto cartesianos, combinação, arranjo, permutação, relações presentes em situações probabilísticas, aleatoriedade, espaço amostral, quantificação e comparação de probabilidade, correlação ou associações entre causa e efeito etc.

Segundo Borba (2018), os dois raciocínios (combinatório e probabilístico) não apenas se inter-relacionam como podem ser trabalhados a partir de ideias iniciais, mas é preciso se trabalhar e iniciar precocemente estudos de conceitos complexos referentes à combinatória e probabilidade por meio de materiais manipulativos, jogos e construções de árvores, virtuais ou não. Para essa autora, essa seria uma ótima saída para abordar o tema desde as séries iniciais, por mais que esses diversos conhecimentos matemáticos sejam tidos como complexos.

Analizamos também o trabalho de Borovcnik (2016), que tratou sobre “Pensamento Probabilístico e alfabetização em Probabilidade no contexto de risco”, cujo objetivo foi desenvolver e sintetizar ideias sobre o pensamento probabilístico e destacar as considerações apresentadas, ilustrando como o conceito de probabilidade está enraizado no conceito de risco. Como metodologia, o autor usou a argumentação hermenêutica.

Esse autor destaca pontos importantes em suas pesquisas, como as controvérsias provenientes dos tipos de base teóricas da probabilidade, tais como: a Teoria Frequente da Probabilidade (FQT), que trata da convergência das frequências relativas por meio do número de repetições de um experimento aleatório repetido independentemente sob as mesmas condições inúmeras, gerando a lei dos grandes números; a Teoria Subjetivista de Probabilidade (SJT), pautada na abordagem axiomática, a partir de um sistema de referência de uma pessoa no qual o grau de confiança pode derivar muitas afirmações; a Teoria da Probabilidade *A Priori* (APT), que está centrada na ideia Laplaciana, a qual defende que probabilidades iguais para todos os eventos elementares fornecem uma única medida de probabilidade em um espaço amostral finito.

Outro conceito basilar de sustentação da pesquisa de Borovcnik (2016) é o conceito de risco, ou seja, situações de incerteza que dependem de resultados futuros que estão ligados a um impacto de dano, custo ou prêmio.

Para esse autor, tudo está relacionado ao ato de pensar que, segundo ele, é algo inerente ao ser humano e sofre influências de experiências pessoais, e, conforme Bergson (2006), por meio da experiência psicológica de cada estudante e da “invasão gradual no terreno da consciência pura” e de estruturas teóricas adquiridas na escola ou em outros lugares.

Borovcnik (2016) esclarece ainda que a probabilidade tem como papel conceitual principal pensar o mundo, o qual está intrinsecamente ligado à alfabetização probabilística, ou seja, à capacidade de usar conceitos e métodos relevantes no contexto e nos problemas cotidianos, como a influência de um julgamento prévio de probabilidade; a correlação como dependência probabilística, dentre outras; com situações de risco.

Além disso, esse mesmo autor nos apresenta uma síntese do pensamento probabilístico centrada em ideias, como: a probabilidade como índice de surpresa; o *feedback* indireto de situações probabilísticas; a alternativa causal à aleatoriedade; critérios não probabilísticos para decisões; conflito entre ações e reflexões.

Como conclusão, Borovcnik (2016) aponta que, do ponto de vista do risco, é inegável a tendência a simplificar as coisas quando elas ficam muito complicadas e que as atuais

abordagens de ensino tendem ao desafio de construir letramento probabilístico e pensamento probabilístico sem o compromisso educacional de substituir um conceito teórico de probabilidade por ícones materiais visualizados.

Foi analisada também a pesquisa de Rodríguez-Alveal, Díaz-Levicoy e Aguerrea (2022) que versou sobre a “Alfabetização e pensamento probabilístico com professores de Matemática em formação inicial e ativa”, cujo objetivo foi caracterizar as habilidades de alfabetização e pensamento probabilístico dos professores de matemática em atividade ou ainda na etapa de formação inicial. Como metodologia, esses autores usaram o estudo de caso e como técnica de pesquisa a análise de conteúdo. A técnica de construção de dados usada por esses autores foi um questionário desenvolvido com duas situações-problema e aplicado junto a 55 professores em formação inicial.

