



PRODUTO EDUCACIONAL

Sequência didática para o ensino de probabilidade



**Mariana Mourão Omena
Acylena Coelho Costa**

BELÉM - PA/2025

Autores



MARIANA MOURÃO OMENA

Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Federal do Pará – UFPA. Especialização no Ensino de Matemática Comparada pela Escola Superior Aberta do Brasil – ESAB. Especialização em Ensino de Ciências e Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Pará - IFPA. Mestranda Profissional em Ensino de Matemática pela Universidade do Estado do Pará - UEPA. Atualmente é professor Classe I - Secretaria de Estado de Educação do Pará e professora da Prefeitura Municipal de Belterra-PA. Tem experiência na área de Matemática, com ênfase em Matemática, atuando principalmente nos seguintes temas: ensino de matemática, formação de professores, curiosidades matemáticas e métodos didáticos. E-mail: maricaomena@gmail.com



ACYLENA COELHO COSTA

Licenciada em Matemática pela Universidade do Estado do Pará, fez mestrado (2004) e doutorado (2015) em Educação Matemática pela Pontifícia Universidade Católica de São Paulo. É professora efetiva da Universidade do Estado do Pará, do curso de Licenciatura em Matemática, no qual foi coordenadora no período de 2016 a 2020. Atualmente é Diretora de Apoio a Extensão/PROEX/UEPA. Tem experiência na área da Educação Matemática e lidera o grupo de pesquisa de Didática da Matemática e Educação Matemática da UEPA, com atuação principalmente nos seguintes temas: ensino e aprendizagem de função, geometria analítica e sequências didáticas. E-mail: acylena@uepa.br

Diagramação e Capa: Rafaela Braga

Revisão: A Autora

Conselho Editorial

Profa. Dra. Acylena Coelho Costa
Profa. Dra. Ana Kely Martins da Silva
Prof. Dr. Antônio José Lopes
Prof. Dr. Benedito Fialho Machado
Prof. Dr. Carlos Alberto Raposo da Cunha
Profa. Dra. Celsa Hermínia de Melo Maranhão
Profa. Dra. Cinthia Cunha Maradei Pereira
Profa. Dra. Claudianny Amorim Noronha
Profa. Dra. Cristina Lúcia Dias Vaz
Prof. Dr. Dorival Lobato Junior
Prof. Dr. Ducival Carvalho Pereira
Profa. Dra. Eliza Souza da Silva
Prof. Dr. Fábio José da Costa Alves
Prof. Dr. Francisco Hermes Santos da Silva
Prof. Dr. Geraldo Mendes de Araújo
Profa. Dra. Glaudianny Amorim Noronha
Prof. Dr. Gustavo Nogueira Dias
Prof. Dr. Heliton Ribeiro Tavares

Prof. Dr. João Cláudio Brandemberg Quaresma
Prof. Dr. José Antônio Oliveira Aquino
Prof. Dr. José Augusto Nunes Fernandes
Prof. Dr. José Messildo Viana Nunes
Prof. Dr. Márcio Lima do Nascimento
Prof. Dr. Marcos Antônio Ferreira de Araújo
Prof. Dr. Marcos Monteiro Diniz
Profa. Dra. Maria de Lourdes Silva Santos
Profa. Dra. Maria Lúcia P. Chaves Rocha
Prof. Dr. Miguel Chaquiam
Prof. Dr. Natanael Freitas Cabral
Prof. Dr. Pedro Franco de Sá
Prof. Dr. Raimundo Otoni Melo Figueiredo
Profa. Dra. Rita Sidmar Alencar Gil
Prof. Dr. Roberto Paulo Bibas Fialho
Profa. Dra. Talita Carvalho da Silva de Almeida

Comitê de Avaliação

Profa. Dra. Acylena Coelho Costa
Prof. Dr. Miguel Chaquiam
Profa. Dr. Emerson de Sousa

Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP) de acordo com o ISBD Sistema de Bibliotecas da Universidade do Estado do Pará

O55s Omena, Mariana Mourão

Sequência didática para o ensino de probabilidade / Mariana Mourão Omena, Acylena Coelho Costa. — Belém, 2025.
40 f. : il. color.

Produto educacional vinculado à dissertação “Uma Sequência Didática para o Ensino de Probabilidade” do Mestrado Profissional em Ensino de Matemática (PPGEM) - Universidade do Estado do Pará, Campus I - Belém, 2025.

1. Ensino de matemática. 2. Ensino de probabilidade. 3. Sequência didática. 4. Representações semióticas. 5. Engenharia didática. I. Costa, Acylena Coelho. II. Título.

