



Universidade do Estado de Mato Grosso
Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas
Departamento de Matemática



**ENSINO DE PROBABILIDADE: UM ESTADO DA ARTE DAS
DISSERTAÇÕES E TESES NO BRASIL NO PERÍODO DE 2000 A
2020**

MÁRCIO NORBERTO DA COSTA

BARRA DO BUGRES 2021

MÁRCIO NORBERTO DA COSTA

**ENSINO DE PROBABILIDADE: UM ESTADO DA ARTE DAS
DISSERTAÇÕES E TESES NO BRASIL NO PERÍODO DE 2000 A
2020**

ORIENTADOR: PROF. DR. MÁRCIO UREL RODRIGUES

Dissertação apresentada ao curso de Mestrado Profissional em Matemática-PROFMAT, da Universidade do Estado de Mato Grosso, como requisito parcial para obtenção do título de **Mestre em Matemática**. Este exemplar corresponde à redação final da dissertação, devidamente corrigida e defendida por Márcio Norberto da Costa e aprovada pela comissão julgadora.

BARRA DO BUGRES 2021

CIP – CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO

C837e Costa, Márcio Norberto da.

Ensino de probabilidade: um Estado da Arte das Dissertações e Teses no Brasil no período de 2000 a 2020 / Márcio Norberto da Costa – Barra do Bugres, 2021.

78 f.; 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Dissertação/Mestrado) – Curso de Pós-graduação *Stricto Sensu* (Mestrado Profissional) Mestrado Profissional em Matemática, Faculdade de Ciências Exatas e Tecnológicas, Câmpus de Barra do Bugres, Universidade do Estado de Mato Grosso, 2021.

Orientador: Dr. Márcio Urel Rodrigues.

1. Estado da Arte. 2. Ensino de Probabilidade. 3. Dissertações. 4. Teses. I. Rodrigues, M. U., Dr. II. Título. III. Título: um Estado da Arte das Dissertações e Teses no Brasil no período de 2000 a 2020.

CDU 519.101(07)(81)

MÁRCIO NORBERTO DA COSTA

Dissertação Mestrado em Matemática defendida em 10 de setembro de 2021 e APROVADA pela banca examinadora composta pelos Professores Doutores



Prof. Dr. Márcio Urel Rodrigues Orientador
UNEMAT – Barra do Bugres/MT



Prof. Dr. Junior Cesar Alves Soares
UNEMAT – Barra do Bugres/MT



Prof. Dr. Luciano Duarte da Silva
IFG – Goiânia /GO

Dedicatória

Dedico este trabalho a minha família, base de sustentação da minha vida. À minha
filha que está a nascer.

AGRADECIMENTOS

À Deus pelas condições físicas, mentais e espirituais para a realização deste curso.

À minha esposa, Karina Rodrigues Amaral, pelo apoio incondicional. O sonho por este programa de Mestrado; a realização do Exame Nacional de Acesso; as idas e vindas até a Universidade; a realização do Exame Nacional de Qualificação e na produção da dissertação seu apoio compreensão e ajuda em todos os momentos foi fundamental. Obrigado, te amo!

Ao meu pai e minha mãe que me apoiaram e me se doaram desde sempre para que eu continuasse a estudar. Muito obrigado por tudo, vocês são meus exemplos de vida. Amo vocês!

À minha família, que me apoiou em todo o tempo. Sei que foi muito difícil, às vezes, planejar estar juntos no domingo ou sábado à noite, e não acontecer assim, pela necessidade de me preparar para provas ou colocar os conteúdos em dia. Vocês são minha base.

Ao meu primo Matheus pelo apoio e ajuda. Valeu, primo! ajudou muito.

Aos excelentíssimos professores do Programa de Mestrado Profissional em Rede, PROFMAT, do Campus Renê Barbour, em Barra do Bugres. Exalto a importância e atuação de cada um.

Ao meu orientador, pelos conselhos, ideias, correções, incentivo e paciência. Tudo isso combinado com empatia e experiência garantem muita excelência no que faz. Muito obrigado!

À minha amada UNEMAT, Universidade que me formou e certificou profissionalmente com a Licenciatura Plena em Matemática. Agora me oportuniza a continuação na formação com o título de Mestre. A UNEMAT é aquele lugar que sempre queremos ou criamos oportunidades de ir para ver e rever amigos Professores nos inspiram na vida profissional e pessoal. Para mim essa instituição é fenomenal e cumpre seu papel institucional com maestria. Muito obrigado UNEMAT. Muito obrigado a todos os professores e equipe, vocês dão coração a esta instituição. Obrigado!

À CAPES pela recomendação do PROFMAT por meio do parecer do Conselho Técnico Científico da Educação Superior e pelo incentivo financeiro.

À Sociedade Brasileira de Matemática que na busca da melhoria do ensino de Matemática na Educação Básica viabilizou a implementação do PROFMAT.

RESUMO

Na presente pesquisa objetivamos: **investigar e analisar a produção acadêmica das dissertações e teses relacionadas ao Ensino de Probabilidade dentro dos programas de pós-graduação no Brasil no período de 2000 a 2020**. Desta maneira, a questão norteadora que direcionou nossa investigação foi: **O que nos revelam as pesquisas acadêmicas (dissertações e teses) envolvendo o Ensino de Probabilidade desenvolvidas no período de 2000 a 2020 no Brasil?** A pesquisa foi realizada por meio de um levantamento de dissertações e teses publicadas na BDTD e no banco de dissertações do PROFMAT no período de 2000 a 2020, por meio do “Estado da Arte”, o qual possibilita a compreensão dos estudos realizados a respeito do Ensino de Probabilidade, de modo quantificado e ordenado. O *Corpus* da Pesquisa foi constituído por um total de 207 pesquisas – dissertações e teses – envolvendo a referida temática. Para a análise desse material, assume-se o caráter essencialmente interpretativo e a Análise de Conteúdo na perspectiva de Bardin (1977) e Rodrigues (2019). A partir do levantamento e das análises realizadas, observou-se um crescimento das investigações a respeito do Ensino de Probabilidade presente em oito temáticas principais: (i) Relações de Probabilidade e Estatística; (ii) Relações de Probabilidade e Combinatória; (iii) Conteúdos e Conceitos de Probabilidade; (iv) Probabilidade e suas Aplicações; (v) Ensino de Probabilidade e a Formação de Professores de Matemática; (vi) Ensino de Probabilidade com Jogos; (vii) Ensino de Probabilidade com Tecnologias; (viii) Ensino de Probabilidade através da Resolução de Problemas. Considerando estes oito eixos temáticos elencados nesse Estado da Arte, compreendemos que o Ensino de Probabilidade ganhou destaque nos últimos 20 anos, mas com mais força nos últimos anos com o PROFMAT, bem como com a materialização como unidade temática na Base Nacional Comum Curricular – BNCC. Ressaltamos a necessidade de futuras pesquisas que aprofundem as discussões sobre o ensino de Probabilidade, lançando novos questionamentos e metodologias de Ensino, propiciando uma visão mais aprofundada e crítica do que já foi produzido nas dissertações e teses. Como Produto Educacional, catalogamos 31 pesquisas relacionadas ao Ensino de Probabilidade com Jogos, trazendo considerações e reflexões a partir das experiências ou das proposições práticas presentes nas propostas de ensino. Apresentamos quadros e tabelas que facilitam a escolha do material a ser utilizado nas aulas de Matemática considerando o nível, turma e conteúdo a ser abordado.

Palavras-chave: Estado da Arte. Ensino de Probabilidade. Dissertações e Teses.

ABSTRACT

In this research we aim to: **to investigate and analyze the academic production of dissertations and theses related to the Teaching of Probability inside of graduate programs in Brazil in the period from 2000 to 2020.** In this way, the guiding question that directed our investigation was: **“What do academic research (dissertations and theses) involving Probability Teaching developed in the period 2000 to 2020 in Brazil reveal to us?”**. The research was carried out by means of a survey of dissertations and theses published in the BDTD and in the bank of PROFMAT's dissertations in the period from 2000 to 2020, through the “State of the Art”, which allows the understanding of the studies carried out regarding the Teaching Probability, in a quantified and orderly manner. For the analysis of this material, the essentially interpretative character and Content Analysis are assumed from the perspective of Bardin (1977) and Rodrigues (2019). The Research Corpus was constituted by a total of 207 researches – dissertations and theses – involving the referred theme. From the survey and analyzes carried out, there was an increase in investigations regarding the Teaching of Probability present in eight main themes: (i) Probability and Statistics Relationships; (ii) Probability and Combinatory Relations; (iii) Contents and Probability Concepts; (iv) Probability and its Applications; (v) Teaching Probability and Mathematics Teacher Education; (vi) Teaching Probability with Games; (vii) Teaching Probability with Technologies; (viii) Teaching Probability through Problem Solving. Considering these eight thematic axes listed in this State of the Art, we understand that the Teaching of Probability has gained prominence in the last 20 years, but with more strength in the last few years with PROFMAT, as well as with the materialization as a thematic unit in the National Common Curriculum Base – BNCC. We emphasize the need for future research that will deepen the discussions on the teaching of Probability, launching new questions and teaching methodologies, providing a more in-depth and critical view of what has already been produced in the dissertations and theses. As an Educational Product, we cataloged 31 researches related to the Teaching of Probability with Games, bringing considerations and reflections from the experiences or practical propositions present in the teaching proposals. We present charts and tables that facilitate the choice of material to be used in Mathematics classes considering the level, class and content to be covered.

Keywords: State of the Art. Probability Teaching. Dissertations and Theses.

LISTA DE FIGURAS

Figura 01 – Ano de Defesa das Dissertações e Teses.....	24
Figura 02 – Frequência de defesas de Teses	25
Figura 03 – Nomes dos Programas de Pós-Graduação.....	25
Figura 04 – Distribuição das Dissertações e Teses nas Universidades.....	27
Figura 05 – Distribuição das Dissertações e Teses nos Estados do Brasil.....	28
Figura 06 – Pesquisas Experimentais – Professores e Alunos.....	29
Figura 07 – Público-Alvo – Participantes das Dissertações e Teses.....	30
Figura 08 – Orientadores das Dissertações e Teses.....	31
Figura 09 – Nuvem de Palavras-Chave das Dissertações e Teses.....	32
Figura 10 – Nuvem de Palavras contidas nos Títulos das Dissertações e Teses	33

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Pesquisas de Ensino de Probabilidade com Jogos	43
Quadro 2 – Quadro 2: Autor, nível, conteúdos e jogo	50

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – Ano das Defesas, autor e quantidade.....	45
Tabela 02 – Autor, tipo e quantidade de pesquisas.....	47
Tabela 03 – Autor, nível e quantidade	48

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	13
2. METODOLOGIA DA PESQUISA	17
2.1 Opção Metodológica	17
2.2 Procedimentos de Coleta dos Dados.....	19
2.3 Procedimentos de Análise dos Dados – Análise de Conteúdo.....	20
3. DESCRIÇÃO E ANÁLISE INTERPRETATIVA DA PESQUISA	22
3.1 Descrição dos Dados do Corpus da Pesquisa	22
3.2 Movimento de Categorização dos Dados	30
3.3 Discussão e Interpretação das Categorias de Análise.....	33
4. PRODUTO EDUCACIONAL	40
4.1 Pesquisas Ensino de Probabilidade com Jogos.....	40
4.2 Ano de Defesa das Pesquisas - Ensino de Probabilidade com Jogos.....	44
4.3 Propostas ou Experiências de Ensino das Pesquisas - Ensino de Probabilidade com Jogos.....	45
4.4 Nível de Ensino das Pesquisas - Ensino de Probabilidade com Jogos.....	47
4.5 Relação dos Jogos e Conteúdos de probabilidade das Pesquisas.....	49
4.6 Resumos e Localização das Pesquisas - Ensino de Probabilidade com Jogos	51
4.6.1 Pesquisa 01 – Uma sequência didática utilizando jogos para introdução do conceito de probabilidade.	51
4.6.2 Pesquisa 02 – Jogos no Processo de Ensino-Aprendizagem em Probabilidade.....	51
4.6.3 Pesquisa 03 – O ensino de probabilidade com o uso de problema do jogo dos discos.....	52
4.6.4 Pesquisa 04 – O estudo das loterias uma abordagem motivadora e facilitadora para aprendizagem de probabilidade no ensino médio.....	53
4.6.5 Pesquisa 05 – Probabilidade: uma reflexão teórico-prática no ensino da matemática.	53
4.6.6 Pesquisa 06 – Uma sequência utilizando jogos para introdução do conceito de probabilidade	53
4.6.7 Pesquisa 07 – A matemática no pôquer: Explorando problemas de probabilidade..	54
4.6.8 Pesquisa 08 – Jogo Mega-Duque: uma proposta para o ensino de probabilidade.....	55
4.6.9 Pesquisa 09 – Jogos de estratégias:Uma proposta didática para o estudo de matrizes e probabilidade.....	55
4.6.10 Pesquisa 10 – A utilização dos jogos lotéricos para o ensino de probabilidade no ensino médio	56
4.6.11 Pesquisa 11 – O jogo dos discos: O uso da experimentação como suporte para o ensino da probabilidade	56
4.6.12 Pesquisa 12 – Probabilidade e Loterias.....	57

4.6.13 Pesquisa 13 – Um estudo de probabilidade por meio do jogo de palitinhos com aplicações para o Ensino Médio	57
4.6.14 Pesquisa 14 – A teoria da probabilidade e a teoria dos jogos em uma abordagem para o Ensino Médio.....	58
4.6.15 Pesquisa 15 – É a moeda que diz, não é a gente que quer não: Conhecimentos probabilísticos de crianças em situações de jogos.....	58
4.6.16 Pesquisa 16 – Aprendizagem de Probabilidade no Ensino Médio: Uma experiência usando jogos de loterias.....	59
4.6.17 Pesquisa 17 – O uso de jogos no Ensino de Matemática: Uma proposta didática para o ensino de Probabilidade	60
4.6.18 Pesquisa 18 – Um jogo de cartas no ensino de Análise Combinatória e Probabilidade	60
4.6.19 Pesquisa 19 – A probabilidade no pôquer: uma alternativa metodológica no processo de ensino-aprendizagem	61
4.6.20 Pesquisa 20 – Jogos de loteria: Uma aplicação de probabilidade.....	62
4.6.21 Pesquisa 21 – Jogos digitais e probabilidades: Uma possibilidade de Ensino Interdisciplinar.....	62
4.6.22 Pesquisa 22 – O ensino de probabilidade no contexto do jogo de truco.....	63
4.6.23 Pesquisa 23 – O jogo de dardos como ferramenta ao estudo de probabilidade	64
4.6.24 Pesquisa 24 – Teoria da probabilidade: Uma modelagem aplicada ao jogo de poker.....	64
4.6.25 Pesquisa 25 – Ensinando probabilidade com um simulador de jogo campo minado	65
4.6.26 Pesquisa 26 – Ensino de probabilidade: Um jogo e as contribuições dos registros das partidas	65
4.6.27 Pesquisa 27 – O uso do pôquer como ferramenta para o ensino e a aprendizagem de probabilidade	66
4.6.28 Pesquisa 28 – Uma crítica às probabilidades da lotogol.....	66
4.6.29 Pesquisa 29 – Aplicação de jogo de poker através de tecnologias digitais para ensino de probabilidade.....	67
4.6.30 Pesquisa 30 – Estudo da teoria de probabilidade através de dinâmicas de jogos....	68
4.6.31 Pesquisa 31 – Probabilidade do jogo war II	68
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	70
REFERÊNCIAS.....	74

1. INTRODUÇÃO

No presente trabalho de pesquisa, apresentamos uma pesquisa de abordagem qualitativa na modalidade Estado da Arte para investigar as principais tendências das Dissertações e Teses defendidas no Brasil e publicadas na BDTD – Biblioteca Digital de Dissertações e Teses da Capes e no banco de dissertações do PROFMAT envolvendo a temática Ensino de Probabilidade. Nossa intenção não é só conhecer acerca do Ensino de Probabilidade a partir da análise da produção científica – dissertações e teses –, mas também compilar os dados para facilitar o acesso a essas pesquisas por outros futuros pesquisadores, que desejem melhorar suas práticas em sala ou realizar pesquisas mais específicas sobre esta temática.

Sou professor licenciado em Matemática pela UNEMAT – Campus de Barra do Bugres. Desde muito cedo gostava muito da disciplina de matemática, lembro – me, com muito carinho do tempo da professora com quem aprendi a utilizar o algoritmo da divisão, para mim foi mágico compreender aquela ferramenta e como poderia utilizá-la em algumas situações cotidianas, e isso me fez ficar encantado com a matemática. Com o passar dos anos comecei preocupar – me, pois a mesma disciplina que me encantava e que era a preferida começou não fazer muito sentido.

O sentido que encontrei, ao estudar matemática na Universidade, vai além do sentido prático e aplicações dos seus teoremas. Adquiri novas perspectivas de vida, trabalho, família e construção social; as competências desenvolvidas quando racionaliza sobre conceitos, a perspectiva histórica no tempo em que estes conceitos foram teorizados, o impacto social que foi causado me ensinou a tomar decisões mais acertadas em minha vida.

Digo da influência da educação por mim repetida, pois posso afirmar que mesmo cursando boa parte do curso de licenciatura ainda não concebia a ideia de a escola, o estudo poderia mudar os rumos da minha vida, principalmente profissional. Sendo o primeiro de minha família a concluir o ensino superior, não entendia a importância que todo aquele tempo dedicado na educação básica e parte da educação de nível superior poderia ser transformador.

Partindo deste pressuposto e de minha realidade que foi mudada, graças a educação que recebi e, por ela, nova maneira de pensar sobre a vida social e profissional, acredito que a educação precisa tramar estratégias que favoreçam o desenvolvimento do raciocínio lógico, argumentação e tomada de decisões. Acredito também que a educação probabilística pode contribuir muito para ensinar os estudantes considerar os riscos de certa decisão, as possibilidades envolvidas e, com isso, ajudaríamos desenvolver nos estudantes o hábito de

raciocinar com mais coerência sobre as decisões que tomamos. Como dizia nosso professor nas aulas em que trabalhos probabilidade “nesse conteúdo feito cálculo de menos e raciocínio demais”. É isso que quero oferecer aos nossos estudantes.

Hoje, já com mais de dez anos de formação acadêmica em Licenciatura Plena em Matemática continuo encantado pela Matemática tanto por seu aspecto pratico como abstrato. Lembro – me da primeira vez que estava preparando aulas sobre probabilidade e fiquei surpreso por perceber que aquele conteúdo era quase inédito para mim. Comecei a estudar sobre o assunto e a enxerga – lo como fundamental para a formação de social dos nossos alunos. Já no curso de mestrado, na disciplina de Matemática Discreta (MA12), tivemos aulas sobre probabilidade tal qual nunca havia tido antes. Conforme participavamos das aulas, percebia ainda mais a importancia deste tema e sua necessidade na formação critica dos nossos estudantes.

A partir destes momentos de formação e conversas com meu orientador é que o desejo por investigar as produções acadêmicas sobre o ensino de probabilidade. Acredito que mostrar que é possível fazer uma análise sistemática dos caminhos a serem tomados, dos riscos e chances de sucesso ou fracasso pode ser um importante aliado na cosntrução e formação social de indivíduos que estejam aptos a atuar de forma mais crítica e responsável, ou ao menos, consciente dos riscos que acompanham alguma decisão que pode afetar a sí e a sociedade.

Neste sentido, podemos justificar a escolha desta temática por ser um conteúdo com extrema capacidade de despertar o espirito critico e uma analise tecnica sobre a tomada de decisões, mensurando as possibilidades de sucesso ou fracasso. Ao se trabalhar probabilidade é necessario “muito raciocínio epouco cálculo” e estudar formas de se ensinar probabilidade, entendemos ser algo estratégico para manejo das técnicas de probabilidade essa é a realidade de grande parte dos meus alunos, deprendi a amar a Matemática conforto o tempo passava

Como pesquisadores na área de Educação Matemática e como membros do Grupo de Estudos de Pesquisa em Educação Matemática nas Escolas – GEPEME/UNEMAT, pretendemos questionar e investigar como estão sendo conduzidas as pesquisas que investigam aspectos relacionados ao Ensino de Probabilidade e os processos de ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Básica. Assim sendo, uma das razões que nos levaram a elaborar o presente “Estado da Arte” foi a busca por compreender a totalidade de estudos realizados envolvendo o Ensino de Probabilidade. Isso se faz necessário para a própria evolução científica, pois permite a quantificação e organização dos trabalhos feitos na área de interesse em um espaço temporal.

A esse respeito, Fiorentini e Lorenzato (2006) declaram ser necessária a realização de estudos e pesquisas que organizem os resultados obtidos, levantem e analisem o que foi produzido em determinado período e indiquem novas direções aos futuros pesquisadores em diversas áreas, como as de Ensino, Educação e Educação Matemática, produção essa que cresce a cada ano que passa no Brasil. E, nesse sentido, são crescentes as pesquisas denominadas de “Estado da Arte ou Estado do Conhecimento” (FIORENTINI; LORENZATO, 2006).

Dessa maneira, a questão norteadora que direcionou nossa investigação foi: **O que nos revelam as pesquisas acadêmicas (dissertações e teses) envolvendo a temática do Ensino de Probabilidade desenvolvidas no período de 2000 a 2020 no Brasil?** Além dessa questão, destacamos outros questionamentos, como: Qual o interesse da academia pela temática do Ensino de Probabilidade? Quais propostas/sugestões são indicadas pelas pesquisas que abordam o Ensino de Probabilidade para as práticas pedagógicas dos professores que ensinam Matemática?

Objetivamos investigar e analisar a produção acadêmica das dissertações e teses relacionadas ao Ensino de Probabilidade dentro dos programas de pós-graduação no Brasil no período de 2000 a 2020. Para atingir tal objetivo, também pretendemos: (i) Levantar os aspectos indicadores das teses e dissertações quanto a: ano de defesa, titulação acadêmica, instituição, programa e linha de pesquisa, orientador, palavras-chave, distribuição geográfica etc.; (ii) Refletir sobre as contribuições das dissertações e teses que articulam e/ou relacionam o Ensino de Probabilidade com a prática dos professores que ensinam Matemática.

Pesquisamos em bancos de dados específicos, como o Banco de Teses e Dissertações da Capes, a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), e a Biblioteca Digital de programas de pós-graduação das áreas de Ensino, Educação, Educação Matemática e do PROFMAT, para examinar as produções acadêmicas acerca do tema Ensino de Probabilidade.

Diante dessa perspectiva, entendemos que a realização de pesquisas relacionadas ao Ensino de Probabilidade – além de buscar identificar e analisar os aspectos explicitados nos estudos do tipo Estado da Arte na área educacional – significa compreender o que se tem pesquisado sobre essas temáticas como requisito básico para um melhor entendimento dos aspectos relacionados ao processo de ensino e aprendizagem na Educação Básica.