Como resultado, esses autores apontam a existência de indícios de que os participantes não conseguiram desenvolver uma competência probabilística a partir de conceitos, como o conceito intuitivo, o clássico e o conceito de frequência e sim por meio de conceito clássico de probabilidade. Além disso, Rodríguez-Alveal, Díaz-Levicoy e Aguerrea (2022) ressaltam que esses professores não conseguiram desenvolver habilidades de alfabetização e de pensamento probabilístico que possibilitassem um ensino além do algoritmo que pudesse viabilizar uma aprendizagem para a alfabetização probabilística dos alunos na etapa escolar

Apontam ainda para a necessidade de, em futuros estudos, se trabalhar mais ideias conceituais e argumentativas que permitam a comparação entre resultados empíricos e teóricos

Por fim, o estudo de Vergara, Estrella e Vidal-Szabor (2020), intitulado “Relações entre Pensamento Proporcional e Pensamento Probabilístico em situações de toma de decisões”, desenvolvido junto a 54 estudantes do ensino médio, e que objetivou analisar as decisões e argumentos de estudantes chilenos de uma escola do ensino médio sobre pensamento proporcional e pensamento probabilístico.

Os resultados apontados por esses pesquisadores mostram que há relações benéficas no âmbito quantitativo e prejudiciais no âmbito subjetivo entre pensamento proporcional e probabilístico. Por outro lado, eles ressaltam que existem dificuldades na determinação das probabilidades que não estão diretamente relacionadas à ausência do uso de proporções. Esses autores recomendam a necessidade de um “ensino que considere a argumentação e o aprendizado do espaço de amostra para canalizar o uso de recursos intuitivos” (VERGARA, ESTRELLA e VIDAL-SZABOR, 2020, p. 8).

Além disso, os autores em questão afirmam que o pensamento probabilístico está tipificado do seguinte modo: aquele que é baseado em informação objetivista Laplaciana; aquele que é construído a partir de informações objetivistas empíricas e aquele que tem como base informações subjetivistas interpretativas, e apontam a necessidade de se discutir como os estudantes concebem a ideia de espaço amostral, no qual o ensino de probabilidade deve ser direcionado com foco em análise argumentativa das diferenças entre as medidas das razões, de acordo com o espaço amostral estudado.

Par melhor organização e lucidez dos resultados desta pesquisa, decidiu-se por apresentar no quadro 5, a organização das produções selecionadas e das sínteses, evidenciando as principais tendências encontradas e apresentadas neste estudo. Vejamos:

**Quadro 5 - Resumo das principais tendências, metodologias e instrumentos utilizados nas pesquisas analisadas.**

<b>Tendências</b>	<b>Autor/Ano</b>	<b>Metodologia utilizada</b>	<b>Instrumento utilizado</b>
Resolução de problemas	ALVES, 2011	Engenharia didática	Aplicação de questionários com situações problemas sobre Probabilidade
	SANTOS, 2013	Resolução de problemas	Sequências de atividades experimentais com situações-problemas sobre Probabilidade
	RODRÍGUEZ-ALVEAL, DÍAZ-LEVICOY e AGUERREA, 2022	Análise de conteúdo	Aplicação de questionários com situações-problemas sobre Probabilidade
	VERGARA, ESTRELLA e VIDAL-SZABOR, 2020	Pesquisa experimental	Questionários com questões abertas sobre Probabilidade
Tratamento de Informação	BOROVCHNIK, 2016	Argumentação hermenêutica	Análise e revisão de literatura sobre atividades experimentais em Probabilidade com crianças do ensino fundamental
	BORBA, 2017	Pesquisa bibliográfica	Diário de campo; registro de escrita e gravação de voz
	REZENDE, 2013	Pesquisa de campo	

**Fonte:** elaboração própria

Nesse momento, por meio das leituras realizadas até aqui sobre o tema proposto neste estudo, conseguimos identificar dois tipos de tendências predominantes nas pesquisas analisadas: o Tratamento de Informação (TI) e a Resolução de Problemas (RP), a saber.