CDD 22.ed. 515.24

Elaborado por Priscila Melo CRB/2-1345

Clay Anderson Nunes Chagas
Reitor Universidade do Estado do Pará

Ilma Pastana Ferreira
Vice-Reitora Universidade do Estado do Pará

Luanna de Melo Pereira Fernandes
Pró-Reitora de Pesquisa e Pós-Graduação

Acylena Coelho Costa
Pró-Reitora de Graduação

Higson Rodrigues Coelho
Pró-Reitor de Extensão

Carlos José Capela Bispo
Pró-Reitor de Gestão e Planejamento

Anderson Madson Oliveira Maia
Diretor do CCSE

Pedro Franco de Sá
Coordenador do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de
Matemática

Ana Kely Martins da Silva
Vice Coordenadora do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de
Matemática

Robertyson Martins Castro
Secretaria do Programa de Pós-Graduação Mestrado Profissional em Ensino de Matemática



UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE MESTRADO PROFISSIONAL EM ENSINO DE MATEMÁTICA

FICHA DE AVALIAÇÃO DE PRODUTOS EDUCACIONAIS – BANCA EXAMINADORA

Título: **“SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE PROBABILIDADE”.**

Mestranda: **MARIANA MOURÃO OMENA**

Data da avaliação: **17/10/2025**

PÚBLICO ALVO DO PRODUTO EDUCACIONAL

a) *Destinado à:*

- () Estudantes do Ensino Fundamental () Estudantes do Ensino Médio
() Professores do Ensino Fundamental () Professores do Ensino Médio
() Outros: _____

INFORMAÇÕES SOBRE O PRODUTO EDUCACIONAL

a) *Tipo de Produto Educacional*

- () Sequência Didática () Página na Internet () Vídeo
() Texto Didático (alunos/professores) () Jogo Didático () Aplicativo
() Software () Outro: _____

b) *Possui URL:* () Sim, qual o URL: _____
() Não () Não se aplica

c) *É coerente com a questão-foco da pesquisa?*

- () Sim
() Não. Justifique? _____

d) *É adequado ao nível de ensino proposto?*

- () Sim
() Não. Justifique? _____

e) *Está em consonância com a linguagem matemática do nível de ensino proposto?*

- () Sim
() Não. Justifique? _____

ESTRUTURA DO PRODUTO EDUCACIONAL

- a) *Possui sumário:* () Sim () Não () Não se aplica
b) *Possui orientações ao professor:* () Sim () Não () Não se aplica
c) *Possui orientações ao estudante:* () Sim () Não () Não se aplica
d) *Possui objetivos/finalidades:* () Sim () Não () Não se aplica
e) *Possui referências:* () Sim () Não () Não se aplica
f) *Tamanho da letra acessível:* () Sim () Não () Não se aplica
g) *Ilustrações são adequadas:* () Sim () Não () Não se aplica

CONTEXTO DE APLICAÇÃO DO PRODUTO EDUCACIONAL

a) *Foi aplicado?*

() Sim, onde: _____

() Não, justifique: _____

() Não se aplica

b) *Pode ser aplicado em outros contextos de Ensino?*

() Sim, onde: _____

() Não, justifique: _____

() Não se aplica

c) *O produto educacional foi validado antes de sua aplicação?*

() Sim, onde: _____

() Não, justifique: _____

() Não se aplica

d) *Em qual condição o produto educacional foi aplicado?*

() na escola, como atividade regular de sala de aula

() na escola, como um curso extra

() outro: _____

e) *A aplicação do produto envolveu (marque as alternativas possíveis):*

() Alunos do Ensino Fundamental

() Alunos do Ensino Médio

() Professores do Ensino Fundamental

() Professores do Ensino Médio

() outros membros da comunidade escolar, tais como _____

() outros membros da comunidade, tais como _____

O produto educacional foi considerado:

() APROVADO

() APROVADO COM MODIFICAÇÕES

() REPROVADO

MEMBROS DA BANCA

Profa. Dra. **ACYLENA COELHO COSTA** (Presidente)

Doutora em Educação Matemática

IES de obtenção do título: PUC/SP

Prof. Dr. **MIGUEL CHAQUIAM** (Examinador 01)

Doutor em Educação

IES de obtenção do título: UFRN

Prof. Dr. **EMERSON SILVA DE SOUSA** (Examinador 02)

Doutor em Educação Matemática

IES de obtenção do título: PUC/RS



Documento assinado digitalmente

ACYLENA COELHO COSTA

Data: 24/11/2025 20:38:24-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



Documento assinado digitalmente

MIGUEL CHAQUIAM

Data: 24/11/2025 21:47:41-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>



Documento assinado digitalmente

EMERSON SILVA DE SOUSA

Data: 25/11/2025 11:03:31-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

APRESENTAÇÃO

Prezado Professor,

Apresentamos aqui um material que nasceu da prática em sala de aula e do desejo genuíno de tornar o ensino de Probabilidade mais claro, mais significativo e, principalmente, mais próximo da realidade dos nossos alunos.