Acreditamos que sistematizar o que já foi pesquisado sobre Ensino de Probabilidade nos permitirá a identificação das tendências, bem como sua evolução histórica na produção acadêmica, as instituições com tradição nesse campo de estudo, a distribuição geográfica da sua produção, os níveis de ensino e etapas escolares privilegiadas no conjunto dos estudos

realizados, os temas e problemáticas priorizadas, as linhas de investigação, os métodos e técnicas de pesquisa, os estilos de texto e as perspectivas teóricas e metodológicas adotadas.

Reconhecemos os programas de pós-graduação como lócus fundamental da pesquisa no Brasil, principalmente em áreas e objetos de estudos no âmbito educacional. Severino (2006) destaca a qualidade das dissertações e teses desenvolvidas nos programas de pós-graduações no Brasil, ao declarar que:

Pode-se afirmar com segurança que a pós-graduação é um dos melhores segmentos do sistema educacional brasileiro sob o critério do nível de qualidade alcançado e vem contribuindo significativamente para a construção de um retrato mais fiel da realidade nacional, graças à sistematização e à institucionalização da prática científica de investigação, ao mesmo tempo em que forma novas gerações de pesquisadores. (SEVERINO, 2006, p. 52).

Gohn (2005, p. 271) explicita que as pesquisas que são desenvolvidas nas Universidades precisam retornar para as Escolas, pois “só assim as pesquisas poderão ser ferramentas que promovam alterações qualitativas, que contribuam para a melhoria das escolas e das relações que lá se desenvolvem”.

O sentimento que nos moveu a optarmos por um trabalho do tipo Estado da Arte foi o de buscar conhecer o já construído sobre Ensino de Probabilidade direcionado aos processos de ensino e aprendizagem, para, a partir desse conhecimento, analisar: possíveis pontos de convergência e divergência, lacunas e perspectivas para futuras pesquisas.

2. METODOLOGIA DA PESQUISA

Neste capítulo vamos fundamentar nossa pesquisa, coleta de dados e análise de dados, caracterizando-a como um Estado da Arte. Ressaltaremos pontos que talvez ainda sejam latentes quanto ao importante serviço prestado à toda comunidade acadêmica, podendo ser utilizada como métrica para nortear novas pesquisas.

2.1 Opção Metodológica

Este trabalho se enquadra na abordagem qualitativa de uma pesquisa, conforme as características expostas por Bogdan e Biklen (1994). Pode ser classificada como sendo de natureza bibliográfica, devido ao processo de constituição dos dados da pesquisa, que compreende o levantamento de dissertações e teses e a elaboração de fichamentos baseados na leitura sistemática do *corpus* da pesquisa selecionado.

Em relação aos procedimentos metodológicos para coletar os dados de nossa pesquisa, ressaltamos a definição de Fiorentini e Lorenzato (2006) para as pesquisas de natureza bibliográfica:

A pesquisa (histórico-) bibliográfica ou de revisão é a modalidade de estudo que se propõe a realizar análises históricas e/ou revisão de estudos ou processos tendo como material de análise documentos escritos e/ou produções culturais garimpados a partir de arquivos e acervos. Essa modalidade de estudo compreende tanto os estudos tipicamente teóricos ou estudos analítico-descritivos de documentos ou produções culturais, quanto os do tipo “pesquisa do estado da arte”, sobretudo quando procura inventariar, sistematizar e avaliar a produção científica numa determinada área (ou tema) de conhecimento (FIORENTINI; LORENZATO, 2006, p. 70-71).

Desse modo, em relação à modalidade da pesquisa, aproximamo-nos do Estado da Arte, pois procuramos compreender o conhecimento produzido e sistematizado pelas dissertações e teses defendidas em Programas de Pós-Graduação no Brasil sobre Ensino de Probabilidade no período temporal de 2000 a 2020. Acreditamos que, por ser um recorte do tempo, de 2000 a 2020, esta pesquisa produzirá informações aprofundadas e ilustradas, que venham a produzir novas informações, na medida em que despertará interesse em outros questionamentos que não abordamos neste trabalho.

De acordo com Fiorentini (1993), as pesquisas denominadas Estado da Arte podem ser caracterizadas como sendo um levantamento bibliográfico realizado em determinada área do saber/conhecimento. Para ele, esse levantamento bibliográfico é uma forma de mapear o que se

tem produzido, pesquisado, analisado, confrontado, entre os pesquisadores que atuam na Educação Matemática.

Segundo Ferreira (2002), as pesquisas de “Estado da Arte” podem ser caracterizadas e:

[...] Definidas como de caráter bibliográfico, elas parecem trazer em comum o desafio mapear e de discutir uma certa produção acadêmica em diferentes campos do conhecimento, tentando responder que aspectos e dimensões vêm sendo destacados e privilegiados em diferentes épocas e lugares, de que formas e em que condições têm sido produzidas certas dissertações de mestrado, teses de doutorado, publicações em periódicos e comunicações em anais de congressos e de seminários. Também são reconhecidas por realizarem uma metodologia de caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica e científica sobre o tema que busca investigar, à luz de categorias e facetas que se caracterizam enquanto tais em cada trabalho e no conjunto deles, sob os quais o fenômeno passa a ser analisado (FERREIRA, 2002, p. 257-258).

As pesquisas na modalidade de Estado da Arte têm sido adotadas por muitos pesquisadores. Luna (2007) afirma que a importância das pesquisas denominadas de Estado da Arte reside no fato de que elas constituem uma excelente fonte de atualização para pesquisadores, porque apresentam sínteses dos pontos importantes das investigações realizadas. Além disso, o referido autor enfatiza o objetivo de pesquisadores que optam por trabalhos elaborados sob a metodologia do Estado da Arte como sendo “uma busca para conhecer o que já se sabe, quais as principais lacunas, onde se encontram os principais entraves teóricos e/ou metodológicos” (LUNA, 2007, p. 82).

Romanowski e Ens (2006) ressaltam que as pesquisas envolvendo o Estado da Arte auxiliam na compreensão da produção acadêmica e podem contribuir para indicar caminhos para mudanças e inovações na prática, ou, então, contribuições para pesquisas futuras. Além dessas contribuições, pesquisas a respeito do Estado da Arte de um conhecimento podem:

[...] significar uma contribuição importante na constituição do campo teórico de uma área de conhecimento, pois procuram identificar os aportes significativos da construção da teoria e prática pedagógica, apontar as restrições sobre o campo em que se move a pesquisa, as suas lacunas de disseminação, identificar experiências inovadoras investigadas que apontem alternativas de solução para os problemas da prática e reconhecer as contribuições da pesquisa na constituição de propostas na área focalizada (ROMANOWSKI; ENS, 2006, p. 39).

As referidas autoras ressaltam que, apesar da relevância das pesquisas denominadas Estado da Arte, o pesquisador não pode apenas se limitar a catalogar a produção existente a respeito de um conhecimento em determinado tempo. O exercício intelectual deve ir além, voltando-se a analisar, categorizar e buscar os diferentes enfoques e perspectivas existentes.

Com base nos diversos pesquisadores que destacaram que as pesquisas do tipo Estado

da Arte procuram compreender o conhecimento elaborado, acumulado e sistematizado sobre determinado tema, num período temporal que, além de resgatar, sintetiza a produção acadêmica numa área de conhecimento específico, acreditamos que, com os resultados apresentados por meio deste “Estado da Arte” das pesquisas envolvendo o Ensino de Probabilidade, proporcionaremos subsídios e referenciais que poderão ajudar os pesquisadores no processo de elaboração e realização de novas dissertações e teses visando compreender aspectos até então não explorados.

2.2 Procedimentos de Coleta dos Dados

Adotamos os procedimentos metodológicos elencados por Romanowski e Ens (2006) para a realização de uma pesquisa do tipo Estado da Arte, como consta nas etapas a seguir:

1ª etapa: levantamento dos resumos das dissertações e teses no Banco da Capes – Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), e também de diversas bibliotecas digitais dos programas de pós-graduação nas áreas de Educação, Educação Matemática, Ensino de Ciências e Matemática, e do PROFMAT, a partir do uso de descritores como “probabilidade” e “Ensino de Probabilidade”, utilizando-se a pesquisa por assunto e uso de todas as palavras;

2ª etapa: realizamos a triagem das teses e dissertações, através da leitura e releitura dos resumos coletados;

3ª etapa: fichamento das dissertações e teses selecionadas com a descrição da autoria e título do trabalho, titulação acadêmica, instituição, programa e linha de pesquisa, orientador, ano de defesa do trabalho, palavras-chave, bem como identificação das ênfases e temas abordados, tendências e/ou temáticas de pesquisa, problemática investigativa, objetivos, sujeitos e contextos pesquisados, forma de análise de dados, principais resultados e considerações;

4ª etapa: definição do *corpus* da pesquisa;

5ª etapa: análise quantitativa e qualitativa desses elementos, para o estabelecimento de um quadro-síntese descritivo das dissertações e teses;

6ª etapa: sistematização e análise dos dados por meio da Análise de Conteúdo (Bardin, 1977). Neste sentido, procuramos descrever e compreender a produção acadêmica – dissertações e teses produzidas no Brasil no período de 2000 a 2020 – sobre a temática do Ensino de Probabilidade, por meio da Análise de Conteúdo.

2.3 Procedimentos de Análise dos Dados – Análise de Conteúdo

A análise dos dados em uma pesquisa “Estado da Arte” apresenta dois momentos principais. A primeira fase é de inteiração constante com os dados brutos da pesquisa, o que leva à quantificação, identificação e mapeamento da produção com aspectos temporais, espaciais. A segunda fase é mais interpretativa, o olhar do pesquisador preocupa-se em perceber as características, objetivos, tendências, linhas teóricas, mergulhando em aspectos mais sutis do que está sendo abordado e como está sendo abordado o assunto.

Recorremos à Análise de Conteúdo como forma de tratamento dos dados na perspectiva apresentada por Bardin (1977), pois, para a referida autora, a Análise de Conteúdo pode ser definida como sendo:

[...] um conjunto de técnicas de análise das comunicações, visando obter, por procedimentos objetivos e sistemáticos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens (BARDIN, 1977, p. 42).

A autora também menciona que a Análise de Conteúdo pode ser vista como um conjunto de técnicas de análise de comunicações, pois “qualquer comunicação, deveria poder ser escrito, decifrado pelas técnicas de análise de conteúdo” (BARDIN, 1977, p. 32).

Para Bardin (1977), ao se trabalhar com a Análise de Conteúdo, o pesquisador precisa ter cuidado com a descrição e execução de cada uma das fases da análise, pois, por mais que se mantenham a flexibilidade e a criatividade, caracteriza-se como forma de gerar confiabilidade e validade.

A primeira fase da Análise de Conteúdo – pré-análise – corresponde à organização do material a ser analisado, com o objetivo de torná-lo operacional, sistematizando as ideias iniciais. Assim, decidimos quais informações estavam efetivamente relacionadas aos objetivos da pesquisa. Para a construção do presente “Estado da Arte”, utilizamos a análise dos títulos dos trabalhos, identificação dos autores e os resumos desses trabalhos. O título, como critério de recorte, é justificado conforme destaca Ferreira (2002, p. 261): “normalmente, eles anunciam a informação principal do trabalho ou indicam elementos que caracterizam o seu conteúdo”. A escolha pelo resumo do trabalho fundamenta-se no que afirma a mesma autora, que apresenta o resumo como um elemento pertencente à pesquisa e tem por finalidade divulgar com mais abrangência os trabalhos produzidos no ambiente acadêmico.

A segunda fase da Análise de Conteúdo – exploração do material – está relacionada à realização de um estudo mais aprofundado, com o objetivo de estabelecer as unidades de

contexto e as unidades de registro. Para Bardin (1977, p. 101), nessa fase, “os resultados brutos são tratados de maneira a serem significativos (falantes) e válidos”. A exploração do material consiste no processo de codificação dos dados da pesquisa. Para Bardin (1977, p. 103), “tratar o material é codificá-lo”. Nesse sentido, a codificação consiste no tratamento realizado nos dados brutos por meio de regras bem definidas que envolvem recortes, agregação e enumeração, com o objetivo de atingir uma representação das características pertinentes ao material analisado.

A terceira fase – interpretação das Categorias de Análise configuradas no processo de tratamento dos dados – tem por objetivo obter uma possível compreensão do objeto investigado. Assim, para cada Categoria de Análise, elaboramos um texto interpretativo no qual procuramos descrever o conjunto de significados presentes nas diversas unidades de análise, sendo discutidas e interpretadas de acordo com a literatura relacionada com a problemática da pesquisa.

3. DESCRIÇÃO E ANÁLISE INTERPRETATIVA DA PESQUISA

Este Estado da Arte baseou-se em informações e documentos provenientes das seguintes fontes: dissertações de mestrado e teses de doutorado envolvendo a temática do Ensino de Probabilidade defendidas em programas de pós-graduação em Educação, Educação Matemática e Ensino de Ciências em Matemática, PROFMAT de diversas IES.

O *corpus* da presente pesquisa foi constituído por 207 trabalhos (dissertações e teses). Seleccionamos apenas as que mencionam de alguma maneira a temática do Ensino de Probabilidade no contexto da formação de professores de Matemática e dos processos de ensino e aprendizagem da Matemática.

Para uma compreensão mais aprofundada, apresentamos, a seguir, alguns dados objetivos para sistematizar o mapeamento realizado envolvendo as 207 pesquisas defendidas entre os anos de 2000 e 2020.

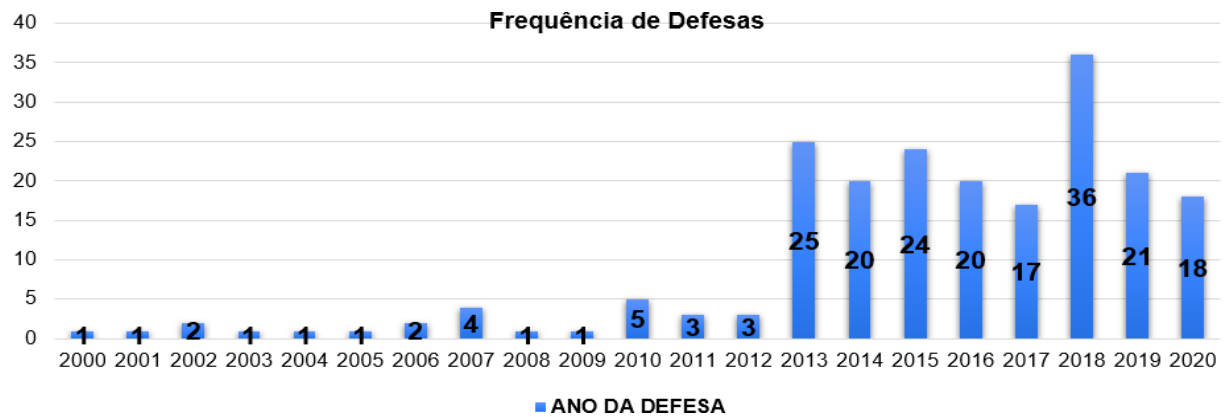
3.1. Descrição dos Dados do Corpus da Pesquisa

Em relação ao sexo dos pesquisadores das 207 pesquisas envolvendo a temática do Ensino de Probabilidade, encontramos 159 do sexo masculino e 48 do sexo feminino. Assim sendo, vemos que 77% das pesquisas catalogadas são de pesquisadores do sexo masculino e 23% de pesquisadores do sexo feminino.

Em relação ao nível das 207 pesquisas, encontramos 196 pesquisas de mestrado e apenas 11 pesquisas de doutorado envolvendo a temática do presente estudo. Assim sendo, percebemos que a produção de teses está bastante aquém da produção de dissertações, representando apenas 4% do todo. A esse respeito, podemos constatar que ainda são poucos os programas de pós-graduação (que possuam pelo menos uma linha de pesquisa dedicada à Educação Matemática) que oferecem vagas para cursos de doutoramento e as vagas para doutorado são poucas. Além disso, muitos dos pesquisadores que escreveram dissertações sobre a referida temática no mestrado podem pesquisar em outras áreas no doutorado – ou, como a quantidade de vagas é reduzida, não ingressaram ainda no doutorado.

Continuando, apresentamos a seguir o gráfico na Figura 1, que mostra a produção das dissertações e teses envolvendo as temáticas de Ensino de Probabilidade em função dos anos, no período de 2000 a 2020.

Figura 1 – Ano de Defesa das Dissertações e Teses.



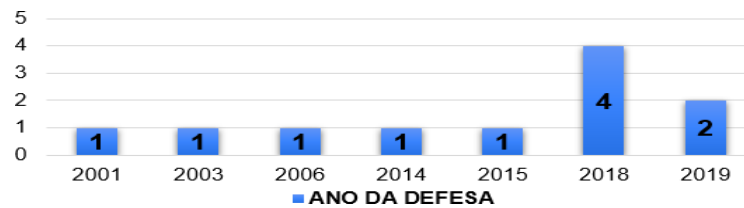
Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

Com base na Figura 1, é possível notar um aumento na produção de pesquisas nos últimos oito anos, ou seja, percebemos um aumento substancial de defesas a partir do ano de 2013. Quanto ao aumento da produção de dissertações e teses, podemos tentar explicar este acréscimo de produtividade de várias formas, entre elas devido ao início das defesas de dissertações do Mestrado Profissional em Matemática – PROFMAT, que tem oportunizado formação específica de componentes da educação básica, incluindo tópicos de probabilidade. Ressaltamos que esses tópicos abordados estão inseridos na ementa da disciplina de Matemática Discreta (MA12). Mesmo não havendo disciplina obrigatória que trate do tema especificamente, sua abordagem conceitual clarifica e nos induz a reflexões sobre possibilidades e potencialidades para seu ensino.

Outro aspecto está no aumento de interesse pelo Ensino de Probabilidade, por possibilitar a construção de habilidades que estimulam a autonomia, a autoconfiança e a consciência de riscos, maiores ou menores, ao tomar decisões, ampliando assim o número de dissertações defendidas. À medida que novas teses foram sendo defendidas, potenciais orientadores surgiram. Estes novos doutores vincularam-se (ou já possuíam vínculo) a instituições de ensino, nas quais aderiram ou criaram linhas de pesquisa em Educação Matemática, passando a orientar novas pesquisas.

Nossa pesquisa foi realizada no início de 2021, período em que, possivelmente, algumas pesquisas finalizadas em 2020 não chegaram à base de dados da BDTD, ainda assim há uma diferença brutal se considerarmos a média das pesquisas realizadas de 2000 a 2012 e as pesquisas realizadas de 2013 a 2020, que são respectivamente 2 e 22,625, um aumento de mais de 1.100%.

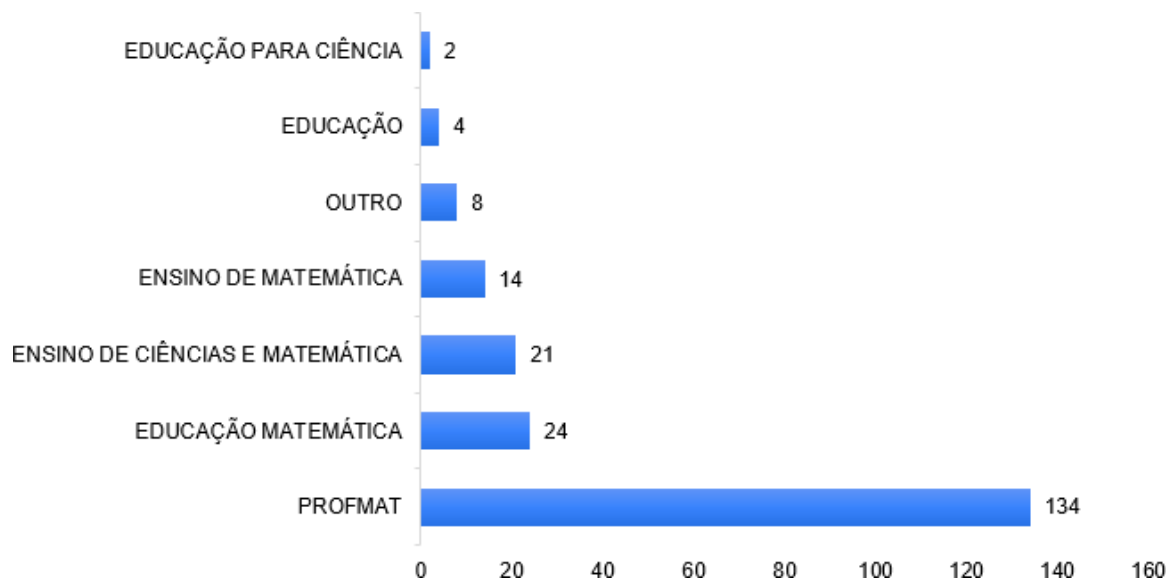
Apresentamos, a seguir, na Figura 2, as defesas somente de teses no período de 2000 a 2020.

Figura 2 – Frequência de defesas de Teses.

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Observando o gráfico, vemos que de 2000 a 2015 há apenas cinco teses defendidas abordando a temática Ensino de Probabilidade, e seis defesas de teses no período de 2016 a 2020. Havia pouco interesse discente sobre a temática Ensino de Probabilidade no primeiro período em relação ao segundo, os quais apresentam médias aritméticas de 0,3125 e 1,2, respectivamente, o que representa, percentualmente, um aumento de 384% nas defesas de teses. Esse aumento significativo pode ser explicado pelas discussões que se desencadearam em torno da construção da Base Nacional Comum Curricular – BNCC, que foi homologada em 2017.

Continuando, apresentamos, a seguir, na Figura 3, os nomes dos Programas de Pós-Graduação que desenvolveram as dissertações e teses no período de 2000 a 2020.