#### **a) Tratamento de Informação**

A respeito da tendência TI, Araújo (2008) alude que:

Estudo da estatística, particularmente das representações gráficas de uma distribuição de frequência ou de uma série estatística, torna-se indispensável ao cidadão nos dias de hoje, pois a nossa sociedade vem sofrendo vários avanços tecnológicos e científicos e, com isso, a utilização vem se expandido e influenciando, principalmente, nossos meios de comunicação escritos e orais (ARAÚJO, 2008, p. 16).

A esse respeito, Araújo (2008) esclarece que os documentos oficiais alertam para “a necessidade de iniciar o estudo do TI a partir das séries iniciais do ensino fundamental” (ARAÚJO, 2008, p.17).

Partindo dessa premissa, notamos que as pesquisas pertencentes a essa tendência, em sua maioria, buscaram formas diversificadas de trabalhar o tratamento de informação, sendo que a maioria dos instrumentos usados para ensinar probabilidade são fortemente representados pela aplicação de questionários com problemas sobre o conteúdo de probabilidade; porém, poucas apresentam atividades que promovam a cultura do pensar além daquilo que lhes é apresentado nas atividades em sala de aula, salvo as pesquisas de Vergara, Estrella e Vidal-Szabor (2020) e os estudos de Santos (2013). Além disso, evidencia-se a pouca importância referente à prática da autorreflexão sobre o próprio ato de pensar e de refletir tanto do docente quanto do aluno para encontrar soluções novas desvinculadas de estruturas algébricas (fórmulas).

Tal reflexão nos mostrou que ainda há a necessidade de um ensino para além dos muros do livro didático, da escola e da própria prática pedagógica do professor, por meio de metodologias que contribuam para a compreensão do fenômeno estudado. Nesse viés, destaca-se a importância das premissas ressaltadas por Bergson (2006), como a experiência psicológica; a mudança de estado e o tempo de viver, ou seja, o pensar um problema matemático não a partir de um parâmetro temporal matemático, mas para além da representação geométrica (simbólica) e da linguagem que o problema contém ou, conforme Bergson (2006) alude, a partir do tempo de espera (viver).

## b) Resolução de Problemas

A tendência RP de George Polya compreende três fases que, segundo Pontes (2019), estão relacionadas à compreensão de um problema: designar um plano; executar um plano; e retrospecto do problema. Além disso, Pontes (2019) ratifica sobre a importância que o pensamento matemático por meio da resolução de problemas está estritamente relacionado a “(1) conseguir enxergar o mundo de um ponto de vista matemático, isto é, aplicar ideias matemáticas em diversas situações; e (2) ter as ferramentas de ofício para matematizar” com eficácia (PONTES, 2019. p. 3).

Nesse sentido, considerando as etapas apresentadas por Pontes (2019), ao analisarmos as pesquisas pertencentes à tendência TI, é fundamental que, em suas atividades e metodologias de ensino, todo professor de Matemática busque caminhos que ajudem o aluno a ter uma cultura de leitura reflexiva, na qual as informações sejam tratadas no bojo das situações-problema vivenciadas pelos estudantes, pois, de acordo com Bergson (2006), é “na pura duração que mergulhamos ao nos voltar para o ponto menos penetrado de intelectualidade, ou seja, mais interior à nossa própria vida”. Tal pensamento aparece superficialmente, em termos de práxis e metodologia de ensino, nas pesquisas de Boroventic (2016) e em Rezende (2013).

A partir das análises e produção das conclusões tecidas à luz da concepção de Bergson sobre memória e vida, elenca-se a seguir alguns questionamentos possíveis após o levantamento que, certamente, trarão significativas contribuições didáticas e de reflexão para futuros estudos a respeito da importância de se trabalhar atividades didáticas em sala de aula que busquem relacionar o pensar Probabilístico, a partir das vivências e memórias tanto do estudante quanto do docente que ensina a disciplina de Probabilidade em Matemática.

O quadro 6, a seguir, apresenta algumas questões respondidas e questionamentos futuros.

### Quadro 6 - Questões respondidas e apontamentos futuros

Questões respondidas	Questões que ainda precisam de resposta ou parcialmente respondidas
Quais são as ideias sobre linguagem e pensamento probabilístico que os alunos apresentam em um contexto de resolução de problemas mediado pelo processo de comunicação?	O módulo de ensino para introdução do pensamento combinatório pode ser ampliado e desenvolvido com alunos do ensino médio?

Como a participação em um grupo de estudos contribui para o desenvolvimento do pensamento probabilístico de professores que lecionam matemática na Educação Básica?

Qual o tipo mais comum de equívoco encontrado pelos alunos do ensino fundamental no trabalho com os conceitos básicos de Probabilidade?

Crianças de anos iniciais de escolarização são capazes de entender situações combinatórias e situações probabilísticas? Se sim, quais?

Qual o tipo mais comum de equívoco encontrado pelos alunos do ensino fundamental no trabalho com os conceitos básicos de Probabilidade?

As dificuldades encontradas pelos alunos do ensino fundamental, em relação aos conceitos básicos de Probabilidade, são as mesmas dos alunos do ensino médio?

O pensamento probabilístico pode ser desenvolvido no ensino médio?

---

Fonte: elaboração própria

Enfim, o quadro 6 nos apresenta possíveis questionamentos que, se respondidos, ajudarão o pesquisador e/ou docente a melhorar e aprofundar sobre a importância da construção e entendimento a respeito da reflexão sobre o pensamento probabilístico no ensino médio e fundamental bem como ajudará o docente de matemática a minimizar algum obstáculo que possa aflorar durante o ensino de Probabilidade em termos conceituais, a fim de melhor contribuir para a formação humana e cidadã dos estudantes pertencentes a esses níveis de ensino.

Além disso, a resposta a esses questionamentos será essencial para chamar a atenção do pesquisador(a) em Educação Matemática para uma reflexão sobre sua teoria e prática ao ensinar Matemática, em especial, a teoria de Probabilidade. Isso facilitará a construção de suas atividades avaliativas, considerando todo o arcabouço que o estudante traz consigo de sua vida, por meio de suas memórias e vivências do dia a dia, e suas experiências com situações envolvendo fenômenos aleatórios, como previsão do tempo, colheita do açaí e/ou situações-problema relacionadas a vacinas para a prevenção de DSTs, entre outras doenças.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa buscou apresentar um estado da arte sobre o pensamento probabilístico, tendo como caminho de reflexão a obra de Henri Bergson sobre “Memória e vida”. Os resultados evidenciaram que, das sete investigações encontradas, apenas o estudo de Buehring (2021) fez alusão à importância dos movimentos de pensamento, ainda que num patamar mais estocástico. Há uma forte correlação entre probabilidade e as ideias de Henri Bergson, o que nos faz pensar na importância de mais pesquisas sobre a complexidade do pensamento como

fruto da memória e de experiências de vida não só do professor que ensina matemática como do aluno que aprende.

Além disso, pode-se notar o uso de tendências em Educação Matemática, como a Resolução de Problemas (RP) e Tratamento de Informações (TI), nos estudos de Alves, (2011); Santos (2013); Rodríguez-Alveal, Díaz-Levicoy e Aguerrea (2022); Vergara, Estrella e Vidal-szabor (2020); Borovcnik (2016); BORBA (2017) e Rezende (2013). Pode-se notar também que essas tendências estavam atreladas ao uso de atividades que instigavam o aluno a pensar e refletir a partir de situações reais presentes em sua vida, considerando seu pré-saber e experiências de vida.

As reflexões aqui construídas até o momento sobre o pensamento probabilístico nos alavancam para a necessidade de que em estudos futuros estas sejam tratadas com maior atenção a metodologias, técnicas e atividades que busquem promover a construção de um estudante livre, autor reflexivo de suas próprias construções e caminhos para resolver problemas que estejam correlacionados com situações da vida do aluno, na qual haja uma sinergia viva entre objeto de estudo, situações problematizadoras, professor e estudante.

Dessa forma, acredita-se que muitos dos obstáculos enfrentados tanto por alunos quanto por professores de Matemática, quer seja no ensino de probabilidade ou no ensino de outro conteúdo, serão minimizados, com atividades práticas que agucem a reflexão do aluno sobre um determinado conteúdo que lhe é ensinado tendo como base a busca pela compreensão do ser (eu) enquanto ser dotado de complexidade, construído por experiências individuais e, principalmente, coletiva.