Figura 3 – Nomes dos Programas de Pós-Graduação.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

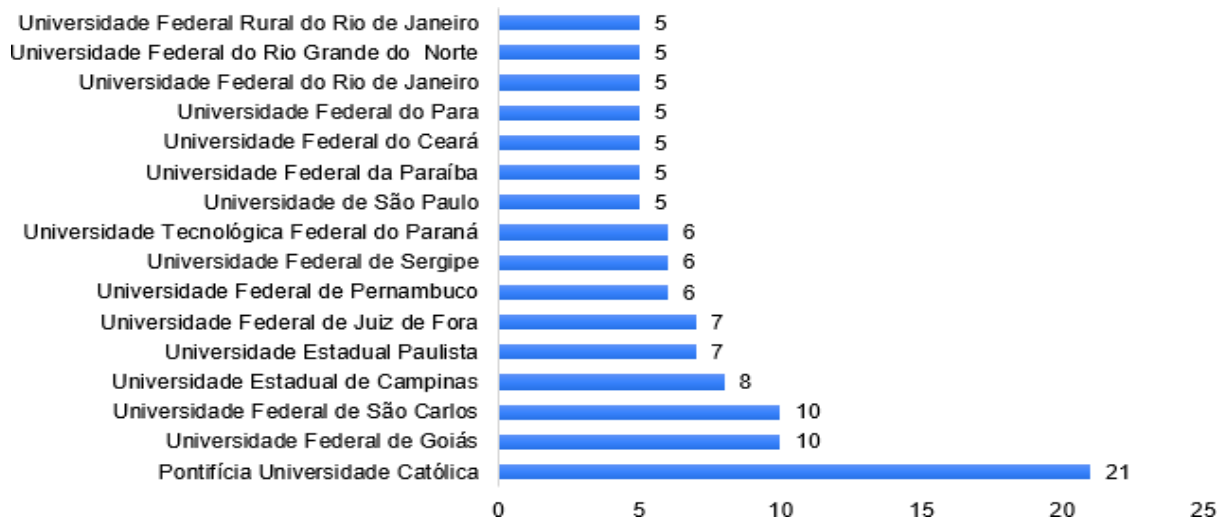
Com base na Figura 3, os Programas de Pós-Graduação foram classificados em sete categorias, sendo que o programa com menos defesas de dissertações e teses em Ensino de Probabilidade foi o Educação para a Ciência, enquanto o PROFMAT foi aquele com maior número de defesas.

Os quatro programas com maiores quantitativos de defesas são, ordenadamente, do menor para o maior, Ensino de Matemática, Ensino de Ciências e Matemática, Educação Matemática e PROFMAT. Outro fato a ser destacado é que a produção do PROFMAT representa, aproximadamente, 65% do total de dissertações e/ou teses, frente a 35% das produções de Educação para a Ciência, Educação, Outro, Ensino de Matemática, Ensino de Ciências e Matemática e Educação Matemática. Tamanha discrepância pode ser elucidada pelo fato de o programa PROFMAT ser de caráter profissional, no sentido de abordar, teórica e conceitualmente, temas que diretamente têm proposição para o Ensino Básico, dentre eles tópicos de Probabilidade.

Ao analisar os programas, exceto o PROFMAT, percebemos uma diferença considerável entre as produções dos Programas de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Educação e Outro e os Programas de Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Ensino de Ciência e Matemática e Educação Matemática, os quais correspondem, respectivamente, a 14 pesquisas e 59 pesquisas. Isso evidencia uma diferença de 420% em relação ao total de 59 pesquisas (defesas de dissertações e teses) destes programas. Desta maneira, é plausível considerar que há a tendência em se produzir mais trabalhos sobre o Ensino de Probabilidade em programas que possuem linhas de pesquisa mais restritas à Matemática. Assim, é natural compreender que o volume de produções do PROFMAT, nesta temática, seja por seu caráter de profissionalização, em termos de conceituação teórica de objetos de conhecimento efetivamente do Ensino Básico.

Em relação aos contextos geográficos, as 207 Pesquisas – Dissertações e Teses – foram defendidas em 65 Instituições de Ensino Superior que ofertam Programas de Pós- Graduação. Além disso, explicitamos na Figura 6, a seguir, as 16 Universidades que desenvolveram o maior número de pesquisas no período de 2000 a 2020.

Figura 4 – Distribuição das Dissertações e Teses nas Universidades.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

Constatamos, pelo gráfico da Figura 4, que os 16 maiores centros de produção de pesquisas e defesas de dissertações e teses em Ensino de Probabilidade estão distribuídos diametralmente pelo país, de Norte a Sul. As quatro universidades com maior ocorrência de produções são Universidade Estadual de Campinas, Universidade Federal de São Carlos, Universidade Federal de Goiás e Pontifícia Universidade Católica, que juntas correspondem a 42% do total de produções entre as 16 Universidades e 24% do total de defesas catalogadas nesta pesquisa. Salientamos que as 16 Universidades são responsáveis pela produção e defesa de dissertações e teses de 56% das defesas catalogadas nesta pesquisa.

Esses centros de pesquisa e produção acadêmica são formados por instituições com maior tradição, no sentido de que estão há muito tempo em atividade. Além do mais, consideramos importante o fato de que essas instituições estão, em sua maioria, nas regiões Sul e Sudeste, com exceção da Universidade Federal de Goiás. Das seis instituições com maior referência na produção de pesquisas e defesas de dissertações e teses sobre Ensino de Probabilidade, cinco estão concentradas nas regiões Sul e Sudeste – e, das demais regiões, apenas a Universidade Federal de Goiás está entre as seis referências de estudo da temática.

Complementando, apresentamos a seguir, na Figura 5, a distribuição das 207 Pesquisas – Dissertações e Teses – que foram defendidas nos Programas de Pós-Graduação por estado no Brasil, envolvendo a temática de Ensino de Probabilidade no período de 2000 a 2020.

Figura 5 – Distribuição das Dissertações e Teses nos Estados do Brasil.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

Pelo gráfico da Figura 5, observamos que o maior volume de produção de dissertações e teses se deu, do primeiro ao terceiro lugar, nos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, que coincidem como os três maiores PIBs do País, nesta mesma ordem. Os estados do Acre e Amapá, que figuram entre os três menores PIBs do País, não apresentaram nenhuma pesquisa/defesa de dissertação ou tese sobre a temática Ensino de Probabilidade. Amazonas, Amapá, Distrito Federal, Espírito Santo, Mato Grosso e Rondônia apresentaram apenas uma defesa de dissertação ou tese.

Elucidamos que um dos fatores preponderantes para o desenvolvimento de pesquisas científicas é o valor capital investido. Reconhecemos que, para a produção de pesquisas/defesas

de dissertações ou teses que abordam o Ensino de Probabilidade, este não é o único, pois o número de defesas não apresenta padrão de proporcionalidade direta em todos os estados, visto que o Rio Grande do Sul apresenta o quarto PIB do Brasil e a Paraíba o décimo nono, mas possuem ambas 11 defesas de dissertações ou teses.

Continuando, apresentamos a seguir, na Figura 6, o percentual das pesquisas que desenvolveram um trabalho experimental – prático – envolvendo professores e/ou alunos e seus processos de ensinar e aprender a respeito da temática do Ensino de Probabilidade nas pesquisas no período de 2000 a 2020.

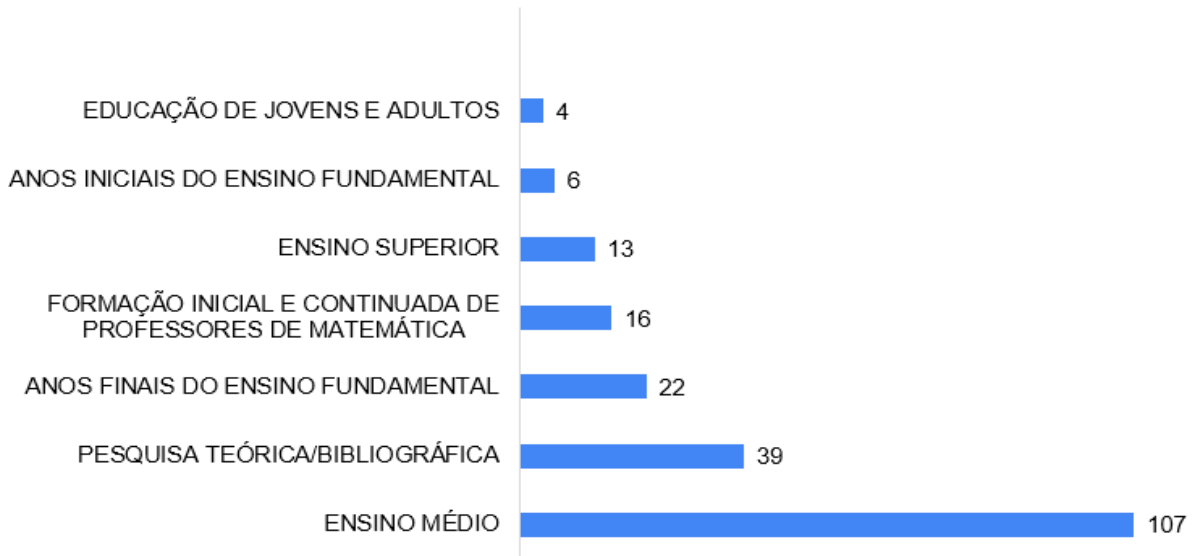
Figura 6 – Pesquisas Experimentais – Professores e Alunos.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

Das pesquisas catalogadas, 51% aplicaram de alguma forma, seja com professores ou alunos, na Educação Básica ou Superior, e 49% não aplicaram em nenhum dos segmentos, respectivamente correspondendo a 105 e 102 pesquisas. Podemos destacar, para explicar este fato, o quantitativo de dissertações do PROFMAT, que possui características diferentes dos outros programas. Nos quatro semestres de prazo original de início e término do mestrado, os discentes se ocupam com duas disciplinas em cada semestre, o que inviabiliza ou torna difícil a aplicação desses trabalhos.

Em relação ao público-alvo das 207 pesquisas, apresentamos a seguir, na Figura 7, para onde se endereçam as Dissertações e Teses envolvendo a temática do Ensino de Probabilidade no período de 2000 a 2020.

Figura 7 – Público-Alvo – Participantes das Dissertações e Teses.

Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

Elencamos e distribuímos as dissertações e teses em sete categorias de produção de trabalhos. Os trabalhos com enfoque na Educação de Jovens e Adultos possuem a menor representação, que é de aproximadamente 2% das produções; Anos Iniciais do Ensino Fundamental representam, aproximadamente, 3% das produções; Ensino Superior, aproximadamente 6,5%; Formação Inicial e Continuada de Professores de Matemática, aproximadamente 7,5% das produções; Anos Finais do Ensino Fundamental, aproximadamente 10,5%; Pesquisa Teórica/Bibliográfica representa, aproximadamente, 19% e, por fim, as produções com enfoque no Ensino Médio possuem representação de aproximadamente 51,5%.

Podemos perceber segmentos carentes de produção científica/acadêmica em Ensino de Probabilidade. Olhando o panorama geral, percebemos que a questão do interesse em produzir trabalhos que se enquadrem em seus campos de atuação é forte e justifica o quantitativo das produções ser mais rico em um ou outro segmento.

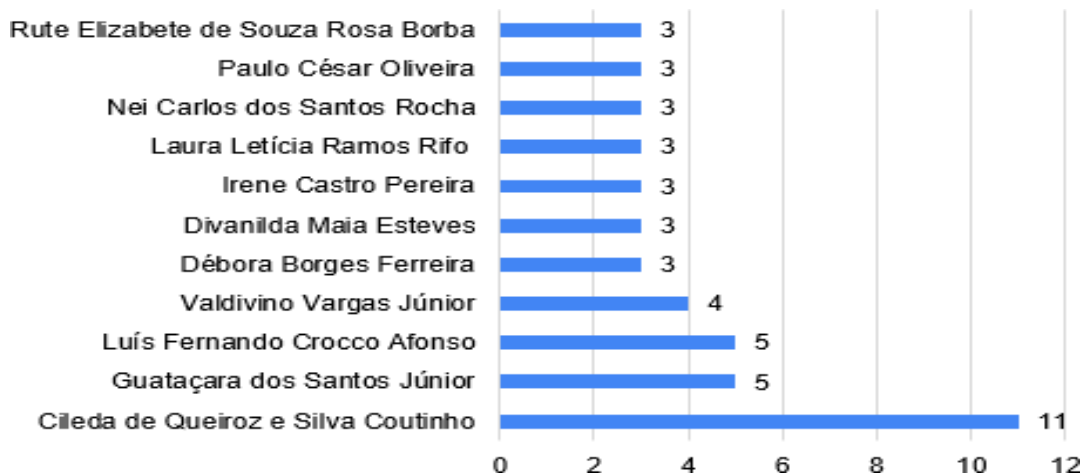
O Ensino Médio é o maior alvo das publicações de trabalhos sobre o Ensino de Probabilidade. Tal fato é relevante e corrobora a tendência de interesse de produção no campo de atuação profissional. Entendemos a baixa produção para os Anos Iniciais com a mesma perspectiva, visto que os professores que são Licenciados em Matemática atuam, na maioria das vezes, no Ensino Fundamental – Anos Finais e Ensino Médio.

Em relação aos orientadores das 207 Pesquisas – Dissertações e Teses –, encontramos

152 nomes de pesquisadores vinculados às Instituições de Ensino Superior que ofertam Programas de Pós-Graduação. Além disso, explicitamos na Figura 8, a seguir, os nove professores que orientaram o maior número de pesquisas no período de 2000 a 2020 envolvendo

a temática do Ensino de Probabilidade.

Figura 8 – Orientadores das Dissertações e Teses.



Fonte: Dados da Pesquisa, 2021.

Destacamos, no gráfico, a presença dos principais orientadores, com maior frequência em orientações. Destes, existem sete que orientaram um total de três dissertações e teses, um com quatro orientações, dois com cinco orientações e uma com onze orientações. Essas pessoas são referenciais teóricos para este tema.

Mesmo entre as onze principais referências há discrepâncias significativas, e um dos motivos para a diferença no número de participação nos trabalhos consideramos ser a experiência e dedicação ao tema Ensino de Probabilidade. A orientadora Cileda de Queiroz e Silva Coutinho acumulou 11 orientações sobre nosso tema de estudo. Sua primeira orientação sobre este tema foi em 2007 e sua última orientação se deu em 2018, até janeiro de 2021, acumulando pelo menos 11 anos de experiência e dedicação ao tema. O tempo de atuação aliado ao interesse pelo tema são decisivos ao contabilizar o volume de produção e a orientação de dissertações e teses. Com base nessas informações, futuros pós-graduandos que queiram um contato maior com essas temáticas certamente poderão ter maior facilidade para encontrar os professores que podem vir a orientar suas pesquisas.

3.2 Movimento de Categorização dos Dados

No que concerne ao processo de categorização, ressaltamos que as categorias de análise foram se constituindo ao longo do desenvolvimento da pesquisa proposta e da interpretação dos dados pelo pesquisador, conforme pressupõe a abordagem da investigação qualitativa, pois possui um caráter essencialmente interpretativo, analisando de perto os dados da pesquisa, de modo a encontrar tendências e padrões que possam ser utilizados para descrever e explorar o

Nos títulos, as palavras de destaque são Probabilidade, Ensino, Médio, Estudo, Estatística, Matemática. De modo semelhante à nuvem de palavras das palavras-chave, há uma concordância com o desenvolvimento teórico das dissertações e teses.

Nesse sentido, enfatizamos que existem muitas pesquisas que discorrem sobre os mais variados eixos temáticos e níveis de ensino abordando o Ensino de Probabilidade. Há também maior enfoque na Probabilidade do Ensino Médio, de modo que deduzimos ser a área de maior atuação profissional. Isso nos mostra que a base, os Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental, que é onde são lançados os pilares da construção dos saberes probabilísticos, precisam de mais atenção.

Definimos as Categorias de Análise com base nas nuvens de palavras elaboradas a partir dos títulos das pesquisas, bem como das palavras-chave, conforme apresentado nas Figuras 9 e 10. Após a análise e divisão dos trabalhos segundo temáticas, buscamos estabelecer uma conexão entre elas, criando-se categorias de análise segundo as temáticas. Assim, sintetizamos, das 207 pesquisas, 08 Categorias de Análise – Focos e/ou Eixos Temáticos –, os quais apresentamos a seguir: 1 – Relações entre Probabilidade e Estatística; 2 – Relações entre Probabilidade e Combinatória; 3 – Conteúdos e Conceitos de Probabilidade; 4 – Probabilidade e suas Aplicações; 5 – Ensino de Probabilidade e Formação de Professores de Matemática; 6 – Ensino de Probabilidade com Jogos; 7 – Ensino de Probabilidade com Tecnologias; 8 – Ensino de Probabilidade através da Resolução de Problemas.

Assim sendo, no próximo item, realizamos um movimento dialógico envolvendo essas oito Categorias de Análise.

3.3 Discussão e Interpretação das Categorias de Análise

Neste momento, apresentamos a análise interpretativa dos dados da pesquisa, para proporcionar compreensões do objeto investigado, pois “a análise evidenciará as relações existentes entre os dados obtidos e os fenômenos estudados, enquanto a interpretação é uma atividade que leva o pesquisador a dar um significado mais amplo às respostas” (TEIXEIRA, 2003, p. 199).

A partir das dissertações e teses estudadas, ousamos, então, elaborar, a título de síntese, com o auxílio da Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977), um conjunto de aspectos que se mostram recorrentes no que se refere ao Ensino de Probabilidade nos processos de ensino e aprendizagem da Matemática. Apresentamos, a seguir, as discussões e interpretações das oito Categorias de Análise identificadas nas dissertações e teses envolvendo a

Probabilidade.

Em relação à primeira categoria de análise – “Relações entre Probabilidade e Estatística” –, identificamos pesquisas que buscam estabelecer relações e articulações entre conteúdos de Probabilidade e conteúdos de Estatística, por meio de propostas e experiências de ensino na Educação Básica, bem como no Ensino Superior.

O Ensino de Probabilidade possibilita a compreensão de que existem fenômenos que não são determinísticos e eventos que estão além de nossa capacidade de controle. Batanero (2006) evidencia a importância do Ensino de Probabilidade para educar o raciocínio probabilístico necessário para enfrentar o acaso na vida cotidiana e melhorar a intuição dos estudantes. Desta forma, o letramento probabilístico contribui significativamente na atuação social dos indivíduos.

Sobre o Ensino de Probabilidade, Paula (2013) afirma que ele pode ser feito em conjunto com outras áreas da Matemática; neste sentido, a abordagem da Probabilidade com a Estatística é muito possível e coerente. Lopes (2010) considera importante esta relação e diz que a Estatística se intersecciona com a Probabilidade, pois o pensamento estatístico também combina ideias acerca dos dados e da noção de incerteza, para a realização de inferências. Ao compreender os conceitos e métodos estatísticos, Lopes (2010) afirma que isso permite compreender muitas das características da complexa sociedade atual, ao mesmo tempo em que facilita a tomada de decisões em um cotidiano onde a variabilidade e a incerteza sempre estão presentes.

As pesquisas abordam o ensino de Estatística e Probabilidade para todos os níveis de ensino – Educação Básica, Superior e Formação de Professores –, com metodologias e ferramentas que possuem potencial didático relevante na atuação docente. Classificamos as pesquisas que abordam a interação entre a Estatística e a Probabilidade.

Na BNCC, para o termo “Probabilidade e Estatística”, identificamos 15 ocorrências para o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, respectivamente. Percebemos a valorização e importância da proposição interativa destas duas temáticas, que têm a característica de formar, aguçar e desenvolver habilidades no indivíduo, podendo favorecer o desenvolvimento de competências que garantam maior racionalidade na análise e julgamento de dados, o que confere maior capacidade para tomar decisões com clareza e consciência dos riscos envolvidos.

Desenvolver habilidades de coleta, organização, representação e análise de dados é fundamental e é preconizado, na BNCC, como fundamental para o desenvolvimento do cidadão, que poderá atuar na sociedade com maior criticidade e sabedor de seu papel como

protagonista, que consegue compreender, explicar e prever fenômenos a sua volta.

Em relação à segunda categoria de análise – “Relações entre Probabilidade e Combinatória” –, identificamos pesquisas que trazem em seu escopo evidenciar as interações entre conteúdos possíveis aos temas Probabilidade e Análise Combinatória. No conjunto de dissertações e teses que buscam evidenciar essas relações, são propostas experiências de ensino na Educação Básica e na Educação Superior.

As técnicas de contagem possuem grande relevância para utilização e compreensão de conceitos de probabilidade. As pesquisas abordam as principais concepções de probabilidade e é necessário, por vezes, quantificar essa probabilidade; por esta razão, os trabalhos consideram relevantes as relações entre Probabilidade e Combinatória. A combinatória, segundo Silva (2013), é um conteúdo essencial ao desenvolvimento do raciocínio de jovens e adultos.

A probabilidade, sobretudo a concepção clássica ou laplaciana, para ser concebida, está condicionada à necessidade de encontrar o número de todos os eventos possíveis e favoráveis, e para essa concepção é imprescindível o manejo e a familiaridade com as técnicas de contagem, temas de estudo da Análise Combinatória.

Em relação à terceira categoria de análise – “Conteúdos e Conceitos de Probabilidade” –, identificamos, da mesma maneira, trabalhos que tinham como enfoque principal conteúdos próprios da probabilidade, bem como as diferentes concepções de probabilidade. Essas pesquisas possuem relevância para a Educação em nível Básico e Superior e foram apresentadas como propostas de ensino e experiência de ensino.

Nos PCNs (1998) de Matemática do Ensino Fundamental, no tema Tratamento da Informação, o Ensino de Probabilidade é importante para que o aluno compreenda que muitos acontecimentos do cotidiano são de natureza aleatória e que podem identificar possíveis resultados desses acontecimentos; e orienta, no Ensino de Probabilidade, a fazer simulações, como o lançamento de moedas, para que os alunos compreendam o significado do espaço amostral.

Para Moraes (2014), o Ensino de Probabilidade deve incentivar a pesquisa e a experimentação, o estudo deve levar à reflexão e deve-se ter o senso crítico do conceito de probabilidade. Assim, é importante, para a formação crítica do estudante, que o Ensino de Probabilidade deva ser trabalhado levando-se em conta as aplicações, contextualizações, mas também os conceitos que fundamentam a probabilidade com rigor científico, considerando, naturalmente, cada nível de ensino.

O conjunto de pesquisas que são matérias-primas do nosso trabalho foi desenvolvido

considerando as abordagens Clássica ou Laplaciana, Geométrica, Frequentista, Subjetiva e Axiomática, apresentando possibilidades, modelos e propostas para seu ensino, por vezes simplificando alguns conceitos, sem perder a essência e o rigor necessário para que estudantes, professores e pesquisadores possam utilizar estes materiais para aprimorar seus conhecimentos, sem qualquer perda.

Em relação à quarta categoria de análise – “Probabilidade e suas Aplicações” –, verificamos aplicações de probabilidade em diversas áreas do conhecimento humano, aplicações em contextos internos à própria Matemática e externos. As pesquisas são propostas de ensino e experiência de ensino com possibilidades de utilização na Educação Básica e na Educação Superior.

Para Moraes (2014), o Ensino de Probabilidade não deve se limitar a falar apenas sobre os jogos de azar, como acontece na maioria dos livros didáticos. Este fato tende a gerar no aluno a falsa impressão de que a principal aplicação do conceito de Probabilidade é dada nesse tipo de jogo. As pesquisas utilizadas como fonte de dados para nosso trabalho apresentam aplicações que transcendem a utilização de jogos para o Ensino de Probabilidade. A forte busca e exploração de aplicações dos conceitos de Probabilidade em outras áreas do conhecimento humano, na ciência, e na própria Matemática, dão o significado e a importância destacada nos documentos oficiais que regem/normatizam as políticas que devem ser implementadas na Educação Básica.

O trabalho interdisciplinar favorece a construção significativa de conhecimentos e detectamos elementos que valorizam a interdisciplinaridade. Biologia e Matemática são abordadas com bastante recorrência, fazendo diálogos entre Genética e Probabilidade. Também percebemos uma valorização dos tópicos Probabilidade e História, que destacam elementos importantes para o desenvolvimento, reconhecimento e estudo da Probabilidade e suas teorias, além de pontos estratégicos de História da Matemática, com a finalidade de melhor compreender os pressupostos teóricos e práticos da Probabilidade.

Em relação à quinta categoria de análise – “Ensino de Probabilidade e Formação de Professores de Matemática” –, detectamos trabalhos que possuíam enfoque na Formação Inicial e Continuada de Professores de Matemática, em caráter de proposta de ensino e experiência de ensino, destinados para professores da Educação.

Consideramos esta categoria como uma das mais importantes e que apresentam maior poder, em potencial, para realizar mudanças significativas nos vários cenários e contextos que abordam a Probabilidade no Ensino Básico. A Formação Inicial e Continuada dos professores

que ensinam Matemática é um dos dispositivos protagonistas capazes de capacitar, apoiar e encaminhar as mudanças necessárias para que o Ensino de Probabilidade ocorra de forma coesa com os apontamentos definidos nos documentos oficiais.

Nessa perspectiva, entendemos que as dissertações e teses possuem relevância ímpar quando expõem, de forma teórica, as qualidades e fragilidades que acompanham o processo de Ensino de Probabilidade no Brasil. Ressaltamos que as pesquisas consultadas consideraram relatos de professores, relatos de alunos, livros didáticos, documentos oficiais de parametrização e normatização e matrizes curriculares de cursos de Formação de Professores.

Outro ponto de destaque é o incentivo ao domínio de conteúdo pelos professores que irão trabalhar com o Ensino de Probabilidade. Alguns trabalhos preconizam uma releitura e interpretação dos principais Conceitos de Probabilidade, considerando o acaso, a aleatoriedade e o determinismo como fundamentais para efetivamente ajudar no desenvolvimento das capacidades intelectuais de que os estudantes precisam para tomar decisões, fazer julgamentos e fazer uma leitura coerente de mundo, com racionalidade.

Sobre este tópico, Almeida (2018) acredita que existe uma lacuna na Formação de Professores, o que impede que o Ensino do Conceito de Probabilidade seja apresentado de maneira integrada, proporcionando aos estudantes que vivenciem situações cotidianas sobre o cálculo de probabilidades. Deste fato, Almeida (2018) sugere mudanças nos cursos de formação, a fim de fornecer aos professores ferramentas necessárias que possibilitem que ocorra o fenômeno da transposição do saber aprendido para o saber ensinado.

Em relação à sexta categoria de análise – “Ensino de Probabilidade com Jogos” –, identificamos pesquisas abordando jogos como ferramenta potencial para o Ensino de Probabilidade. As dissertações e teses são propostas de ensino e experiências de ensino com direcionamento para a Educação Básica e Educação Superior.

De acordo com Morgado (2006), com o fascínio que os jogos de azar sempre exerceram sobre os homens, estimulando-os a achar maneiras seguras de ganhar, não é de espantar que muito cedo problemas relativos a jogos de cartas ou de dados tenham atraído a atenção de pessoas com mentes mais especulativas. Jogos de cartas, jogos eletrônicos, jogos de estratégia, jogos de tabuleiros são instrumentos bastante explorados nas dissertações e teses sobre a temática Ensino de Probabilidade, e entendemos que esta é uma estratégia primorosa e coerente, considerando Morgado (2006).

A inserção de jogos no Ensino de Probabilidade pode despertar o mesmo instinto especulativo na busca pela possibilidade de quantificar e ordenar as chances de sucesso ou

fracasso, vitória ou derrota mediante uma decisão. Para Marcelo e Pescuite (2009), o jogo de estratégia é uma categoria de jogos (sejam de tabuleiro, de cartas, de videogames ou computador) em que a habilidade dos jogadores em tomar decisões estratégicas supera a sorte como fator de determinação do vencedor. Essas prerrogativas dos jogos cancelam, de forma efetiva, a necessidade urgente de reconhecer a importância de sua utilização para o desenvolvimento das habilidades e competências que envolvem a Probabilidade na Educação Básica.

Em relação à sétima categoria de análise – “Ensino de Probabilidade com Tecnologias” –, trata-se de dissertações e teses que versam sobre Tecnologias Digitais auxiliando no Ensino de Probabilidade, com propostas e experiência de ensino que enriquecem o rol de possibilidades de abordagens desta temática na Educação Básica e na Educação Superior.

A implementação das tecnologias digitais no ensino tornou-se realidade, mas é bem verdade que essa implementação acompanha com passos tímidos sua evolução. No Ensino de Matemática, a tecnologia vem ganhando cada vez mais espaço e menos oposição a sua importância no processo de ensino, inserção e desenvolvimento das capacidades do indivíduo em compreender e utilizar o pensamento computacional. A BNCC eleva o papel das tecnologias, ao nomear a área de conhecimento não apenas de Matemática, mas “Matemática e suas Tecnologias”.

Existe, de acordo com Moraes (2016), a necessidade de se repensar o Ensino de Probabilidade e Estatística no que se refere à inserção de Tecnologias Computacionais. Verificamos que as dissertações e teses sobre o Ensino de Probabilidade com Tecnologias Digitais destacam a importância destas em vários segmentos, tais como: planilhas eletrônicas, jogos, *softwares*, desenvolvimento de *softwares* específicos para o Ensino de Probabilidade e Estatística. A contribuição das dissertações e teses transita entre a Educação Básica e a Educação Superior.

Em relação à oitava categoria de análise – “Ensino de Probabilidade através da Resolução de Problemas” –, ela traz situações e formas de se trabalhar o Ensino de Probabilidade. O desenvolvimento e apresentação dessas pesquisas possuem, como resultado final, propostas de ensino e experiências de ensino fornecendo modelos de abordagem alternativos para o Ensino de Probabilidade na Educação Básica e Educação Superior.

Romanatto (2012) diz que, ao aprender Matemática por meio da Resolução de Problemas, os estudantes devem adquirir maneiras de pensar, hábitos de persistência e curiosidade, bem como confiança em situações não familiares que servirão também fora das

aulas de Matemática. A Resolução de Problemas, segundo Ribeiro (2012), possibilitou o Ensino de Probabilidade de forma envolvente, com a participação ativa dos alunos; e não passiva, muito comum em ambientes sob o paradigma do exercício.

Desse modo, a Resolução de Problemas como metodologia de Ensino de Probabilidade é um exercício para a cidadania, pois extrapola todos os limites impostos pelas paredes teóricas e abstratas dos livros didáticos, exercícios de repetição e memorização de fórmulas matemáticas. Assim, é possível adentrar um novo ambiente, onde sensações são criadas a partir da realidade social e cultural dos estudantes.

As pesquisas de dissertações e teses abordam situações e problemas que destacam, em forma de proposta de ensino ou experiências de ensino, ações que viabilizam condições para promover significado conceitual da Probabilidade. Fato este apontado por Gaffuri (2012), ao dizer que a metodologia da Resolução de Problemas propicia um processo de ensino e aprendizagem significativo dos conceitos de Probabilidade.

4. PRODUTO EDUCACIONAL

Neste momento, apresentamos o produto educacional da presente pesquisa envolvendo as 207 dissertações e teses, as quais constituímos oito Categorias de Análise – Focos -, analisadas no capítulo anterior: 1 – Relações Probabilidade e Estatística; 2 – Relações Probabilidade e Combinatória; 3 – Conteúdos e Conceitos de Probabilidade; 4 – Probabilidade e suas Aplicações; 5 – Ensino de Probabilidade e a Formação de Professores de Matemática; 6 – Ensino de Probabilidade com Jogos; 7 – Ensino de Probabilidade com Tecnologias; 8 – Ensino de Probabilidade através da Resolução de Problemas;

Dessas oito categorias de análise, no presente Produto Educacional destacamos: **Ensino de Probabilidade com Jogos**. Assim sendo, no próximo item, apresentamos todas as pesquisas que utilizaram diferentes jogos como recursos para ensinar conceitos de probabilidade. Reunimos um total 31 pesquisas e as propostas vinculadas a estas pesquisas foram convertidas em produto educacional que servirão de apoio para que professores que desejam trabalhar conteúdos de Probabilidade em suas aulas. Esse conjunto de atividades formam uma referência, um orientativo para a abordagem deste tópico utilizando jogos.

4.1 Pesquisas Ensino de Probabilidade com Jogos

Os jogos ocupam posição de destaque no interesse humano, existem variados jogos e com objetivos diversos. Aqueles jogos que não dependem, exclusivamente, de habilidades físicas ou experiências, despertam nossa curiosidade e nos desafiam a encontrar uma solução lógica e palpável como se, de alguma forma, pudéssemos controlar ou prever a aleatoriedade dos resultados. De acordo com Morgado (2006), com o fascínio que os jogos de azar sempre exerceram sobre os homens, estimulando-os a achar maneiras seguras de ganhar, não é de espantar que muito cedo problemas relativos a jogos de cartas ou de dados tenham atraído a atenção de pessoas com mentes mais especulativas.

Os jogos são, portanto, uma porta de entrada alternativa muito interessante para tratar assuntos ligados à temática do ensino de Probabilidade. Segundo Silva (2013), ao optar pelo jogo como estratégia de ensino de Probabilidade, propicia-se uma aprendizagem agradável, significativa e de evolução, valorizando o raciocínio lógico. Nesta mesma perspectiva do ensino de probabilidade com jogos, esta estratégia, de acordo com Silva (2013), contribui para o enriquecimento da personalidade e crescimento gradativo do aluno indo além de suas

avaliações tradicionais.

Para Pereira (2013), os jogos tornaram-se um importante instrumento didático para se trabalhar os conteúdos matemáticos em todos os níveis, além de possibilitar contextualizações que estimulam o processo de compreensão dos estudantes para matemática. Entendemos ser uma estratégia de sucesso a utilização dos jogos para o ensino de matemática, pois de acordo com Fraga (2013) o ser humano, desde os primórdios, tem certa atração por jogos e premiações, desta forma, segundo Ehlert (2014), a inclusão de jogos representa um instrumento pedagógico importante para despertar o interesse dos alunos para o estudo da matemática.

Podemos destacar, ainda, sobre as potencialidades dos jogos como instrumento pedagógico, o atributo de ser, segundo Borges (2014), uma atividade que instrui o indivíduo fisicamente e mentalmente. Para o ensino de Probabilidade podemos destacar atribuir aos jogos uma força motriz, tendo como base Soukeff (2014), que diz que os primeiros interesses em probabilidade se deram em função do gosto dos humanos por jogos de azar.

Outras competências são desenvolvidas no estudante ao ser implementado nas aulas a proposta de se trabalhar o ensino com jogos, que vai além de despertar o interesse por tópicos de matemática, mas também, segundo Albuquerque (2015), incentivar a descoberta de conceitos, o estímulo a investigação e o estímulo ao raciocínio lógico-dedutivo. Além do mais, atividades exploradas a partir de jogos permitem ao professor, de acordo com Silva (2016), avaliar e analisar os alunos sob diversos aspectos, entre eles a compreensão, a facilidade de construir estratégias e a possibilidade de descrição, quando é necessário comunicar os procedimentos e a estratégia utilizada.

Percebemos então, que são diversas as vantagens da utilização do jogo como ferramenta de apoio para o ensino da matemática e que existe, de acordo com Albuquerque (2015), uma grande quantidade de jogos que o professor poderá aplicar nos mais variados campos da matemática. Nesta perspectiva, endossamos a relevância das propostas deste produto educacional que enfatiza como primícia a aquisição de conhecimentos matemáticos e construção de habilidades e competências que podem impactar diretamente a formação social dos indivíduos inseridos no ambiente de aprendizagem escolar, conferindo-lhes autonomia, pensamento crítico e proporcionar aos estudantes, segundo Pinheiro (2019), um ambiente de aprendizagem no qual os mesmos possam ser protagonistas na construção do seu próprio conhecimento.

Segue abaixo as referências das 31 dissertações e teses envolvendo a temática Ensino de probabilidade com jogos. Esses autores destacaram em suas pesquisas a importante

necessidade da popularização de ideias, para a abordagem deste tema no ensino de maneira mais leve, e que sejam capazes de estimular o interesse dos estudantes para este tema. Entendemos que estão nos jogos uma mina de oportunidade para despertar instintivamente a curiosidade para o conhecimento das possibilidades e probabilidades.

Quadro 1 – Pesquisas de Ensino de Probabilidade com Jogos

Nº	CITAÇÃO DA PESQUISA
1	AFONSECA, Cláudio Henrique. Probabilidade do jogo war II . Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 2020 Rio de Janeiro/RJ.
2	ALBURQUERQUE, Rodrigo Ricardo Cavalcanti. O jogo dos discos: O uso da experimentação como suporte para o ensino da probabilidade . Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal do Rio Grande do Norte 2015 Natal/RN.
3	BORGES, Lucas Ferreira. Jogos de estratégias: Uma proposta didática para o estudo de matrizes e probabilidade . Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB. 2014 Vitória da Conquista/BA.
4	CAMPOS, Patrícia Aparecida. O ensino de probabilidade no contexto do jogo de truco . Dissertação (Mestrado Sensus em Matemática em Rede Nacional). Instituto Federal de São Paulo. 2018 São Paulo/SP.
5	CINCOTTO, Fábio Henrique. A probabilidade no pôquer: uma alternativa metodológica no processo de ensino-aprendizagem . Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Estadual de Maringá. 2018 Maringá/PR.
6	CORREA, Venâncio Barros. Aprendizagem de Probabilidade no Ensino Médio: Uma experiência usando jogos de loterias . Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal do Maranhão, 2016 São Luis/MA.
7	DANTAS, Emanuel Adriano. Probabilidade: uma reflexão teórico-prática no ensino da matemática . Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal de Campina Grande. 2013 Campina Grande/ PB.
8	DEBORTOLI, Ezequiel Onedi. Teoria da probabilidade: Uma modelagem aplicada ao jogo de poker . Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal de Santa Catarina. 2018 Florianópolis/ SC.
9	EHLERT, Seldomar Jeske. A matemática no pôquer: Explorando problemas de probabilidade . Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal do Rio Grande. 2014 Rio Grande/ RS.
10	FERREIRA, André Luis Pinto. Probabilidade e Loterias . Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2015 Rio Janeiro/RJ.
11	FRAGA, Rodrigo Rodrigues. O estudo das loterias uma abordagem motivadora e facilitadora para aprendizagem de probabilidade no ensino médio . Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional-PROFMAT). Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada. 2013 Rio de Janeiro/RJ
12	FREITAS, Wellington da Silva. Uma crítica às probabilidades da lotogol . Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal de Alagoas. 2019 Maceió/AL.
13	LAUREANO, Sidomar Barbosa. Um jogo de cartas no ensino de Análise Combinatória e Probabilidade . Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional – PROFMAT). Universidade Federal de Tocantins, 2017 Arraias/TO.
14	LIMA, Felipe Mascagna Bittencourt. O ensino de probabilidade com o uso de problema do jogo dos discos . Dissertação (Graduação do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas). Universidade Federal de São Carlos. 2013 São Carlos/ SP.
15	LIMA, Pedro Nivaldo Gomes. Um estudo de probabilidade por meio do jogo de palitinhos com aplicações para o Ensino Médio . Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Estadual de Feira de Santana, 2015 Feira de Santana.

16	NACIMENTO, Josevandro Barros. Jogos digitais e probabilidades: Uma possibilidade de Ensino Interdisciplinar. Dissertação (Mestrado Programa de Pós-Graduação em Modelagem Matemática e Computacional-UFPB). Universidade Federal da Paraíba. 2018 João Pessoa/PB.
17	NUNES, Victor Arantes. A utilização dos jogos lotéricos para o ensino de probabilidade no ensino médio. Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional- PROFMAT). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 2015 Seropédica/RJ
18	OLIVEIRA, Welder José. O uso do pôquer como ferramenta para o ensino e a aprendizagem de probabilidade. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal de Goiás. 2019 Catalão/GO.
19	PEREIRA, José Egnaldo. Uma sequência didática utilizando jogos para introdução do conceito de probabilidade. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT). Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2013 Recife/PE. 67f.
20	PEREIRA, José Egnaldo. Uma sequência utilizando jogos para introdução do conceito de probabilidade. Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2013 Recife/PE.
21	PINHEIRO, Gabriel Souza. Ensino de probabilidade: Um jogo e as contribuições dos registros das partidas. Dissertação (Mestrado Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2019 Porto Alegre/RS.
22	REZENDE, Rafael Lemes. Estudo da teoria de probabilidade através de dinâmicas de jogos. Dissertação (Mestrado Profissional em matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal de Goiás. 2020 Goiânia/GO.
23	RIBEIRO, Marcos Antônio. Aplicação de jogo de poker através de tecnologias digitais para ensino de probabilidade. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal de São João del-Rei. 2020 São João del-Rei/MG.
24	SANTOS, Jorian Pereira dos. A teoria da probabilidade e a teoria dos jogos em uma abordagem para o Ensino Médio. Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional- PROFMAT). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2016 Natal/RN.
25	SILVA, Angélica Pereira. Jogos de loteria: Uma aplicação de probabilidade. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. 2018 Rio de Janeiro/RJ.
26	SILVA, Fabrício Menezes Neto. Jogos no processo de ensino-aprendizagem em probabilidade. Dissertação de (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal de São Carlos. 2013 São Carlos/SP.
27	SILVA, Juvenal Pereira. O jogo de dardos como ferramenta ao estudo de probabilidade. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional -PROFMAT). Universidade Federal de Ouro Preto. 2018 Ouro Preto/SP.
28	SILVA, Leonardo Pinheiro. Ensinando probabilidade com um simulador de jogo campo minado. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT). Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2019 Rio de Janeiro/RJ.
29	SILVA, Rita de Cássia Batista da. É a moeda que diz, não é a gente que quer não: Conhecimentos probabilísticos de crianças em situações de jogos. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Educação). Universidade Federal de Pernambuco, 2016 Recife/PE.
30	SOUKEFF, Franklin Emanuel Barros. Jogo Mega-Duque: uma proposta para o ensino de probabilidade. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional- PROFMAT). Universidade Estadual Paulista São José do Rio Preto. 2014 Ilha Solteira/SP.
31	STRUMINSKI, Luciane Aparecida de Freitas. O uso de jogos no Ensino de Matemática: Uma proposta didática para o ensino de Probabilidade. Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional- PROFMAT). Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2016 Ponta Grossa/PR.

Fonte: Dados da pesquisa

Através das informações do quadro de citações, percebemos que há universidade representantes de vários estados brasileiros, isso nos aponta que este movimento de educadores engajados na luta por desenvolver e contribuir com a prática pedagógica nas escolas possui uma representatividade muito grande. Podemos dizer o mesmo observando os títulos das pesquisas,

dissertações e teses, que abordam uma boa diversidade de jogos.

Notamos também que há tipos de jogos que aparecem em mais de uma pesquisa, dissertação e tese, porém a abordagem desenvolvida é dada de acordo com o olhar do pesquisador sobre o conteúdo e sobre o jogo em questão. Essa pluralidade de concepções e abordagens cria um leque de opções para que professores que atuam em diferentes lugares, considerando os aspectos culturais divergentes em cada região brasileira.

4.2. Ano de Defesa das Pesquisas - Ensino de Probabilidade com Jogos

Apresentamos a seguir a tabela com ano de defesa, autor e quantidade. Essa tabela no auxilia a visualizar um mapa temporal da produção acadêmica sobre o Ensino de Probabilidade com Jogos de 2000 a 2020.

Tabela 1 – Ano das defesas, autor e quantidade.

ANO DA DEFESA	AUTOR	QUANTIDADE
2013	Dantas (2013)	05
2013	Silva (2013)	
2013	Fraga (2013)	
2013	Lima (2013)	
2013	Pereira (2013)	
2014	Soukeff (2014)	03
2014	Ehlert (2014)	
2014	Borges (2014)	
2015	Albuquerque (2015)	04
2015	Nunes(2015)	
2015	Lima (2015)	
2015	Ferreira (2015)	
2016	Struminski (2016)	04
2016	Correa (2016)	
2016	Silva (2016)	
2016	Santos (2016)	
2017	Laureano (2017)	01
2018	Campos (2018)	07
2018	Cincotto (2018)	
2018	Silva (2018)	
2018	Nascimento (2018)	
2018	Debortoli (2018)	
2018	Falqui (2018)	
2018	Silva (2018)	
2019	Pinheiro (2019)	
2019	Silva (2019)	
2019	Oliveira (2019)	

2019	Freitas (2019)	04
2020	Ribeiro (2020)	
2020	Rezende (2020)	
2020	Afonseca (2020)	
		03
		31

Fonte: Dados da pesquisa

Nossa pesquisa se propôs a investigar as produções acadêmicas, dissertações e teses, sobre o Ensino de Probabilidade de 2000 a 2020 e deste período destacamos os trabalhos que desenvolveram a temática de probabilidade com jogos. Na tabela acima podemos notar um salto de 2000 a 2012, período que não houve produções sobre o Ensino de Probabilidade com Jogos, no rol de pesquisas selecionadas. Este fato revela coerência se considerarmos que as produções acadêmicas neste período, de 2000 a 2012, representa algo em torno dos 13% de um total de 207 pesquisas.

Observamos também que as pesquisas que abordaram a temática de Probabilidade com Jogos representam, no período de 2013 a 2020, aproximadamente 16%. Consideramos este número de produções acima da média, se considerarmos as oito Categorias de Análise. Isso mostra o reconhecimento potencial de se utilizar Jogos na prática docente para o Ensino de Probabilidade.

Entendemos, com esses indicativos apontados na tabela, que as atenções dos pesquisadores e teóricos com o tema, estão acompanhando as políticas da educação normatizadas pela implantação da BNCC. Educadores de todo Brasil estão empenhados e mobilizados em prospectar, na oferta de uma educação com maior qualidade, com foco na construção e aperfeiçoamento de habilidades e competências que dão autonomia em decisões sob risco, capacidade crítica em julgar eventos do dia a dia mensurados estatisticamente. Isso faz com que o estudante, o cidadão que sai da escola, seja capaz de identificar situações com potencial de deixá-lo alienado, quando exposto a conclusões antecipadas.

4.3 Propostas ou Experiências de Ensino das Pesquisas - Ensino de Probabilidade com Jogos

Adotamos em nossa pesquisa a classificação em proposta de ensino e experiência de ensino. Classificamos como proposta de ensino os trabalhos, dissertações e teses, que não executaram suas proposições para o ensino de Probabilidade com jogos, enquanto que aqueles trabalhos, dissertações e teses, que executaram a proposta criada para ensinar Probabilidade com jogos, classificamos como experiência de ensino.