Por fim, como propostas futuras é importante se trabalhar aspectos ligados, fundamentalmente, ao desenvolvimento do raciocínio, da leitura crítica, a partir e além da realidade apresentada em uma determinada situação-problema proposta em sala de aula e, acima de tudo, por meio de métodos e técnicas de ensino que priorizem o livre pensar dos estudantes, tendo como chão e fonte as experiências de vida do estudante, seu pré-saber forjado a partir de suas memórias de vida e experiências, envolvendo, matematicamente, fenômenos aleatórios. São essas, portanto, algumas pistas para que não se perca de vista a atenção de como esses sujeitos em formação buscam compreender a partir da sua capacidade de memorizar, raciocinar e construir opiniões fundamentadas em bases teóricas e científicas.

## REFERÊNCIAS

ALVES, A. C. **Uma introdução ao pensamento combinatório no 9º ano do ensino Fundamental**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Pontifícia

Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2010. Disponível em: <[http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/EnCiMat\\_AlvesAC\\_1.pdf](http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/EnCiMat_AlvesAC_1.pdf)>. Acesso em: 18 jul. 2022.

ARAUJO, E. G. **Tratamento de Informação nas séries iniciais**: uma proposta de formação de professores para o ensino de gráficos e tabelas. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Centro de Ciências Físicas e Matemática, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2008. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/92108>>. Acesso em: 18 jul. 2022.

ASSIS, J. L. **Ensino de Probabilidade**: análise de uma proposta para os anos finais do ensino fundamental. 129f. 2018. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Departamento de Matemática e Estatística, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2018. Disponível em: <<http://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/3332>>. Acesso em: 24 jul. 2022.

BERGSON, H. **Memória e vida**. 1. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.

BORBA, R. E. S. R. Crianças de anos iniciais levantando espaços amostrais: relações entre pensamentos combinatório e probabilístico. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**. v. 10, n. 2, p. 86-92, 2017. Disponível em: <<https://seer.pgsskroton.com/index.php/jieem/article/view/5506>>. Acesso em: 30 jul. 2022.

BOROVCHNIK, M. Pensamento probabilístico e alfabetização em probabilidade no contexto de risco. **Educação Matemática e Pesquisa**. v. 18, n. 3, p. 1491-1516, 2016. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/31495/21953>>. Acesso em: 30 jul. 2022.

BUEHRING, R. S. **Movimentos de pensamento estatístico na infância**: entre viver e contar histórias. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnologia) – Centro de Ciências Físicas e Matemática, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/227356>>. Acesso em: 19 jun. 2022.

CARVALHO, F. S. **Pensamento proporcional**: análise de atividades caderno do Professor do 5º ano do Ensino Fundamental da Rede Municipal de São Paulo. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2013. Disponível em: <<https://tede2.pucsp.br/handle/handle/10972>>. Acesso em: 19 mai 2022.

CARVALHO, Flávia Luiza Bruno Costa de. Bergson e os falsos problemas. **Revista Filosofazer**. Passo Fundo, n. 38, jan./jun. 2011. Disponível em <<https://www.ifibe.edu.br/filosofazer/index.php/filosofazerimprensa/article/view/98>>. Acesso em: 12 jul. 2022.

GURGEL, A. A coexistência entre passado e presente na duração de Henri Bergson. **Revista Eletrônica Espaço Teológico**. v. 6, n. 9, jan/jun, p. 74-84, 2012. Disponível em: <<https://revistas.pucsp.br/index.php/reveleto/article/view/10086>>. Acesso em: 22 abr. 2022.

MONTEIRO, G. P. **Bergson e a reconstrução da Metafísica**. Tese (Doutorado em Filosofia) – Faculdade de Filosofia e Ciências Humanas, Universidade Federal da Bahia,

Salvador, 2014. Disponível em: <[http://www.efg.ufba.br/?page\\_id=209](http://www.efg.ufba.br/?page_id=209)>. Acesso em: 10 mai. 2022.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa Social**. Teoria, método e criatividade. 18 ed. Petrópolis: Vozes, 2001.