Tabela 2: Autor, tipo e quantidades de pesquisas

AUTOR	TIPO	QUANTIDADE
Dantas (2013)	Experiência de Ensino	23
Silva (2013)	Experiência de Ensino	
Lima (2013)	Experiência de Ensino	
Pereira (2013)	Experiência de Ensino	
Soukeff (2014)	Experiência de Ensino	
Borges (2014)	Experiência de Ensino	
Albuquerque (2015)	Experiência de Ensino	
Nunes(2015)	Experiência de Ensino	
Struminski (2016)	Experiência de Ensino	
Correa (2016)	Experiência de Ensino	
Silva (2016)	Experiência de Ensino	
Santos (2016)	Experiência de Ensino	
Laureano (2017)	Experiência de Ensino	
Cincotto (2018)	Experiência de Ensino	
Nascimento (2018)	Experiência de Ensino	
Falqui (2018)	Experiência de Ensino	
Silva (2018)	Experiência de Ensino	
Pinheiro (2019)	Experiência de Ensino	
Silva (2019)	Experiência de Ensino	
Oliveira (2019)	Experiência de Ensino	
Ribeiro (2020)	Experiência de Ensino	
Rezende (2020)	Experiência de Ensino	
Afonseca (2020)	Experiência de Ensino	
Fraga (2013)	Proposta de Ensino	08
Ehlert (2014)	Proposta de Ensino	
Lima (2015)	Proposta de Ensino	
Ferreira (2015)	Proposta de Ensino	
Campos (2018)	Proposta de Ensino	
Silva (2018)	Proposta de Ensino	
Debortoli (2018)	Proposta de Ensino	
Freitas (2019)	Proposta de Ensino	
		31

Fonte: Dados da pesquisa

Observamos que, das pesquisas, dissertações e teses, que desenvolveram suas ações voltadas para atividades com jogos, o quantitativo de experiência de ensino foi superior às propostas de ensino, superando em muito, proporcionalmente falando. Essa realidade dos fatos é importante para que possamos analisar as propostas, convertidas em produto, no campo da prática e não somente teórica. De acordo com os sucessos e insucessos registrados das experiências de ensino podemos atribuir, por dedução lógica, suposições verossímeis quanto a

adequação das propostas de ensino à realidade esperada, quando realmente forem aplicadas em sala de aula.

4.4 Nível de Ensino das Pesquisas - Ensino de Probabilidade com Jogos

Na tabela a seguir organizamos informações como autor, nível ao qual é endereçada cada pesquisa e quantidade. Escolhemos colocar primeiro informações das dissertações que desenvolveram propostas para o Ensino Médio, o único critério foi a maior frequência.

Tabela 3: Autor, nível e quantidade

AUTOR	NÍVEL	QUANTIDADE
Dantas (2013)	Ensino Médio	25
Silva (2013)	Ensino Médio	
Fraga (2013)	Ensino Médio	
Lima (2013)	Ensino Médio	
Pereira (2013)	Ensino Médio	
Soukeff (2014)	Ensino Médio	
Ehlert (2014)	Ensino Médio	
Borges (2014)	Ensino Médio	
Albuquerque (2015)	Ensino Médio	
Nunes(2015)	Ensino Médio	
Struminski (2016)	Ensino Médio	
Correa (2016)	Ensino Médio	
Santos (2016)	Ensino Médio	
Laureano (2017)	Ensino Médio	
Campos (2018)	Ensino Médio	
Cincotto (2018)	Ensino Médio	
Silva (2018)	Ensino Médio	
Falqui (2018)	Ensino Médio	
Silva (2018)	Ensino Médio	
Pinheiro (2019)	Ensino Médio	
Oliveira (2019)	Ensino Médio	
Freitas (2019)	Ensino Médio	
Ribeiro (2020)	Ensino Médio	
Rezende (2020)	Ensino Médio	
Afonseca (2020)	Ensino Médio	
Lima (2015)	Ensino Superior	1
Silva (2016)	Ensino Fundamental Anos Iniciais	1
Nascimento (2018)	Ensino Fundamental Anos Finais	1
Silva (2019)	Formação de Professores que Ensinam Matemática	1

Ferreira (2015)	Pesquisa Teórica	2
Debortoli (2018)	Pesquisa Teórica	
		31

Fonte: Dados da pesquisa

Sobre o nível de ensino ao qual é destinado o produto e propostas construídas nas dissertações e teses, o ensino médio é o grande beneficiado recebendo, aproximadamente, 81% das pesquisas.

Acreditamos que esse número expressivo de propostas endereçadas ao ensino médio se dá pelo nível de atuação dos autores. Como é mostrado na figura 3, nomes dos programas de Pós – Graduação, as produções do PROFMAT representam 65% do que foi produzido sobre o Ensino de Probabilidade, este fato é relevante para entender a massiva representação do ensino médio nas propostas para o ensino de Probabilidade com jogos, pois considerando as características do programa, é possível deduzir que o número de ingressos e, por conseguinte, egressos do PROFMAT atuam, em sua maioria, no ensino médio.

Este fato mostra a relevante influencia e impacto positivo dos programas de Pós – Graduação na transformação e renovação das práticas docentes no ensino de Probabilidade. Ressaltamos, ainda, utilizando as prerrogativas deste estado da arte, a necessidade de maior representatividade também nos demais níveis de ensino.

A formação probabilística do indivíduo fornece condições de atuação em um mundo que é governado por incertezas. Portanto, no Ensino fundamental, anos iniciais, essa base deve ser construída. Neste sentido, acreditamos que, de acordo com Silva (2016), é importante investigar conhecimentos intuitivos que podem ser base de desenvolvimento do pensamento probabilístico necessário ao enfrentamento do cotidiano, tanto de crianças quanto de adultos. A proposta solo endereçada ao Ensino Fundamental, Anos Iniciais, nos lembra da necessidade estratégica de pesquisas direcionadas para este nível, que a base para o letramento probabilístico dos estudantes.

O Ensino Fundamental, Anos finais, também é carente de representatividade no rol de pesquisas, dissertações e teses, que abordam a temática do ensino de Probabilidade com jogos. Neste nível de ensino trabalhar conceitos de probabilidade, atribuir significado de termos relativos a probabilidade, aleatoriedade, certeza, incerteza, eventos equiprováveis, são fundamentais para garantir que o estudante construa significado a respeito da probabilidade. Sobre o ensino de probabilidade e a linguagem probabilística, no Ensino Fundamental, Anos

Iniciais, segundo Nascimento (2018), é muito importante, já que suas discussões são

pertinentes e significativas no desenvolvimento e aprendizagem de probabilidade.

Em nosso mundo moderno, as informações, formas de atuação no mercado de trabalho, competências e habilidades para atuação significativa em um mundo globalizado são transitórias e, neste sentido, a formação inicial e contínua do professor precisa estar alinhada com as necessidades formação para a cidadania. Em nosso produto educacional, há apenas uma produção acadêmica com olhar para este nível de ensino, o que sinaliza a nós, carência de mais pesquisas que tratem deste tema. Com foco formação de professores, utilizando a resolução de problemas. A resolução de problemas, segundo Silva (2019), auxilia a organização do ensino e leva o aluno a querer aprender, através de uma mobilização de conhecimento e gerenciamento de informações num processo de reflexão.

A conceituação de teoremas e ressignificação de alguns conceitos da Teoria da Probabilidade são tratados nas pesquisas teóricas. A pesquisa traz referências históricas sobre conceituação da Teoria da probabilidade.

4.5 Relação dos Jogos e Conteúdos de probabilidade das Pesquisas

Apresentamos a seguir uma parte importante do nosso trabalho que são as conexões entre conteúdos e jogos propostas para cada nível de ensino. Procuramos distribuir os itens na agrupando por tipo de jogo.

Quadro 2: Autor, nível, conteúdos e jogo

AUTOR	NÍVEL	CONTEÚDOS	JOGO
Dantas (2013)	Ensino Médio	Noções e conceitos de Probabilidade	Jogos lotéricos
Fraga (2013)	Ensino Médio	Probabilidades, eventos equiprováveis	Jogos lotéricos
Nunes (2015)	Ensino Médio	Noções e conceitos de Probabilidade	Jogos lotéricos
Correa (2016)	Ensino Médio	Noções e conceitos de Probabilidade	Jogos lotéricos
Silva (2018)	Ensino Médio	Análise combinatória e Probabilidade	Jogos lotéricos
Ferreira (2015)	Pesquisa Teórica	Noções e conceitos de Probabilidade	Jogos lotéricos
Soukeff (2014)	Ensino Médio	Noções e conceitos de probabilidade	Loteria: Mega-Duque
Freitas (2019)	Ensino Médio	Análise combinatória e Probabilidade	Jogos lotéricos: Lotogol
Cincotto (2018)	Ensino Médio	Análise combinatória e Probabilidade	Jogo de cartas: Pôquer
Oliveira (2019)	Ensino Médio	Noções e conceitos de Probabilildade	Jogo de cartas: Pôquer

Ribeiro (2020)	Ensino Médio	Probabilidade e tecnologias digitais	Jogo de cartas: Pôquer
Ehlert (2014)	Ensino Médio	Combinatória, probabilidade e experimentos aleatórios	Pôquer: Texas Hold'em
Falqui (2018)	Ensino Médio	Análise combinatória e Probabilidade	Jogo de cartas: Baralho, escopa e pôquer
Debortoli (2018)	Pesquisa Teórica	Analisar conceitos da teoria da probabilidade	Jogo de cartas: Texas Hold'em
Campos (2018)	Ensino Médio	Análise combinatória e Probabilidade	Jogo de cartas: Truco
Rezende (2020)	Ensino Médio	Análise combinatória e análise de risco em jogos	Jogos de cartas, moedas, dardos, par ou ímpar, loterias e apostas online
Laureano (2017)	Ensino Médio	Análise combinatória e Probabilidade	Jogo de cartas Matemáticas
Pereira (2013)	Ensino Médio	Experimentos, espaço amostral e Probabilidade	Lançamento de dados
Nascimento (2018)	Ensino Fundamental Anos Finais	Noções e conceitos de probabilidade.	Jogos digitais
Silva (2013)	Ensino Médio	Noções e conceitos de Probabilidade	O último passageiro
Borges (2014)	Ensino Médio	Teoria das matrizes e probabilidade	Roletrix
Struminski (2016)	Ensino Médio	Noções e conceitos de Probabilidade	Bingo, lançamento de dados
Silva (2018)	Ensino Médio	Noções e conceitos de Probabilidade	Jogo de dardos
Pinheiro (2019)	Ensino Médio	Modelagem matemática em cenários de investigação	Jogo de tabuleiro
Afonseca (2020)	Ensino Médio	Análise combinatória e Probabilidade	War II
Lima (2015)	Ensino Superior	Noções e conceitos de probabilidade e experimentos aleatórios	Jogo de palitinhos
Silva (2016)	Ensino Fundamental Anos Iniciais	Letramento probabilístico	Passeios aleatórios da Rute e travessia do rio
Silva (2019)	Formação de Professores que Ensinam Matemática	Análise combinatória, probabilidade e resolução de problemas	Campo minado
Albuquerque (2015)	Ensino Médio	Probabilidade geométrica	Jogo dos discos
Lima (2013)	Ensino Médio	Noções de Probabilidade	Jogo dos Discos
Santos (2016)	Ensino Médio	História da Probabilidade e fundamentos da Probabilidade	Teoria dos jogos

Fonte: Dados da pesquisa

Pela tabela 4, percebemos que alguns tipos de jogos aparecem com maior frequência, mesmo assim há bastante diversidade se considerarmos os conteúdos e os níveis de aplicação. Jogos lotéricos e jogos com cartas são os grandes protagonistas do conjunto de jogos destacados nos trabalhos, dissertações e teses, estando presentes em pouco mais de 50% dos trabalhos. No mais há pluralidade de jogos que torna o conjunto de propostas interessantes a vista, uma vez que é possível escolher uma proposta por afinidade ao jogo.

Pudemos perceber pouca representatividade com jogos de cunho digital. Acreditamos

que este segmento de jogos, os jogos digitais, possuem maior possibilidade de serem tratados em trabalhos, dissertações e teses, doravante produzidos.

4.6 Resumos e Localização das Pesquisas - Ensino de Probabilidade com Jogos

Nesta seção, colocaremos as principais informações acerca das dissertações que compõe o rol das pesquisas que compõe nosso produto educacional. Estará disponível nesta seção o resumo, as palavras chaves, a referência e o link de localização de cada uma das pesquisas que formam nossa proposta.

4.6.1 Pesquisa 01 – Uma sequência didática utilizando jogos para introdução do conceito de probabilidade.

Resumo

Esse trabalho é o relato de uma atividade em que se fez uso da aplicação de uma sequência didática utilizando jogos matemáticos (bandinhas de feijão e lançamento de dados), para se introduzir os conceitos de experimento aleatório, probabilidade de ocorrência de um evento e espaço amostral de probabilidade equiprovável e não equiprovável. Os jogos tornaram-se um importante instrumento didático para se trabalhar os conteúdos matemáticos em todos os níveis de ensino além de possibilitar contextualizações que estimulam o processo de compreensão dos estudantes para matemática. As atividades trabalhadas para composição desse trabalho foram experimentadas com um grupo de 29 alunos do ensino médio da Escola João Monteiro de Melo em Belo Jardim - PE, quando necessitavam arremessar um dado não menos que cem vezes e anotar o número da face voltada para cima. Do mesmo modo, deveriam jogar quatro bandinhas de feijão e anotar a configuração representada que saiu dessa ação. As duas tarefas eram registradas por componentes do grupo. Os resultados da atividade demonstraram que os alunos construíram respostas comparando os dois jogos entre si, atribuíram discussões as diferenças entre os resultados que encontravam e fizeram inferências ao construto da atividade, como: “porque nos dados a probabilidade de acontecer um determinado número é menor e com isso é que as chances são bem iguais, com isso saía um determinado número bem mais vezes parecidas. Nos feijões é que as chances são maiores e por isso a chance de acontecer o mesmo número mais vezes e bem maior”.

Palavras-chaves

Jogos, probabilidade, experimento aleatório, espaço amostral, evento.

Referência

PEREIRA, José Egnaldo. **Uma sequência didática utilizando jogos para introdução do conceito de probabilidade**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT). Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2013 Recife/PE. 67f. Disponível em:
http://www.dm.ufrpe.br/sites/www.dm.ufrpe.br/files/tcc_jose_ernaldo_pereira.pdf

Acess

o em: 24 jun 2021.

4.6.2 Pesquisa 02 – Jogos no Processo de Ensino-Aprendizagem em Probabilidade

Resumo

Este trabalho tem como objetivo incentivar boas práticas pedagógicas almejando a melhor aprendizagem dos alunos em Probabilidade, através de aplicações cotidianas ou dos jogos. Além disso, tem por destaque a proposta de uma sequênciadidática inspirada em um programa de televisão (“O último passageiro”) para o estudo do tema em questão, na qual foi desenvolvida através de simulações do jogo, debates, cálculo de probabilidades e construção de gráficos com os alunos dos 2º e 3º anos do ensino médio da Escola Estadual Professor Roque Ielo, Caconde-SP, de forma a transformar a abordagem teórica deste conhecimento em uma abordagem construtivista estimulando o protagonismo do aluno.

Palavras-chaves

Probabilidade, jogos, ensino e Matemática.

Referência

SILVA, Fabrício Menezes Neto. **Jogos no processo de ensino-aprendizagem em probabilidade**. Dissertação de (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal de São Carlos. 2013 São Carlos/SP.

Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/5943> Acesso em: 27 jun 2021.

4.6.3 Pesquisa 03 – O ensino de probabilidade com o uso de problema do jogo dos discos**Resumo**

Neste trabalho, apresentamos uma proposta didática destinada a introduzir a Probabilidade a alunos do Ensino Básico. Tal proposta consta de uma sequência de aulas que toma por base o Problema do Jogo dos Discos, no qual tem-se como objetivo determinar o diâmetro que um disco deve ter para que, quando lançado aleatoriamente sobre pisos quadrados, tenha determinada probabilidade de interceptar suas linhas de separação. Este problema foi colocado a alunos de três turmas de terceiro ano do ensino médio de uma escola estadual de maneira contextualizada e antes que o assunto Probabilidade tivesse sido abordado pelo docente. A ideia era que os estudantes tentassem resolver o problema em grupos e com o mínimo de ajuda do professor. Mesmo com os alunos apresentando dificuldades, isso se mostrou possível, tendo os mesmos resolvido o problema utilizando a experimentação concreta do jogo. Para isso, eles aproximaram a probabilidade de ganho com certo disco com o percentual de vitórias na experimentação e, através de modelagem gráfica, conseguiram a resposta desejada. Tal proposta de ensino teve como motivação a constatação do autor de que o ensino de Probabilidade feito da maneira tradicional tem se mostrado pouco eficaz. Além disso, pôde-se perceber que vários documentos oficiais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Proposta Curricular do Estado de São Paulo, bem como outros pesquisadores da área, sugerem que a experimentação concreta seja realizada para um efetivo ensino da Probabilidade. Com os resultados obtidos e apresentados nesta dissertação, concluímos que nossa proposta didática se mostrou eficiente, tornando as aulas motivadoras e propiciando um ambiente no qual os alunos, além de aprender Probabilidade, pudessem exercitar sua capacidade criativa.

Palavras-chaves

Jogo dos Discos. Ensino de Probabilidade. Experimentação. Modelagem.

Referência

LIMA, Felipe Mascagna Bittencourt. **O ensino de probabilidade com o uso de problema do jogo dos discos**. Dissertação (Graduação do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas). Universidade Federal de São Carlos. 2013 São Carlos/ SP. Disponível em: https://www.dm.ufscar.br/~ptlini/TCC_Felipe_Mascagna_Bittencourt.pdf Acesso em: 27 jun 2021.

4.6.4 Pesquisa 04 – O estudo das loterias uma abordagem motivadora e facilitadora para aprendizagem de probabilidade no ensino médio

Resumo

Este trabalho de conclusão de curso discute os aspectos básicos do cálculo de probabilidades, em espaços amostrais equiprováveis, aplicados aos jogos de loterias no Brasil. É proposta a construção de uma metodologia de ensino na qual estão inseridas situações de jogo, visando à resolução de problemas como alternativa à maneira como tradicionalmente os professores costumam desenvolver o tema. Neste contexto, a referida pesquisa sugere que esta abordagem temática venha propiciar a motivação necessária a um bom entendimento deste conceito. As atividades em questão têm como público alvo alunos do ensino médio e professores que lecionam na educação básica.

Palavras-chaves

Probabilidade, jogos, loterias e ensino médio.

Referência

FRAGA, Rodrigo Rodrigues. **O estudo das loterias uma abordagem motivadora e facilitadora para aprendizagem de probabilidade no ensino médio.** Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional- PROFMAT). Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada. 2013 Rio de Janeiro/RJ

Disponível em: https://impa.br/wp-content/uploads/2016/12/rodrigues_fraga.pdf Acesso em: 27 jun 2021.

4.6.5 Pesquisa 05 – Probabilidade: uma reflexão teórico-prática no ensino da matemática

Resumo

Neste trabalho será explorado o conceito de probabilidade, utilizando metodologias investigativas e direcionadas por atividades que buscam mostrar, através de jogos e desafios, a importância desse conhecimento na formação cognitiva do aluno, propiciando-lhe uma reflexão teórico-prática acerca das experiências vivenciadas e estimulando o raciocínio lógico-matemático. Cada atividade vem acompanhada das metodologias, da análise dos resultados e dos questionários avaliativos. Também, serão mostrados os aspectos históricos pertinentes ao surgimento e à formalização do conceito de probabilidade, além de evidenciar a estruturação curricular na escola sobre o tema. O trabalho servirá para subsidiar a prática docente em sala de aula no ensino de probabilidade nas turmas do Ensino Médio.

Palavras-chaves

Probabilidade. Jogos. Atividades.

Referência

DANTAS, Emanuel Adriano. **Probabilidade: uma reflexão teórico-prática no ensino da matemática.** Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional- PROFMAT). Universidade Federal de Campina Grande. 2013 Campina Grande/ PB.

Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/2180> Acesso em: 27 jun 2021.

4.6.6 Pesquisa 06 – Uma sequência utilizando jogos para introdução do conceito de

probabilidade

Resumo

Esse trabalho é o relato de uma atividade em que se fez uso da aplicação de uma sequência didática utilizando jogos matemáticos (bandinhas de feijão e lançamento de dados), para se introduzir os conceitos de experimento aleatório, probabilidade de ocorrência de um evento e espaço amostral de probabilidade equiprovável e não equiprovável. Os jogos tornaram-se um importante instrumento didático para se trabalhar os conteúdos matemáticos em todos os níveis de ensino além de possibilitar contextualizações que estimulam o processo de compreensão dos estudantes para matemática. As atividades trabalhadas para composição desse trabalho foram experimentadas com um grupo de 29 alunos do ensino médio da Escola João Monteiro de Melo em Belo Jardim - PE, quando necessitavam arremessar um dado não menos que cem vezes e anotar o número da face voltada para cima. Do mesmo modo, deveriam jogar quatro bandinhas de feijão e anotar a configuração representada que saiu dessa ação. As duas tarefas eram registradas por componentes do grupo. Os resultados da atividade demonstraram que os alunos construíram respostas comparando os dois jogos entre si, atribuíram discussões as diferenças entre os resultados que encontravam e fizeram inferências ao construto da atividade, como: “porque nos dados a probabilidade de acontecer um determinado número é menor e com isso é que as chances são bem iguais, com isso saía um determinado número bem mais vezes parecidas. Nos feijões é que as chances são maiores e por isso a chance de acontecer o mesmo número mais vezes e bem maior”.

Palavras-chaves

Jogos, probabilidade, experimento aleatório, espaço amostral, evento.

Referência

PEREIRA, José Egnaldo. **Uma sequência utilizando jogos para introdução do conceito de probabilidade**. Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2013 Recife/PE. Disponível em: http://www.dm.ufrpe.br/sites/www.dm.ufrpe.br/files/tcc_jose_eginaldo_pereira.pdf Acesso em: 27 jun 2021.

4.6.7 Pesquisa 07 – A matemática no pôquer: Explorando problemas de probabilidade

Resumo

O presente trabalho propõe a utilização do jogo de pôquer como motivação para o estudo de probabilidade na disciplina de Matemática do Ensino Médio. Juntamente com as regras básicas do jogo de pôquer, na modalidade Texas Hold'em, é apresentada uma sequência de atividades didáticas envolvendo situações específicas de jogo que procuram desenvolver no estudante as técnicas de análise combinatória e a habilidade no cálculo de probabilidades de eventos equiprováveis. No anexo encontram-se problemas resolvidos para aplicação em sala de aula.

Palavras-chaves

Problemas de probabilidade; Pôquer; Ensino da matemática.

Referência

EHLERT, Seldomar Jeske. **A matemática no pôquer: Explorando problemas de probabilidade**. Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional- PROFMAT). Universidade Federal do Rio Grande. 2014 Rio Grande/ RS. Disponível em: http://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/6654/TCC_Seldomar_verso%20final.pdf?sequence=1 Acesso em: 27 jun 2021.

4.6.8 Pesquisa 08 – Jogo Mega-Duque: uma proposta para o ensino de probabilidade

Resumo

O presente trabalho tem em seu bojo uma proposta de ensino para o conteúdo de Probabilidade no Ensino Médio. Trata-se de um jogo educativo e motivador, chamado Mega-Duque. O jogo Mega-Duque segue os moldes do Jogo Mega-Sena, porém em escala menor, para que o educando possa ter uma compreensão mais concreta dos conceitos envolvidos em Probabilidade. O jogo Mega-Duque não só ilustra os conceitos de evento, espaço amostral, mas também motiva o aprendizado matemático, promove a socialização dos alunos, e ajuda no desenvolvimento crítico do futuro cidadão quanto aos jogos de azar. Neste sentido, o jogo segue as orientações contidas nos Parâmetros Curriculares Nacionais. O trabalho também faz um apanhado histórico dos grandes matemáticos que ajudaram a sistematizar a teoria de Probabilidades. Há ainda uma descrição da aplicação em sala de aula da proposta de ensino. Este trabalho também procurou fazer uma interação entre a metodologia de Resolução de Problemas com o uso de jogos na educação matemática.

Palavras-chave

Probabilidade. Resolução de problemas. Jogos. Ensino de matemática.

Referência

SOUKEFF, Franklin Emanuel Barros. **Jogo Mega-Duque: uma proposta para o ensino de probabilidade**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Estadual Paulista São José do Rio Preto. 2014 Ilha Solteira/SP. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/122207> Acesso em: 27 jun 2021.

4.6.9 Pesquisa 09 – Jogos de estratégias: Uma proposta didática para o estudo de matrizes e probabilidade

Resumo

Esta dissertação apresenta o resultado de uma proposta que objetivou sistematicamente fundamentar-se na ludicidade, com a criação e exploração de um jogo que chamaremos de *Roletrix*. Este jogo foi uma elaboração criativa do autor, para ser usado como instrumento motivacional no ensino de conceitos matemáticos, como: Teorias das Matrizes e Probabilidade. Por meio da utilização desta abordagem lúdica, oferecemos recursos didáticos para que o educador torne mais dinâmico e motivador suas aulas de matemática. Diversas ferramentas podem ser utilizadas para auxiliar o processo de ensino e aprendizagem, entretanto, ao longo desta dissertação os ideais estão voltados para a relação entre teoria e prática, que em particular, o jogo *Roletrix*, possibilitará uma ampla diversidade de análises dentro da sala de aula. Sendo por meio dessa proposta, o educador poderá perceber o potencial das técnicas utilizadas no desenvolvimento de habilidades que envolvem a temática da Teoria das Matrizes e Probabilidade.

Palavras-chaves

Teoria das Matrizes e Probabilidade. Ferramenta lúdica. Ensino e aprendizagem. *Roletrix*.

Referência

BORGES, Lucas Ferreira. **Jogos de estratégias: Uma proposta didática para o estudo de matrizes e probabilidade**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB. 2014 Vitória da Conquista/BA. Disponível

em:http://www2.uesb.br/ppg/profmat/wp-content/uploads/2018/11/Dissertacao_LUCAS_FERREIRA_BORGES.pdf Acesso em: 27 jun 2021.

4.6.10 Pesquisa 10 – A utilização dos jogos lotéricos para o ensino de probabilidade no ensino médio

Resumo

Esse trabalho procura destacar a importância do ensino de Probabilidade no Ensino Médio, assunto no qual geralmente os professores tem certa dificuldade em transmitir o conteúdo aos seus alunos. É destacada a relevância da Probabilidade, dado seu vasto campo de aplicação, seja na Estatística, Física ou na Engenharia. Foi realizada uma revisão bibliográfica, onde abordou-se o lado histórico dos jogos de azar e também foram discutidos os aspectos teóricos da probabilidade básica, essencial para a boa compreensão do conteúdo. Em seguida, analisou-se minuciosamente as loterias federais, assim como suas características, regras básicas e probabilidades de se vencer em cada uma delas. Por fim, o presente trabalho sugere uma metodologia de ensino baseada nos jogos lotéricos, com atividades pedagógicas diferenciadas, com o objetivo de motivar e facilitar o entendimento dos alunos do Ensino Médio, bem como estimular os docentes, fugindo da forma tradicional de se lecionar.

Palavras-chaves

Ensino, Probabilidade, jogos lotéricos.

Referência

NUNES, Victor Arantes. **A utilização dos jogos lotéricos para o ensino de probabilidade no ensino médio**. Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional- PROFMAT). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 2015 Seropédica/RJ. Disponível em: <https://tede.ufrj.br/jspui/bitstream/jspui/1781/2/2015%20-%20Victor%20Arantes%20Nunes.pdf> Acesso em: 27 jun 2021.

4.6.11 Pesquisa 11 – O jogo dos discos: O uso da experimentação como suporte para o ensino da probabilidade

Resumo

No presente trabalho, apresentamos uma proposta de aula para a introdução do ensino de probabilidade por meio do Jogo dos Discos, que é baseado no conceito de probabilidade geométrica e consiste em determinar a probabilidade de um disco não interceptar as linhas de uma superfície quadriculada, quando lançado aleatoriamente. O problema foi proposto a uma turma de 3ª série do Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte, *campus* João Camara, cujos alunos deveriam construir um tabuleiro quadriculado de forma que o percentual de êxito do jogador fosse previamente definido por eles. Uma vez o tabuleiro construído, os alunos deveriam verificar se aquele percentual teoricamente predeterminado correspondia com a realidade obtida por meio de experimentação. Os resultados obtidos e a postura dos alunos em aulas posteriores sugerem um maior envolvimento desse aluno com a disciplina, tornando o ambiente propício para a aprendizagem.

Palavras-chaves

Probabilidade geométrica; Jogos matemáticos; Experimentação.

Referência

ALBURQUERQUE, Rodrigo Ricardo Cavalcanti. **O jogo dos discos: O uso da experimentação como suporte para o ensino da probabilidade.** Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional- PROFMAT). Universidade Federal do Rio Grande do Norte 2015 Natal/RN. Disponível

em:

https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/20828/1/RodrigoRicardoCavalcantiDeAlbuquerque_DISSERT.pdf Acesso em: 27 jun 2021.

4.6.12 Pesquisa 12 – Probabilidade e Loterias

Resumo

O presente trabalho é uma abordagem para o ensino médio com o intuito de ensinar probabilidades, explorando os jogos de loteria, principalmente, a Mega Sena que atrai inúmeros apostadores. O breve histórico do desenvolvimento da teoria das probabilidades visa ser um atrativo a mais para a discussão do tópico. O capítulo que aborda a teoria tem bastantes exemplos e questões do vestibular da UERJ objetivando dar ao leitor exemplos práticos e mostrar a importância deste tópico nos vestibulares, em especial no vestibular da UERJ. No terceiro capítulo, o leitor ficará a par das regras das loterias. O capítulo seguinte calcula as chances de acertos nos jogos de loterias. No penúltimo capítulo o leitor se depara com algumas atividades pedagógicas que visam atrair a atenção do aluno e colocá-lo como protagonista, ajudando-o a compreender melhor o tópico a ser ensinado. Finalmente, no sexto e último capítulo é apresentada a conclusão e as expectativas do autor em relação ao trabalho e as práticas pedagógicas aqui propostas.

Palavras-chaves

Matemática, probabilidade, jogos e Mega Sena.

Referência

FERREIRA, André Luis Pinto. **Probabilidade e Loterias.** Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional- PROFMAT). Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2015 Rio Janeiro/RJ. Disponível em: https://sca.profmattbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=09053178740&d=20210629212441&h=0209e2e7b8810d6c0e0674d37b8ee37f3098d300 Acesso em: 27 jun 2021.

4.6.13 Pesquisa 13 – Um estudo de probabilidade por meio do jogo de palitinhos com aplicações para o Ensino Médio

Resumo

O jogo de palitinhos é um jogo com número ilimitado de jogadores, em que cada um deles possui de zero a três palitinhos e arrisca um palpite. O ganhador é aquele que acerta a soma dos palitinhos de todos os jogadores. Faremos uso deste jogo para estudar experimentos aleatórios, aqueles que, repetidos em idênticas condições, produzem resultados que não podem ser previstos com certeza. Estudaremos diversos conceitos de probabilidade utilizando o princípio do jogo dos palitinhos e faremos uma análise do jogo como uma variável aleatória. Demonstraremos que para infinitos jogos a razão da soma dos resultados pela quantidade de jogos converge para a esperança matemática por meio das Leis dos Grandes Números. Verificaremos que o aumento do número de jogos produz uma curva no gráfico da soma dos palpites, que se aproxima de uma gaussiana, com isso faremos uma aplicação do Teorema Central do limite no jogo dos palitinhos. Por fim, proporemos algumas aplicações do nosso

estudo para o ensino médio.

Referência

LIMA, Pedro Nivaldo Gomes. **Um estudo de probabilidade por meio do jogo de palitinhos com aplicações para o Ensino Médio**. Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Estadual de Feira de Santana, 2015 Feira de Santana.

Disponível em: http://profmat.uefs.br/arquivos/File/PEDRO_NIVALDO_GOMES_LIMA.pdf
Acesso em: 27 jun 2021.

4.6.14 Pesquisa 14 – A teoria da probabilidade e a teoria dos jogos em uma abordagem para o Ensino Médio

Resumo

Neste trabalho é proposta uma aplicação da Teoria dos Jogos e da Teoria da Probabilidade na educação básica como uma alternativa para o tratamento de interações que caracterizam-se por jogos e para o ensino de probabilidade na educação básica. Será apresentada uma introdução à história da probabilidade, bem como os fundamentos probabilísticos que norteiam as aplicações da teoria dos jogos a nível de ensino médio e, por fim, será proposta uma aplicação através de uma sequência didática que une tópicos das duas teorias no ensino de probabilidade.

Palavras-chaves

Teoria da Probabilidade. Teoria dos Jogos. Jogos. Ensino de Probabilidade.

Referência

SANTOS, Jorian Pereira dos. **A teoria da probabilidade e a teoria dos jogos em uma abordagem para o Ensino Médio**. Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2016 Natal/RN. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/23210/1/JorianPereiraDosSantos_DISSERT.pdf
Acesso em: 27 jun 2021.

4.6.15 Pesquisa 15 – É a moeda que diz, não é a gente que quer não: Conhecimentos probabilísticos de crianças em situações de jogos

Resumo

A partir da apreciação do relatório *Children's understanding of probability*, produzido por Bryant e Nunes (2012), surgiu o desenho inicial do presente estudo. Para os referidos autores, a probabilidade é um conceito complexo que envolve o desenvolvimento de quatro exigências cognitivas: compreender a natureza e as consequências da aleatoriedade; formar e categorizar o espaço amostral; comparar e quantificar probabilidades; e entender correlações. No estudo, optou-se por investigar as três primeiras exigências apontadas por Bryant e Nunes (2012), objetivando analisar, em situações de jogos, conhecimentos de estudantes acerca da probabilidade, em particular no que se refere à aleatoriedade, ao espaço amostral e à comparação de probabilidades. Para o estudo, foram selecionados dois jogos: Travessia do Rio (BRASIL, 2014) e uma adaptação do jogo Passeios Aleatórios da Mônica (CAZORLA; KATAOKA; NAGAMIME, 2011), aqui denominado Passeios Aleatórios da Rute. No aporte teórico considerou-se o letramento probabilístico de Gal (2004, 2012) e os significados da probabilidade propostos por Batanero e Diaz (2007), entre outros. Em relação a jogos, considerou-se, principalmente, os autores Kishimoto (1994), Grandó (2000) e Muniz (2010). Foram realizadas entrevistas do tipo clínica com 36 crianças do 1º, 3º e 5º anos do Ensino Fundamental. Os resultados apontaram que o significado intuitivo da probabilidade foi

evidenciado pelas crianças, que trouxeram à tona uma linguagem natural, baseada em crenças e opiniões. Relacionaram a aleatoriedade à sorte ou ao azar, justificando as respostas a partir de parâmetros particulares e demonstraram melhor compreensão em eventos pouco prováveis e impossíveis. As crianças mais velhas tiveram um desempenho melhor que as mais novas, apesar de também evidenciarem dificuldades. Foram observadas fragilidades na compreensão de eventos independentes, em que as crianças cometeram o erro de recência positiva ou de recência negativa. Em relação ao espaço amostral, a maior dificuldade observada foi a falta de percepção de que eventos, tais como $3 + 5$ e $5 + 3$, são possibilidades distintas. Poucas crianças refletiram, conscientemente, sobre o espaço amostral para estabelecer a comparação de probabilidades. As justificativas se apoiaram, especialmente, na recente experiência do jogo. Percebeu-se que o uso de jogos possibilitou que as noções intuitivas emergissem com naturalidade, mas que se faz necessário haver instrução, a qual pode também incluir esse recurso, para construção de conhecimentos probabilísticos mais coerentes.

Palavras-chaves

Probabilidade. Crianças. Anos iniciais. Jogos.

Referência

SILVA, Rita de Cássia Batista da. **É a moeda que diz, não é a gente que quer não: Conhecimentos probabilísticos de crianças em situações de jogos**. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Educação). Universidade Federal de Pernambuco, 2016 Recife/PE. Disponível

e

m:

<https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/17753/1/DISSERTA%20c3%87%20c3%83O%20Rita%20Batista%20Vers%20a3o%20Atual.pdf> Acesso em: 27 jun 2021.

4.6.16 Pesquisa 16 – Aprendizagem de Probabilidade no Ensino Médio: Uma experiência usando jogos de loterias

Resumo

Esta dissertação refere-se a uma experiência sobre o ensino e aprendizagem de probabilidade com os alunos da 2ª série do ensino médio da Escola Estadual CE Maria do Socorro Almeida Ribeiro Anexo III, do município de Centro Novo do Maranhão, com base na Teoria de Resolução de Problemas de George Polya. Para possibilitar ao aluno interagir com o conteúdo de probabilidade de maneira contextualizada com o meio em que vive, optamos por trabalhar com a resolução de alguns problemas envolvendo jogos de loterias. Além disso, a metodologia a “lotofacinha”, uma loteria criada nos moldes da lotofácil, só que com menos números no bilhete, apenas 12, com a finalidade de dar um melhor entendimento no cálculo de probabilidade usando a própria lotofácil. Nosso objetivo é proporcionar aos alunos uma prática diferenciada ao utilizar os jogos de loterias como metodologia de ensino de probabilidade, para que isto ocorresse aplicamos dois problemas nos quais solicitamos aos alunos que os respondessem. Com relação à resolução dos problemas propostos, a turma do turno matutino obteve melhor desempenho em relação a turma do turno vespertino, mas ambas tiveram um bom rendimento, provando que a metodologia da resolução de problemas com aporte em Polya tem grande valia na solução de problemas matemáticos.

Palavras-chaves

Probabilidade, loterias, resolução de problemas.

Referência

CORREA, Venâncio Barros. **Aprendizagem de Probabilidade no Ensino Médio: Uma experiência usando jogos de loterias**. Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional-

PROFMAT). Universidade Federal do Maranhão, 2016 São Luis/MA.

Disponível

em:

<https://sca.profmtat->

[sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=72857161387&d=20200823114242&h=96a65eccc8f8c43fa26739e4f633d1d79cbae31b](https://sca.profmtat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=72857161387&d=20200823114242&h=96a65eccc8f8c43fa26739e4f633d1d79cbae31b) Acesso em: 27 jun 2021.

4.6.17 Pesquisa 17 – O uso de jogos no Ensino de Matemática: Uma proposta didática para o ensino de Probabilidade

Resumo

Os jogos fazem parte da vida do homem desde a antiguidade. O interesse em estudá-los contribuiu fundamentalmente para o desenvolvimento da Teoria da Probabilidade. Partindo da premissa de que ensinar e aprender matemática não deve ser algo cansativo e desinteressante, este trabalho tem por objetivo propor e apresentar uma proposta didática que alia as atividades propostas no material elaborado pela Secretaria da Educação do Estado de São Paulo e adotado pelas escolas estaduais deste estado à utilização de jogos didáticos que podem contribuir para o processo de ensino-aprendizagem de probabilidade. Para tal, procurou-se realizar uma pesquisa bibliográfica acerca dos temas probabilidade e uso dos jogos nas salas de aula, bem como estudar e descrever as atividades apresentadas no Caderno do Aluno e no Caderno do Professor, ambos utilizados nas escolas estaduais do estado de São Paulo. A proposta didática que visa a junção de jogos às atividades já previstas nesse material, foi aplicada numa sala de aula do 2º ano do Ensino Médio, procurando integrar as atividades do Caderno do Aluno à utilização de jogos para tratar o tema probabilidade. Descreve ainda, as características da escola onde foi aplicada a proposta, o detalhamento das atividades desenvolvidas, os materiais empregados, a avaliação do conteúdo que foi aplicada aos alunos e um questionário em que eles puderam responder e avaliar a prática utilizada.

Palavras-chaves

Probabilidade, Jogos, Ensino-aprendizagem de Matemática, Proposta Didática.

Referência

STRUMINSKI, Luciane Aparecida de Freitas. **O uso de jogos no Ensino de Matemática: Uma proposta didática para o ensino de Probabilidade.** Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional- PROFMAT). Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2016 Ponta Grossa/PR. Disponível em: <https://tede2.uepg.br/jspui/bitstream/prefix/1507/1/Luciane%20Aparecida%20Freitas.pdf> Acesso em: 27 jun 2021.

4.6.18 Pesquisa 18 – Um jogo de cartas no ensino de Análise Combinatória e Probabilidade

Resumo

O presente estudo discorre sobre o uso de atividades lúdicas como alternativa no processo de ensino-aprendizagem de Matemática, em destaque, um jogo de cartas como atividade de revisão no ensino de Análise Combinatória e Probabilidade. Atividades como jogos, desafios e outros são fundamentais para que o discente possa aprender de forma efetiva e satisfatória alguns conteúdos de Matemática, uma vez que o gosto por essa disciplina não é unânime entre os discentes. Atividades com jogos é uma importante ferramenta para motivar e auxiliar no estudo desta matéria. Objetivando esclarecer a influência desse jogo matemático no desenvolvimento

do discente durante o processo de ensino-aprendizagem, neste estudo utilizamos um jogo de cartas na Escola Estadual Hercília Carvalho da Silva, localizada no Município de Gurupi – TO. Esse trabalho relata a aplicação de um jogo envolvendo cartas que foi aplicado no 2o ano do ensino médio, em um período de 2 meses, como uma forma de demonstrar a potencialidade da atividade lúdica enquanto metodologia inovadora das ações pedagógicas, buscando aulas mais diversificadas para conduzir os discentes envolvidos neste grupo a uma aprendizagem significativa nos conteúdos de Análise Combinatória e Probabilidade. Posteriormente foi aplicado um questionário ao grupo de discentes, este com 11 questões de múltipla escolha, a atividade (questionário) fora realizada no dia 14 de março de 2017, durante a aula de Matemática. Pelos dados coletados, fora possível verificar que a aplicação do jogo de cartas facilita o entendimento dos discentes em referência às matérias de Análise Combinatória e Probabilidade, o que não seria integralmente possível apenas com a exposição teórica e listas de exercícios. A pesquisa, quanto aos procedimentos, delineia como uma de campo e levantamento de dados. Quanto aos objetivos, teve como base o estudo descritivo e exploratório, focalizando em identificar a percepção que o discente possui acerca do conteúdo de Análise Combinatória e Probabilidade por meio de um jogo de cartas como atividade para revisar, aprofundar ou motivar o estudo destes conteúdos.

Palavras-chaves

Atividade Lúdicas. Jogos de Cartas. Análise Combinatória. Probabilidade.

Referência

LAUREANO, Sidomar Barbosa. **Um jogo de cartas no ensino de Análise Combinatória e Probabilidade**. Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional – PROFMAT). Universidade Federal de Tocantins, 2017 Arraias/TO. Disponível em: <https://repositorio.uft.edu.br/handle/11612/886> Acesso em: 27 jun 2021.

4.6.19 Pesquisa 19 – A probabilidade no pôquer: uma alternativa metodológica no processo de ensino-aprendizagem

Resumo

O estudo da teoria de probabilidades, enquanto objeto da disciplina de matemática, mostra-se como uma ferramenta em potencial para auxiliar os alunos no desenvolvimento crítico, criativo e autônomo de suas ações. Aos professores, o desafio também se dá na busca de metodologias que tornem o ensino de matemática, em particular o tema de probabilidades, atrativo e dinâmico. O uso de jogos no processo de ensino e aprendizagem é capaz de proporcionar elementos psicológicos, de criatividade e tecnológicos para atividades do exercício da mente. Jogos de cartas incentivam elementos como a experimentação, investigação e inovação. Um jogo como o Pôquer traz desafios aos participantes, com espaços hipotéticos em que os jogadores podem testar ideias e experimentar suas consequências. Sendo assim, os estudantes podem transpor elementos importantes para o aprendizado da matemática, uma vez que podem errar e aprender com seus erros, aumentando gradativamente os questionamentos acerca das probabilidades envolvidas. Motivados por essas questões, este trabalho apresenta uma proposta didática alternativa aos modelos didáticos tradicionais para o ensino de probabilidades, integrando a teoria dos jogos, a teoria das probabilidades e o fator psicológico associado ao jogo de Pôquer. Foram elaborados 10 aulas em formato de minicurso, nas quais o conceito de Poquêr e probabilidade foram, conjuntamente, apresentados pela primeira vez aos alunos do segundo ano do ensino médio do Instituto Federal do Paraná, no contraturno, assim como um questionário contendo 8 questões aplicadas, como sistema de avaliação. Os resultados indicam a potencialidade do uso do Poquêr no ensino e diagnóstico das dificuldades

apresentadas pelos alunos no estudo de probabilidades, devendo constituir-se uma importante ferramenta metodológica.

Palavras-chaves

Probabilidade, Pôquer, Texas Hold'em.

Referência

CINCOTTO, Fábio Henrique. **A probabilidade no pôquer: uma alternativa metodológica no processo de ensino-aprendizagem.** Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Estadual de Maringá. 2018 Maringá/PR.

Disponível

em:

https://sca.profmattm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=36820567855&d=20181107162455&h=d89cffd8e94353bd845f49c9be56849c54300253

Acesso em: 27 jun 2021.