PALANCH, W. B. L; FREITAS, A. V. Estado da Arte como método de trabalho científico na área de Educação Matemática: possibilidades e limitações. **Perspectivas da Educação Matemática**. v. 8, N. 18., 2015. Disponível em: <<https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/867>>. Acesso em: 13 mai. 2022.

PONTES, E. A. S. Método de Polya para resolução de problemas matemáticos: uma proposta metodológica para o ensino e aprendizagem de matemática na educação básica. **HOLOS**, ano 35, v.3, ed.703, 2019. Disponível em: <<https://www2.ifrn.edu.br/ojs/index.php/HOLOS/article/view/6703>> . Acesso em: 24 jul. 2022.

REZENDE, F. M. C. **Desenvolvimento Profissional e Pensamento Probabilístico**: estudo do processo vivido por um grupo de professores de Matemática de Conselheiro Lafaiete (MG). Dissertação (Mestrado Profissional em Educação Matemática. Universidade Federal de Ouro Preto, Ouro Preto, 2013. Disponível em: <<https://ppgedmat.ufop.br/disserta%20C3%A7%20C3%B5es>>. Acesso em: 24 jul. 2022.

RODRÍGUEZ-ALVEAL, F; DÍAZ-LEVICOY, D; AGUERREA, M. Alfabetización y pensamiento probabilístico en docentes de matemática, en formación inicial y en activo. **Uniciencia**. v. 36, n. 1, p. 1-16, January-December, 2022. Disponível em: <<https://www.revistas.una.ac.cr/index.php/uniciencia/article/view/15452>>. Acesso em: 19 jul. 2022.

ROMANOWSKI, J. P; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Diálogos Educacionais**. Curitiba, v. 6, n.19, p.37-50, set./dez. 2006. Disponível em: <<https://docente.ifrn.edu.br/albinonunes/disciplinas/pesquisa-em-ensino-pos.0242-posensino/romanowski-j.-p.-ens-r.-t.-as-pesquisas-denominadas-do-tipo-201cestado-da-arte201d.-dialogos-educacionais-v.-6-n.-6-p.-37201350-2006/view>>. Acesso em: 29 jun. 2022.

SANTOS, J. A. F. L. **O movimento do pensamento probabilístico mediado pelo processo de comunicação com alunos do 7º ano do ensino fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade São Francisco, Itatiba, 2010. Disponível em: <<https://www.usf.edu.br/galeria/getImage/385/435269848186970.pdf>>. Acesso em: 01 jul. 2022.

SANTOS, J. A. F. L. **O Desenvolvimento do Pensamento Probabilístico no Ensino Fundamental**: da sala de aula à produção científica. Novas Edições Acadêmicas. Londres. Reino Unido, 2013.

SOARES *et al.* Limitadores do processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de Probabilidade. **Revista Desafios.TO**. v. 9, Especial, 2022.

VERGARA, A; ESTRELLA, S; VIDAL-SZABÓ, P. Relaciones entre Pensamiento Proporcional y Pensamiento Probabilístico en situaciones de toma de decisiones. **Revista Latinoamericana de Investigación en Matemática Educativa**. v. 23, n. 1. p. 7–36. 2020. Disponível em: <<https://relime.org/index.php/numeros/todos-numeros/2020a/numero-23-1/628-202001a>>. Acesso em: 27 jun. 2022.

**Como Referenciar este Artigo, conforme ABNT:**

SILVA, M. J. CARVALHO, N. C. Estado da Arte Sobre Pensamento Probabilístico: Reflexões À Luz do Pensamento da Obra Memória e Vida de Henri Bergson Qualidade da Informação Contábil: A Persistência e a Suavização dos Lucros no Brasil. **Rev. FSA**, Teresina, v. 21, n. 7, art. 8, p. 149-173, jul. 2024.

Contribuição dos Autores	M. J. Silva	N. C. Carvalho
1) concepção e planejamento.	X	X
2) análise e interpretação dos dados.	X	X
3) elaboração do rascunho ou na revisão crítica do conteúdo.	X	X
4) participação na aprovação da versão final do manuscrito.	X	X