4.6.20 Pesquisa 20 – Jogos de loteria: Uma aplicação de probabilidade

Resumo

O presente trabalho tem como principal objetivo destacar a importância da probabilidade e a aplicação desta a alguns jogos de loteria. Neste contexto, a proposta é fazer uma análise e reflexão utilizando os conceitos de Análise Combinatória e Probabilidade envolvidos nos seguintes jogos: Mega-Sena, Quina, Lotofácil e Lotomania, apresentando as chances reais de se ganhar ao realizar uma aposta, justificando as contas envolvidas neste cálculo. Serão incluídos os pré-requisitos básicos para que o leitor tenha embasamento teórico necessário para compreensão dos cálculos apresentados. As atividades propostas poderão ser realizadas também em sala de aula, como uma forma lúdica e prática de apresentar os

conceitos de matemática, estabelecendo conexões entre os temas abordados e os conhecimentos relacionados ao mundo a sua volta. Desta forma, pretende-se contribuir para o estudo de professores, alunos e pessoas interessadas no conteúdo estudado e/ou interessadas apenas nos jogos de loteria apresentados.

Palavras-chaves

Contagem. Probabilidade. Jogos de loteria. Ensino.

Referência

SILVA, Angélica Pereira. **Jogos de loteria: Uma aplicação de probabilidade.** Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. 2018 Rio de Janeiro/RJ. Disponível em: <http://www.repositorio-bc.unirio.br:8080/xmlui/bitstream/handle/unirio/13054/Silva%20-%20Ang%C3%A9lica%20Pereira%20da.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Acesso em: 27 jun 2021.

4.6.21 Pesquisa 21 – Jogos digitais e probabilidades: Uma possibilidade de Ensino Interdisciplinar

Resumo

A presente pesquisa de mestrado fundamenta-se nas pesquisas em Educação Matemática e Ciências e Modelagem Matemática. Teve como objetivo geral desenvolver jogos pedagógicos digitais para o ensino de probabilidade em uma perspectiva interdisciplinar com alunos do Ensino Fundamental. Como objetivos específicos busca analisar às indicações das pesquisas na

área da Educação/Educação Matemática/Ensino de Ciências quanto ao ensino de probabilidade para o desenvolvimento de jogos pedagógicos digitais, além disso, observar se há motivação dos alunos do 6º ano do Ensino Fundamental no processo de ensino e aprendizagem de probabilidade frente aos jogos pedagógicos digitais Roleta Probabilística e Meteoritos. Para alcançar tais objetivos, a metodologia presente neste estudo tem perspectiva qualitativa e foi organizada em dois momentos: (1) elaboração de dois jogos pedagógicos digitais e (2) uma sondagem que consistiu na aplicação dos jogos desenvolvidos - roleta probabilística e meteoritos - em uma turma do 6º ano do Ensino Fundamental. Ao final da pesquisa foi possível perceber que a notável contribuição com a formação do pensamento probabilístico dos alunos do Ensino Fundamental. Além disso, pode ser pensado como um recurso pedagógico inclusivo, pois alunos com diferentes níveis de conhecimento matemático pode desenvolvê-lo.

Palavras-chaves

Educação Matemática. Jogos. Conceitos probabilísticos e modelagem matemática.

Referência

NACIMENTO, Josevandro Barros. **Jogos digitais e probabilidades: Uma possibilidade de Ensino Interdisciplinar**. Dissertação (Mestrado Programa de Pós-Graduação em Modelagem Matemática e Computacional-UFPB). Universidade Federal da Paraíba. 2018 João Pessoa/PB. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/15216> Acesso em: 27 jun 2021.

4.6.22 Pesquisa 22 – O ensino de probabilidade no contexto do jogo de truco

Resumo

Este trabalho propõe o ensino de probabilidade utilizando o jogo de truco como contexto. Os objetos matemáticos aqui tratados são a análise combinatória e a probabilidade, bem como as regras do jogo de truco também são explicadas e, então, são estabelecidos alguns cenários possíveis de ocorrer num jogo de truco entre dois jogadores quando estes jogam com cartas viradas. Sendo o truco um jogo no qual as decisões não são tomadas, necessariamente, racionalmente, mas, muitas vezes, dependem do perfil psicológico do jogador, para possibilitar a confecção desse trabalho particularizamos algumas situações que são livres no jogo real como, por exemplo, inviabilizamos o repique.

Nos cenários considerados, calculamos as probabilidades de vitória de cada jogador nos casos de um ou outro ser “o mão”. Comparamos os resultados obtidos com aqueles esperados por um jogador de truco e, assim, pudemos refletir sobre a relevância de conhecimentos de probabilidade para a vitória no jogo de truco ou para a tomada de decisão após a ação do adversário. E finalmente, propomos alguns exercícios teóricos de probabilidade no contexto do jogo de truco, os quais não são encontrados em materiais utilizados pelos alunos de ensino médio, uma vez que, nos materiais disponíveis encontramos, no máximo, exercícios associados ao cálculo de probabilidades associadas à extração de cartas do baralho e não ao cálculo de probabilidades associadas a jogos de cartas de baralho.

Palavras-chaves

Ensino de matemática por meio de jogos, análise combinatória, probabilidade, jogo de truco.

Referência

CAMPOS, Patrícia Aparecida. **O ensino de probabilidade no contexto do jogo de truco**. Dissertação (Mestrado Sensus em Matemática em Rede Nacional). Instituto Federal de São Paulo. 2018 São Paulo/SP. Disponível em: https://sca.proformat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=31338677845&d=20200116234440&h=f9dc80e98c8cab9300519e3adff7e92ce6a8cbc0#:~:text=Ao%20final%2C%20conclu%C3%ADmos%20uma

possibilidade, qual a vitória mais provável. Acesso em: 28 jun 2021.

4.6.23 Pesquisa 23 – O jogo de dardos como ferramenta ao estudo de probabilidade

Resumo

Neste trabalho de pesquisa, investigou-se o uso de jogos, especificamente o jogo de dardos, como ferramenta ao ensino e a aprendizagem do tema “Probabilidade”. A utilização de jogos como ferramenta de aprendizagem é defendida por vários autores como: Borin (1996), Agranionih & Smaniotto (2002), Grando (2004), Mello et al (2006), Camargo (2009), como um instrumento eficaz de aprendizagem. Neste sentido, este trabalho utiliza a ferramenta “jogos” como meio de se ensinar conceitos referentes a “teoria de conjuntos” e à “teoria das probabilidades”. Realizamos estudos preliminares sobre essas teorias já citadas, bem como sobre áreas das figuras planas regulares. O trabalho desenvolveu-se com uma turma do 2º Ano do Ensino Médio, de uma escola estadual, localizada em Pirapora, situada no Norte de Minas Gerais. Observou-se que o jogo de dardos é uma ferramenta eficaz de aprendizagem ao ser utilizada na aplicação do tema proposto.

Palavras-chaves

Ensino da Matemática, Probabilidade, Jogo de Dardos, Áreas do Círculo e de Figuras Planas.

Referência

SILVA, Juvenal Pereira. **O jogo de dardos como ferramenta ao estudo de probabilidade.** Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional -PROFMAT). Universidade Federal de Ouro Preto. 2018 Ouro Preto/SP.
Disponível em: <http://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/9885> Acesso em: 28 jun 2021.

4.6.24 Pesquisa 24 – Teoria da probabilidade: Uma modelagem aplicada ao jogo de poker

Resumo

Neste trabalho buscaremos analisar os principais conceitos da Teoria da Probabilidade de uma maneira não usual: utilizando o jogo de cartas Poker, em sua mais popular modalidade, o Texas Hold'em. As principais regras e terminologias deste jogo também serão explanadas, visando facilitar a compreensão das abordagens que serão feitas em seguida, quando jogadas reais ocorridas no Texas Hold'em servirão de modelo para a exemplificação de diversos conceitos desta teoria. Espaço amostral, eventos, variáveis aleatórias e valor esperado serão alguns dos tópicos explanados, sendo também destacados importantes resultados, como a regra geral do produto e o Teorema de Bayes, todos eles ilustrados com situações relacionadas ao famoso jogo de cartas.

Palavras-chaves

Matemática. Probabilidade. Texas Hold'em. Esperança Matemática.

Referência

DEBORTOLI, Ezequiel Onedi. **Teoria da probabilidade: Uma modelagem aplicada ao jogo de poker.** Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional- PROFMAT). Universidade Federal de Santa Catarina. 2018 Florianópolis/ SC.
Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/189722/PMTM->

[P0028-D.pdf?sequence=-1&isAllowed=y](#) Acesso em: 28 jun 2021.

4.6.25 Pesquisa 25 – Ensinando probabilidade com um simulador de jogo campo minado

Resumo

Para que um indivíduo tenha condições de estar inserido profissionalmente na sociedade atual, o ensino básico precisou ser reavaliado e reestruturado para se adequar à nova realidade. Mudanças curriculares no Brasil e no mundo apontaram para uma aprendizagem mais prazerosa e significativa, que privilegiasse o desenvolvimento do raciocínio, a reflexão, a criatividade e o senso crítico a partir dos conteúdos aprendidos. Este trabalho tem o objetivo de utilizar conceitos de probabilidade e análise combinatória para resolução de problemas extraídos do jogo campo minado, utilizando um simulador criado no software GeoGebra, que permite à partir de um cenário do jogo, calcular a probabilidade de ter uma mina em determinada casa.

Palavras-chaves

Resolução de problemas; probabilidade; campo minado; GeoGebra.

Referência

SILVA, Leonardo Pinheiro. **Ensinando probabilidade com um simulador de jogo campo minado**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT). Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2019 Rio de Janeiro/RJ. Disponível em: https://sca.profmattbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=05928806728&d=20200918131655&h=44bd5e59c3fc3091d03717612b3272b862eb943f Acesso em: 28 jun 2021.

4.6.26 Pesquisa 26 – Ensino de probabilidade: Um jogo e as contribuições dos registros das partidas

Resumo

Esta dissertação é baseada em ambientes de aprendizagem de Modelagem Matemática pautados pelos cenários para investigação e Jogos e pode ser entendida como a continuidade do desenvolvimento de um jogo iniciado na graduação. A pesquisa é desenvolvida sob uma perspectiva qualitativa com a coleta/produção de dados obtida por meio de oficina desenvolvida em uma escola de Ensino Médio. Entrelaçando Jogos, Modelagem Matemática, Modelos e Pedagogia da Pergunta, objetivamos a investigação e compreensão dos potenciais do jogo e dos registros de partidas construídos e analisados pelos alunos, assim como a investigação dos registros e suas características a partir das definições de modelos a fim de responder à questão de pesquisa: Como as impressões dos alunos acerca dos registros feitos pelos mesmos por meio da descrição das partidas de um jogo criado pelo autor podem contribuir para a construção de conceitos de Probabilidade? Os resultados obtidos mostraram-se significantes no tocante às possibilidades da proposta quando o jogo é entendido como mediador da Modelagem Matemática, Modelos e da Pedagogia da pergunta como suporte à construção do conhecimento e também para a ampliação do conceito de modelo.

Palavras-Chaves

Modelagem Matemática; Jogos; Cenários para investigação; Modelos.

Referência

PINHEIRO, Gabriel Souza. **Ensino de probabilidade: Um jogo e as contribuições dos**

registros das partidas. Dissertação (Mestrado Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2019 Porto Alegre/RS. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/198501> Acesso em: 28 jun 2021.

4.6.27 Pesquisa 27 – O uso do pôquer como ferramenta para o ensino e a aprendizagem de probabilidade

Resumo

O uso do Pôquer como instrumento pedagógico e suas implicações no ensino médio é o tema da presente dissertação, que dialoga com os autores e sujeitos pesquisados acerca do processo de reconhecimento e importância desse jogo como instrumento de ensino de Probabilidade. Esta pesquisa é qualitativa, do tipo estudo de caso, que tem como objetivo investigar as contribuições do jogo de pôquer para facilitar a aprendizagem do conteúdo de combinatória e probabilidade no ensino médio, com o intuito de responder à seguinte pergunta norteadora: Como o Pôquer pode auxiliar no ensino de Probabilidade e na compreensão, por parte dos alunos, dos resultados obtidos? Inicialmente foi realizada uma pesquisa bibliográfica, seguida de uma pesquisa de campo que ocorreu em uma escola pública de Patos de Minas/MG. Os participantes foram estudantes de uma turma do segundo ano do ensino médio, na qual o pesquisador era o professor regente da turma. A coleta de dados foi realizada por meio de questionários, observações e atividades desenvolvidas com os alunos em sala de aula. Os registros foram realizados por anotações no diário de campo e fotos. A aplicação em sala de aula iniciou-se em julho e encerrou-se em setembro, a análise dos resultados ocorreu de setembro a outubro, e assim o autor e pesquisador passou para finalização da parte escrita. Foram ministradas aulas expositivas sobre Análise Combinatória e Probabilidade, sobre as regras básicas do pôquer e aulas práticas, ensinando os alunos a combinar os ensinamentos matemáticos com o jogo. Ao final, percebeu-se os benefícios do uso do jogo de pôquer no ensino de Probabilidade, tais como, melhor compreensão do conteúdo, maior participação dos alunos durante as aulas, melhoria das relações interpessoais, e como o jogo pode desenvolver no aluno a capacidade de pensar, refletir, tomar decisões levando em consideração as probabilidades envolvidas, refletir sobre seus procedimentos e os dos outros, a traçar as estratégias e superar suas deficiências.

Palavras-chaves

Jogos matemáticos. Pôquer. Probabilidade.

Referência

OLIVEIRA, Welder José. **O uso do pôquer como ferramenta para o ensino e a aprendizagem de probabilidade.** Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal de Goiás. 2019 Catalão/GO. Disponível em: <http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/9630> Acesso em: 28 jun 2021.

4.6.28 Pesquisa 28 – Uma crítica às probabilidades da lotogol

Resumo

Este trabalho apresenta uma proposta diferenciada de aplicação de alguns dos principais temas da Matemática no Ensino Médio, Combinatória e Probabilidade, através do jogo de futebol. Existem vários trabalhos relacionando futebol e Probabilidade, sobretudo atualmente, quando se encontram diversos *sites* de apostas voltados ao esporte mais popular do planeta. Por isso, trataremos sobre Probabilidade no futebol recorrendo ao jogo da Lotogol e buscando apoio na

Distribuição de Poisson, com o objetivo de atrair a curiosidade dos leitores para esses temas. Apresentaremos um método básico de calcular as Probabilidades de placares de uma partida de futebol, o que é um pouco menos comum na literatura especializada do que as Probabilidades de resultados em uma partida de futebol, sendo as possibilidades da primeira muito maiores do que apenas as chances de vitória, empate ou derrota. Além disso, abordaremos um tema que não é muito popular no Ensino Médio, a Distribuição de Poisson, deixando uma sequência didática de três atividades para o professor que quiser trabalhar esses conteúdos, de modo que a última sequência usa o aplicativo *GeoGebra*.

Palavras-chave: Lotogol, Poisson, Distribuição de Probabilidade, Probabilidade, Combinatória, Educação Básica, Ensino.

Referência

FREITAS, Wellington da Silva. **Uma crítica às probabilidades da lotogol**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal de Alagoas. 2019 Maceió/AL. Disponível em: https://sca.profmtat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=08864488405&d=20210330004808&h=5a8bdcb8a496b7289d41d85e67cd75d5b38048d4 Acesso em: 28 jun 2021.

4.6.29 Pesquisa 29 – Aplicação de jogo de poker através de tecnologias digitais para ensino de probabilidade

Resumo

Nos últimos anos tem-se discutido no campo da educação sobre a utilização das tecnologias digitais como uma ferramenta potencializadora para o processo de ensino e aprendizagem. Os jogos fazem parte do nosso contexto cultural e no âmbito desta pesquisa, o interesse se volta para o jogo de estratégia, *Poker*, para ensino da probabilidade. Nesse sentido, a presente pesquisa, teve por objetivo analisar o uso de aplicativos de *Poker* como pensamento auxiliar no desenvolvimento do pensamento probabilístico. Os sujeitos da pesquisa foram alunos da Educação Básica. Inicialmente foi realizado um cadastro *online* e definidas as regras e orientações para participação. Foram utilizadas tecnologias digitais como o Google Meet e o Megajogos como meios auxiliares para facilitar a compreensão no estudo de probabilidade e a comunicação entre os participantes. Elaborou-se uma apostila com tópicos sobre jogos de azar e de estratégia, legalidade dos jogos de *Poker* e suas regras, bem como os conceitos básicos de probabilidade e abordagem destes nas mãos de *Poker* na modalidade Texas Hold'em, também conhecido como *Poker* comunitário. Realizam-se reuniões por meio de vídeo conferência para discutir os tópicos iniciais do material disponibilizado. Foram realizadas jogadas de *Poker*, de forma *online* pelo site Megajogos, com debate simultâneo entre os participantes através do Google Meet, sem abordagem de probabilidade. Posteriormente foram apresentados os conteúdos pertinentes a Probabilidade e aplicações de alguns métodos que norteia a decisão em uma jogada. Realizou-se novamente jogadas *online*, incluindo nesta etapa, discussões probabilísticas e análise dos resultados. Por fim os participantes responderam um questionário sobre a metodologia utilizada. Os resultados mostram o processo desencadeado na construção dos procedimentos e conceitos probabilísticos pelos sujeitos, em situações de jogo. Conclui-se que, apesar do distanciamento social, o uso de tecnologias digitais, possibilitou estimular os alunos envolve-los nas discussões de probabilidade, já perceberam a importância deste conteúdo nas tomadas de decisões em cada jogada de *Poker*.

Palavras-chaves

Mídia; Jogos de estratégia; Aulas virtuais.

Referência

RIBEIRO, Marcos Antônio. **Aplicação de jogo de poker através de tecnologias digitais para ensino de probabilidade**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal de São João del-Rei. 2020 São João del-Rei/MG. Disponível em: https://ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/profmat/TCC_final.pdf Acesso em: 24 28 jun 2021.

4.6.30 Pesquisa 30 – Estudo da teoria de probabilidade através de dinâmicas de jogos

Resumo

Este trabalho apresenta sugestões para aplicação de atividades em sala de aula relacionadas aos jogos de apostas. Apresentando ainda um contexto histórico do estudo das Probabilidades e o desenvolvimento do conteúdo através de simulações de jogos, visando além de aplicar o conteúdo, apresentar os riscos do investimento em diversas situações. Para isto, foram apresentados os conteúdos, definições e conceitos de Probabilidade e Análise Combinatória, bem como a apresentação das regras e características de jogos de cartas, moedas, dados, par ou ímpar, loterias e de apostas em jogos online. Inicialmente são apresentadas situações que podem ser aplicadas a nível superior e posteriormente são apresentadas dinâmicas de jogos para serem aplicadas em sala de aula com alunos do Ensino Básico, através de simulações e análise dos resultados obtidos. Cujo resultado esperado é a compreensão do conteúdo de probabilidades por parte do aluno e que eles percebam e façam análises dos riscos de participação em atividades relacionadas as apostas em jogos.

Palavras-chave

Probabilidade. Jogos. Apostas online. Odds.

Referência

REZENDE, Rafael Lemes. **Estudo da teoria de probabilidade através de dinâmicas de jogos**. Dissertação (Mestrado Profissional em matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal de Goiás. 2020 Goiânia/GO. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/10912/2/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Rafael%20Lemes%20de%20Rezende%20-%202020.pdf> Acesso em: 28 jun 2021.

4.6.31 Pesquisa 31 – Probabilidade do jogo war II

Resumo

É notável a importância das diversas técnicas de contagem e da análise de dados no mundo atual e, por esse motivo, os estudantes são cada vez mais cobrados estudar e compreender os assuntos de Análise Combinatória e Teoria das Probabilidades. Não há nenhum concurso de nível médio, o próprio ENEM, que não apresente pelo menos uma questão de cada um desses tópicos. Os jogos lúdicos envolvendo a Educação Matemática, de certa forma, vêm estimulando os alunos a se inteirarem de vários conhecimentos tratados nas instituições de ensino e no mercado de trabalho. Essa dissertação possui como principal objetivo utilizar o jogo War II, que foi inspirado na Segunda Guerra Mundial, para tratar desses assuntos e mais, construir novas técnicas de contagem, para permitir um amplo conhecimento de um assunto tão importante e complicado tratado com tanta ênfase nos dias atuais. De certa forma trata-se de uma Pesquisa de Campo, envolvendo alunos do Colégio Militar Rio de Janeiro, cursando o segundo ano do Ensino Médio, que irá tratar de formalmente o estudo das probabilidades e alguns conceitos de análise combinatória através do jogo de tabuleiro War II. Com o objetivo de descrever e analisar

o processo de construção de conceitos associados à probabilidade por alunos do 2º ano do Ensino Médio quando vivenciam situações problemas no contexto do jogo War II. Na verdade, tudo é baseado nas possibilidades existentes no lançamento simultâneo de um, dois ou três dados. Assim, serão abordados conceitos, tais como, espaço amostral, evento aleatório, (CF), permutações simples, permutações com elementos nem todos distintos, combinações simples, entre outros. Porém de forma divertida através das possíveis batalhas contextualizadas no tabuleiro do jogo.

Palavras-chaves

Educação Matemática, Análise Combinatória, Probabilidade, Jogos Lúdicos, War II.

Referência

AFONSECA, Cláudio Henrique. **Probabilidade do jogo war II**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 2020 Rio de Janeiro/RJ. Disponível em: https://sca.profmatsbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=12068078813&d=20210629220044&h=0e5420bcef0449bfdaba3d1682c304ca87d7c45b Acesso em: 28 jun 2021.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste momento, procuramos delinear respostas à questão norteadora da presente pesquisa: **O que nos revelam as pesquisas acadêmicas (dissertações e teses) envolvendo o Ensino de Probabilidade desenvolvidas no período de 2000 a 2020 no Brasil?** A intenção, neste último momento, é apresentar algumas considerações a respeito dos resultados obtidos na pesquisa. O presente “Estado da Arte” permitiu-nos identificar as pesquisas realizadas a respeito do Ensino de Probabilidade, possibilitando a quantificação e organização dos trabalhos feitos no período de 2000 a 2020, os quais proporcionaram um olhar reflexivo para a investigação.

Na busca de alcançar o objetivo da pesquisa, foi possível construir um panorama da pesquisa brasileira envolvendo o Ensino de Probabilidade no período de 2000 a 2020, com a localização de 207 pesquisas, sendo 196 dissertações e 11 teses. Desse panorama, chegou-se a um mapeamento dessas pesquisas, revelando um número maior de dissertações em relação às teses; identificamos dois momentos importantes para as pesquisas acadêmicas no Brasil, o primeiro de 2000 a 2012, e o segundo de 2013 a 2020. Estes momentos se distinguem pelo volume de pesquisas (dissertações e teses), possuindo maior ocorrência de investigações e produções no segundo período.

Os procedimentos da Análise de Conteúdo adotados perante o *corpus* da pesquisa baseiam-se nas perspectivas de Bardin (1977) e Rodrigues (2019) sobre a temática do Ensino de Probabilidade, que nos permitiram compreender e evidenciar que as pesquisas sobre essa temática em questão têm acontecido e que há interesse crescente nela. Este é um salto grande e importante a ser considerado, pois mostra que o Ensino de Probabilidade tem ganhado espaço no ambiente da escola. A BNCC materializou o reconhecimento e significância dos trabalhos desenvolvidos envolvendo o Ensino de Probabilidade.

Com base no mapeamento, sistematização e análise das dissertações e teses, explicitamos a seguir as lacunas que detectamos, para embasar futuros trabalhos envolvendo a temática do Ensino de Probabilidade, propiciando uma visão mais aprofundada e crítica do que já foi produzido e do que ainda é deficiente nesse campo acadêmico.

Constatamos que, mesmo considerando o papel fundamental do Ensino de Probabilidade e a apropriação de seus conceitos na formação individual do cidadão, que deve ser atuante, autônomo em suas inferências sobre a realidade social na qual está inserido, independente para tomar decisões que produzirão impactos individuais e coletivos, operacionalmente sua execução ainda é utópica. Percebemos, ainda, que há um sentimento geral de que é necessário ser um revolucionário para se trabalhar esta temática com a ênfase necessária, e isto já destoia totalmente do próprio sentido prático das relações que fazemos com a aleatoriedade, acaso e decisões baseadas, simplesmente, no possível sucesso, ou não, que teremos.

Identificamos que o quantitativo de produções acadêmicas, nessa área de ensino, tem aumentado e estabelecido conexões pontuais com conteúdos e conceitos de Probabilidade, com uma roupagem atual e prática. Essa nova realidade em construção é capaz de provocar e questionar a eleição, por senso comum, de habilidades e competências valorizadas pela ação docente na Educação Básica.

Percebemos também que as produções acadêmicas não têm priorizado a Educação Básica nos níveis iniciais. As dissertações e teses endereçaram a maior parte de suas produções para o Ensino Médio. Há a necessidade de se olhar para a base, onde realmente acontecem os primeiros passos da construção formal dos Conceitos de Probabilidade. Os Anos Iniciais do Ensino Fundamental possuem pouca representatividade nas produções acadêmicas – dissertações e teses – para o Ensino de Probabilidade.

Visualizamos, de acordo com os dados da pesquisa, que existem poucas ocorrências de trabalhos que versam sobre a formação para professores que ensinam Matemática para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, sendo privilegiados, pela quantidade de trabalhos direcionados, os professores que atuam no Ensino Médio. Desta forma, é preciso pensar, discutir, produzir mais materiais que contemplem e valorizem a atuação docente na Educação Básica nos Anos Iniciais com o Ensino de Probabilidade.

Notamos, pela análise das informações levantadas dos dados, que as concepções sobre o Ensino de Probabilidade contidas na Base Nacional Comum Curricular dialogam com as ideias e concepções das pesquisas que precedem sua criação. Outro fato relevante é o movimento que procede da criação da Base Nacional Comum Curricular, que deu maior visibilidade ao tema, e apontou lacunas existentes entre o currículo da matriz curricular e o currículo real, aquele que efetivamente é aplicado nas salas de aula. Com essa exposição, acreditamos que surja um movimento de valorização que dê novos rumos ao Ensino de Probabilidade.

Além disso, constatamos que as pesquisas abordaram aspectos diversos sobre o processo de ensino-aprendizagem do Ensino de Probabilidade nas aulas de Matemática, especialmente sobre as temáticas do Ensino de Probabilidade utilizando jogos, que apresentam muitas possibilidades para diversas categorias de jogos – de cartas, de tabuleiros, digitais, de azar. Explorar os Conceitos de Probabilidade vinculados apenas com situações de jogos pode levar o estudante a caricaturar a importância de seu aprendizado apenas para jogos, mas entendemos que os momentos de interação com o professor são cruciais para a compreensão correta dos princípios e aplicações desta temática.

Consideramos também relevantes todas as pesquisas desenvolvidas, pois há interesses, motivações e finalidades diferentes para quem busca a compreensão dos Conceitos de Probabilidade. A pluralidade de ideias, aplicações, métodos, conceitos, contextos e públicos a quem é destinado cada pesquisa acadêmica engrandece o papel e o lugar que o Letramento

Probabilístico deve ocupar na formação básica de cada estudante de Matemática no Brasil.

Destacamos como parte essencial de nossa pesquisa o produto desenvolvido, formando um material didático rico com diversidade na abordagem do tema nas aulas de matemática. Estes materiais foram desenvolvidos e, em grande parte, aplicados em salas de aulas reais, respeitando regionalidades e costumes, portanto, este material não deve ser tratado como algo rígido e pronto. Cada educador, de acordo com a realidade de cada turma pode, caso queira, propor mudanças implantar ou suplantando atividades.

Com maior frequência de pesquisas direcionadas ao ensino médio, o produto educacional presente neste trabalho de pesquisa, possui maior riqueza e diversidade de conteúdo e jogos. São apresentadas várias propostas para o ensino das noções conceituais de probabilidade, além de abordar temáticas de probabilidade com possíveis conexões e contextualizações entre outros temas outros temas específicos de matemática. Foram diversos tipos de jogos abordados e apresentados como propostas direcionadas e articuladas para, através da atuação docente, considerando as especificidades de cada região, promover e entregar aos professores que atuam no Ensino Médio, um material dinâmico e que dê suporte a atuação docente.

Como esperado, pela quantidade de pesquisas, dissertações e teses, direcionadas aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, as propostas para este nível de ensino foram, apenas, uma. Considerando a extrema importância da formação básica dos estudantes que formam os demais níveis de ensino, é preocupante o baixo número de propostas. Reforçamos, que o trabalho desenvolvido nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, precisa ser mais valorizado. Essa valorização também é feita a partir de produções acadêmicas que mirem diretamente o primeiro público das escolas.

Seguindo o mesmo quantitativo de propostas para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental, os Anos Finais do Ensino Fundamental possuem, em composição, estudantes advindos que devem ter conhecimentos básicos como ideia de aleatoriedade, eventos certos e incertos, pouco ou muito provável, além de desenvolver a percepção e conhecimento da concepção clássica ou Laplaciana de Probabilidade. Diante de todos estes pontos destacados, reforçamos a necessidade de engrossar o rol de pesquisas que articulem proposta para o Ensino Fundamental Anos Finais.

Diante das propostas que formam nosso produto educacional, verificamos também a pouca recorrência de pesquisas que versam sobre a Formação de Professores e pesquisa teórica.

Para reconhecimento, queremos exaltar o trabalho dos pesquisadores envolvidos na produção das pesquisas, dissertações e teses, acreditamos que o trabalho de vocês está contribuindo positivamente na revolução das práticas pedagógicas no ensino de probabilidade. Concluímos afirmando que nossa pesquisa é relevante e pode contribuir para ajudar a impulsionar os rumos do Ensino da Probabilidade no Brasil. A valorização e destaque desta temática já foi iniciada e ganhou força nos últimos 20 anos, conforme mostra este Estado da Arte. Assim, ressaltamos a

necessidade de futuras pesquisas que aprofundem as discussões sobre essa temática, lançando novos questionamentos e metodologias de Ensino, reafirmando ou abrindo espaço para novas pesquisas nesta área.

REFERÊNCIAS

AFONSECA, Cláudio Henrique. **Probabilidade do jogo war II**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade do Estado do Rio de Janeiro. 2020 Rio de Janeiro/RJ. Disponível em: https://sca.profmatsbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=12068078813&d=20210629220044&h=0e5420bcef0449bfdaba3d1682c304ca87d7c45b Acesso em: 28 jun 2021.

ALBURQUERQUE, Rodrigo Ricardo Cavalcanti. **O jogo dos discos: O uso da experimentação como suporte para o ensino da probabilidade**. Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional- PROFMAT). Universidade Federal do Rio Grande do Norte 2015 Natal/RN. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/20828/1/RodrigoRicardoCavalcantiDeAlbuquerque_DISSERT.pdf Acesso em: 27 jun 2021.

ALMEIDA, C. M. C. **Um modelo didático de referência para o Ensino de Probabilidade**. Dissertação (Mestrado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) – Universidade Federal da Bahia – UFBA, Salvador/BA, 2018.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977. 225 p.

BATANERO, C. Razonamiento probabilístico en la vida cotidiana: un desafío educativo. In: FLORES, P.; LUPIÁÑEZ, J. (Ed.). **Investigación en el aula de matemática**. Estadística y Azar. Granada: Sociedad de Educación Matemática Thales, 2006. CD ROM.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em Educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.

BORGES, Lucas Ferreira. **Jogos de estratégias: Uma proposta didática para p estudo de matrizes e probabilidade**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB. 2014 Vitória da Conquista/BA. Disponível em: http://www2.uesb.br/ppg/profmat/wp-content/uploads/2018/11/Dissertacao_LUCAS_FERREIRA_BORGES.pdf Acesso em: 27 x[jun 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais**: matemática: 3º e 4º ciclos. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CAMPOS, Patrícia Aparecida. **O ensino de probabilidade no contexto do jogo de truco**. Dissertação (Mestrado Sensu em Matemática em Rede Nacional). Instituto Federal de São Paulo. 2018 São Paulo/SP. Disponível em: https://sca.profmatsbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=31338677845&d=20200116234440&h=f9dc80e98c8cab9300519e3adff7e92ce6a8cbc0#:~:text=Ao%20final%2C%20conclu%C3%ADmos%20uma%20possibilidade.qual%20a%20vit%C3%B3ria%20mais%20prov%C3%A1vel. Acesso em: 28 jun 2021.

CINCOTTO, Fábio Henrique. **A probabilidade no pôquer: uma alternativa metodológica no processo de ensino-aprendizagem**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Estadual de Maringá. 2018 Maringá/PR.

Disponível em: https://sca.proformat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=36820567855&d=20181107162455&h=d89cffd8e94353bd845f49c9be56849c54300253 Acesso em: 27 jun 2021.

CORREA, Venâncio Barros. **Aprendizagem de Probabilidade no Ensino Médio: Uma experiência usando jogos de loterias.** Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal do Maranhão, 2016 São Luis/MA.

Disponível em: https://sca.proformat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=72857161387&d=20200823114242&h=96a65eccc8f8c43fa26739e4f633d1d79cbae31b Acesso em: 27 jun 2021.

DANTAS, Emanuel Adriano. **Probabilidade: uma reflexão teórico-prática no ensino da matemática.** Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal de Campina Grande. 2013 Campina Grande/ PB. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/2180> Acesso em: 27 jun 2021.

DEBORTOLI, Ezequiel Onedi. **Teoria da probabilidade: Uma modelagem aolicada ao jogo de poker.** Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional- PROFMAT). Universidade Federal de Santa Catarina. 2018 Florianópolis/ SC.

Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/189722/PMTM-P0028-D.pdf?sequence=-1&isAllowed=y> Acesso em: 28 jun 2021.

EHLERT, Seldomar Jeske. **A matemática no pôquer: Explorando problemas de probabilidade.** Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional- PROFMAT). Universidade Federal do Rio Grande. 2014 Rio Grande/ RS. Disponível em: http://repositorio.furg.br/bitstream/handle/1/6654/TCC_Seldomar_verso%20final.pdf?sequence=1 Acesso em: 27 jun 2021.

FERREIRA, André Luis Pinto. **Probabilidade e Loterias.** Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional- PROFMAT). Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2015 Rio Janeiro/RJ. Disponível em:

https://sca.proformat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=09053178740&d=20210629212441&h=0209e2e7b8810d6c0e0674d37b8ee37f3098d300 Acesso em: 27 jun 2021.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, Campinas, CEDES, ano XXIII, n. 79, p. 257-272, ago. 2002.

FIORENTINI, D. Memória e análise da pesquisa acadêmica em Educação Matemática no Brasil: o banco de teses do CEMPEM/FE-Unicamp. **Zetetiké**, v. 1, n. 1, p. 55-76, mar. 1993.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos.** Campinas: Autores Associados, 2006.

FRAGA, Rodrigo Rodrigues. **O estudo das loterias uma abordagem motivadora e facilitadora para aprendizagem de probabilidade no ensino médio.** Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional- PROFMAT). Instituto Nacional de Matemática Pura e Aplicada. 2013 Rio de Janeiro/RJ

Disponível em: https://impa.br/wp-content/uploads/2016/12/rodrigues_fraga.pdf Acesso em: 27 jun 2021.

FREITAS, Wellington da Silva. **Uma crítica às probabilidades da lotogol**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal de Alagoas. 2019 Maceió/AL. Disponível em: https://sca.profmtat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=08864488405&d=20210330004808&h=5a8bdcb8a496b7289d41d85e67cd75d5b38048d4 Acesso em: 28 jun 2021.

GAFFURI, S. L. **Ensino e aprendizagem de Probabilidade através da Metodologia de Resolução de Problemas**. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática, Centro Universitário Franciscano de Santa Maria – UNIFRA, Santa Maria/RS, 2012.

GOHN, M. G. M. A pesquisa na produção do conhecimento: questões metodológicas. **ECCOS – Revista Científica**, v. 7, n. 2, p. 253-274, jul./dez. 2005.

LAUREANO, Sidomar Barbosa. **Um jogo de cartas no ensino de Análise Combinatória e Probabilidade**. Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional – PROFMAT). Universidade Federal de Tocantins, 2017 Arraias/TO. Disponível em: <https://repositorio.uft.edu.br/handle/11612/886> Acesso em: 27 jun 2021.

LIMA, Felipe Mascagna Bittencourt. **O ensino de probabilidade com o uso de problema do jogo dos discos**. Dissertação (Graduação do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Exatas). Universidade Federal de São Carlos. 2013 São Carlos/ SP. Disponível em: https://www.dm.ufscar.br/~ptlini/TCC_Felipe_Mascagna_Bittencourt.pdf Acesso em: 27 jun 2021.

LIMA, Pedro Nivaldo Gomes. **Um estudo de probabilidade por meio do jogo de palitinhos com aplicações para o Ensino Médio**. Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Estadual de Feira de Santana, 2015 Feira de Santana. Disponível em: http://profmtat.uefs.br/arquivos/File/PEDRO_NIVALDO_GOMES_LIMA.pdf Acesso em: 27 jun 2021.

LOPES, C. A. E. Os desafios para Educação Estatística no currículo de Matemática. In: LOPES, C. E.; COUTINHO, C. Q. S.; ALMOULOU, S. A. **Estudos e reflexões em Educação Estatística**. Campinas: Mercado de Letras, 2010.

LUNA, S. V. **Planejamento de pesquisa**: uma introdução. São Paulo: EDUC, 2007.

MARCELO, A.; PESCUITE, J. C. **Design de Jogos**: Fundamentos. 1. ed. São Paulo: Brasport, 2009. 188 p.

MORAES, L. C. L. **Ensino de Probabilidade**: Historicidade e Interdisciplinaridade. Dissertação (Mestrado) – PROFMAT, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro – UFRRJ, Seropédica/RJ, 2014.

MORAIS, S. C. D. **Excel**: Uma alternativa para o Ensino de Probabilidade e Estatística. Dissertação (Mestrado) – PROFMAT, Universidade Federal de Goiás – UFG, Goiânia/GO, 2016.

MORGADO, A. C. O. Probabilidade. In: LIMA, E. L. (Org.). **A matemática do ensino médio**. 6. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2006. 308 p. Coleção do Professor de Matemática.
NACIMENTO, Josevandro Barros. **Jogos digitais e probabilidades: Uma possibilidade de**

Ensino Interdisciplinar. Dissertação (Mestrado Programa de Pós-Graduação em Modelagem Matemática e Computacional-UFPB). Universidade Federal da Paraíba. 2018 João Pessoa/PB. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/15216> Acesso em: 27 jun 2021.

NUNES, Victor Arantes. **A utilização dos jogos lotéricos para o ensino de probabilidade no ensino médio.** Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional- PROFMAT). Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro. 2015 Seropédica/RJ. Disponível em: <https://tede.ufrj.br/jspui/bitstream/jspui/1781/2/2015%20-%20Victor%20Arantes%20Nunes.pdf> Acesso em: 27 jun 2021.

OLIVEIRA, Welder José. **O uso do pôquer como ferramenta para o ensino e a aprendizagem de probabilidade.** Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal de Goiás. 2019 Catalão/GO. Disponível em: <http://repositorio.bc.ufg.br/tede/handle/tede/9630> Acesso em: 28 jun 2021.

PEREIRA, José Egnaldo. **Uma sequência utilizando jogos para introdução do conceito de probabilidade.** Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2013 Recife/PE. Disponível em: http://www.dm.ufrpe.br/sites/www.dm.ufrpe.br/files/tcc_jose_eginaldo_pereira.pdf Acesso em: 27 jun 2021.

PEREIRA, José Egnaldo. **Uma sequência didática utilizando jogos para introdução do conceito de probabilidade.** Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT). Universidade Federal Rural de Pernambuco. 2013 Recife/PE. 67f. Disponível em: http://www.dm.ufrpe.br/sites/www.dm.ufrpe.br/files/tcc_jose_eginaldo_pereira.pdf Acesso em: 24 jun 2021.

PILLÃO, D. **A pesquisa no âmbito das relações didáticas entre a matemática e a música: estado da arte.** 2009. 109 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, 2009.

PINHEIRO, Gabriel Souza. **Ensino de probabilidade: Um jogo e as contribuições dos registros das partidas.** Dissertação (Mestrado Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática). Universidade Federal do Rio Grande do Sul. 2019 Porto Alegre/RS. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/198501> Acesso em: 28 jun 2021.

REZENDE, Rafael Lemes. **Estudo da teoria de probabilidade através de dinâmicas de jogos.** Dissertação (Mestrado Profissional em matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal de Goiás. 2020 Goiânia/GO. Disponível em: <https://repositorio.bc.ufg.br/tede/bitstream/tede/10912/2/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20-%20Rafael%20Lemes%20de%20Rezende%20-%202020.pdf> Acesso em: 28 jun 2021.

RIBEIRO, Marcos Antônio. **Aplicação de jogo de poker através de tecnologias digitais para ensino de probabilidade.** Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal de São João del-Rei. 2020 São João del-Rei/MG. Disponível em: https://ufsj.edu.br/portal2-repositorio/File/profmat/TCC_final.pdf Acesso em: 24 28 jun 2021.

RODRIGUES, M. U.; SILVA, L. D.; FERREIRA, N. C. Clássicos da Educação Matemática nos Cursos de Licenciatura em Matemática no Brasil. In: D'AMBROSIO, B. S; MIARKA, M. (Org). **Clássicos na educação matemática brasileira: múltiplos olhares.** Campinas, SP:

Mercado de Letras, 2016 (Série Educação Matemática). p. 301-346.

ROMANATTO, M. C. Resolução de Problemas nas aulas de Matemática. **Revista Eletrônica de Educação**, São Carlos: UFSCar, v. 6, n. 1, p. 299-311, 2012.

ROMANOWSKI, P. J; ENS, R, T. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. **Diálogo Educação**, Curitiba, v. 6, n. 19, p. 37-50, set./dez. 2006.

RIBEIRO, R. E. S. **Uma Proposta de Ensino de Probabilidade no Ensino Médio**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Matemática) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRS, Porto Alegre/RS, 2012.

SANTOS, Jorian Pereira dos. **A teoria da probabilidade e a teoria dos jogos em uma abordagem para o Ensino Médio**. Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2016 Natal/RN. Disponível em: https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/23210/1/JorianPereiraDosSantos_DISSERT.p_df Acesso em: 27 jun 2021.

SEVERINO, A. J. A avaliação no PNPG 2005-2010 e a política de pós-graduação no Brasil. In: FERREIRA, N. S. C. (Org.). **Políticas públicas e gestão da educação: polêmicas, fundamentos e análises**. Brasília: Líber Livro, 2006. p. 51-74.

SILVA, Angélica Pereira. **Jogos de loteria: Uma aplicação de probabilidade**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro. 2018 Rio de Janeiro/RJ. Disponível em: <http://www.repositorio-bc.unirio.br:8080/xmlui/bitstream/handle/unirio/13054/Silva%20-%20Ang%C3%A9lica%20Pereira%20da.pdf?sequence=1&isAllowed=y> Acesso em: 27 jun 2021.

SILVA, Fabrício Menezes Neto. **Jogos no processo de ensino-aprendizagem em probabilidade**. Dissertação de (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Federal de São Carlos. 2013 São Carlos/SP. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/5943> Acesso em: 27 jun 2021.

SILVA, Juvenal Pereira. **O jogo de dardos como ferramenta ao estudo de probabilidade**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional -PROFMAT). Universidade Federal de Ouro Preto. 2018 Ouro Preto/SP. Disponível em: <http://www.repositorio.ufop.br/handle/123456789/9885> Acesso em: 28 jun 2021.

SILVA, Leonardo Pinheiro. **Ensinando probabilidade com um simulador de jogo campo minado**. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional – PROFMAT). Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2019 Rio de Janeiro/RJ. Disponível em: https://sca.profmtat-sbm.org.br/sca_v2/get_tcc3.php?cpf=05928806728&d=20200918131655&h=44bd5e59c3fc3091d03717612b3272b862eb943f Acesso em: 28 jun 2021.

SILVA, P. M. T. **O desenvolvimento do raciocínio combinatório na Educação de Jovens e Adultos: Uma abordagem através de Jogos e Resolução de Problemas**. Dissertação (Mestrado, PROFMAT) – Universidade Federal do Vale do São Francisco – UNIVASF, Juazeiro/BA, 2013.

SILVA, Rita de Cássia Batista da. **É a moeda que diz, não é a gente que quer não: Conhecimentos probabilísticos de crianças em situações de jogos**. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Educação). Universidade Federal de Pernambuco, 2016 Recife/PE. Disponível em:

[https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/17753/1/DISSERTA%
Rita%20Batista%20Vers%c3%a3o%20Atual.pdf](https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/17753/1/DISSERTA%c3%87%c3%83O%20Rita%20Batista%20Vers%c3%a3o%20Atual.pdf) Acesso em: 27 jun 2021.

SOUKEFF, Franklin Emanuel Barros. **Jogo Mega-Duque: uma proposta para o ensino de probabilidade.** Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional-PROFMAT). Universidade Estadual Paulista São José do Rio Preto. 2014 Ilha Solteira/SP. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/122207> Acesso em: 27 jun 2021.

STRUMINSKI, Luciane Aparecida de Freitas. **O uso de jogos no Ensino de Matemática: Uma proposta didática para o ensino de Probabilidade.** Dissertação (Mestrado Profissional em Rede Nacional- PROFMAT). Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2016 Ponta Grossa/PR. Disponível em: <https://tede2.uepg.br/jspui/bitstream/prefix/1507/1/Luciane%20Aparecida%20Freitas.pdf> Acesso em: 27 jun 2021.

TEIXEIRA, E. B. A análise de dados na pesquisa científica: importância e desafios em estudos organizacionais. **Desenvolvimento em questão**, v. 1, n. 2, p. 177-201, 2003.