A sequência didática que você vai conhecer aqui foi aplicada com uma turma do 2º ano do Ensino Médio e tem um propósito simples, mas ousado: ajudar o estudante a *pensar probabilisticamente*, e não apenas a repetir procedimentos. Uma proposta estruturada com rigor teórico, mas com aquele olhar sensível de quem está no chão da escola todos os dias.

Ao longo do material, você vai perceber que a proposta privilegia atividades contextualizadas, situações que fazem sentido para o estudante amazônico e uma abordagem que valoriza a conversão entre registros, conforme a perspectiva de Duval. A Engenharia Didática organiza a estrutura e dá sustentação ao percurso. O resultado é simples: mais participação, mais argumentação e mais compreensão — aquela matemática que não só se calcula, mas se entende.

Espero que este produto educacional enriqueça suas aulas e abra novas possibilidades de trabalho com Probabilidade. Use, adapte, reordene, misture com suas próprias estratégias. Quando um professor compartilha o que produz e outro aprimora, quem ganha são os alunos — e a matemática agradece. Se este produto educacional abrir caminhos novos para os seus alunos, então ele já cumpriu sua missão.

Mariana Omena e Acylena Costa

Sumário



01

Introdução.....09

02

Aporte Teórico e Metodológico10

03

Estudo de documentos oficiais.....13

04

O que é Sequência Didática.....16

04.1

A Sequência Didática18

04.2

Orientações ao professor.....19

04.3

Blocos de Atividades21

05

Considerações Finais.....36

Referências.....37

1. Introdução

O presente Produto Educacional é uma sequência didática fruto da pesquisa de dissertação intitulada “Uma sequência didática para o ensino de Probabilidade” de Omena (2025) (Disponível em <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes>). Tal sequência foi aplicada em uma turma de alunos da 2ª série do Ensino Médio de uma escola pública estadual na cidade de Santarém (Pará), com o objetivo de analisar indícios de aprendizagem a partir da aplicação dessa proposta pedagógica, fundamentada na Teoria dos Registros de Representação Semiótica, de Raymond Duval, e organizada metodologicamente pela Engenharia Didática, proposta por Michèle Lartigue.

A sequência didática foi estruturada para proporcionar uma abordagem diferenciada no ensino de Probabilidade. Ao contrário do modelo tradicional, em que o ensino se restringe a definições e exercícios descontextualizados, esta proposta prioriza a participação ativa dos alunos, promovendo um ambiente colaborativo e investigativo, no qual a construção do pensamento probabilístico ocorre de forma significativa e contextualizada.

O desenvolvimento das atividades pautou-se na Teoria dos Registros de Representação Semiótica (Duval, 1993, 2003, 2013), que ressalta a importância da mobilização de diferentes registros — tais como a linguagem natural, o numérico, o algébrico e o gráfico — e, sobretudo, da conversão entre eles. Essa perspectiva favorece uma compreensão mais profunda dos conceitos probabilísticos, permitindo ao aluno transitar entre diferentes formas de representação para interpretar, validar e comunicar resultados.

A sequência foi organizada em quatro blocos de atividades, cada um com objetivos específicos: o primeiro buscou introduzir os conceitos iniciais de eventos e espaço amostral; o segundo enfatizou a leitura e interpretação de diagramas de árvore e tabelas de dupla entrada; o terceiro promoveu a criação e análise de experimentos aleatórios; e o quarto explorou situações mais complexas envolvendo probabilidade condicional e eventos independentes.

Durante a implementação, foram coletados registros escritos, observações e respostas dos alunos, que serviram de base para a análise das aprendizagens e dificuldades apresentadas. Os resultados evidenciaram que a abordagem contribuiu para o desenvolvimento da autonomia na resolução de problemas, para a interação entre diferentes registros representacionais e para um maior engajamento dos estudantes nas atividades propostas.

Espera-se que este material sirva como referência para professores que desejem inovar no ensino de Probabilidade, oferecendo aos alunos uma experiência de aprendizagem mais investigativa, participativa e eficaz.

2. Aporte Teórico e Metodológico

Apresenta-se neste capítulo o referencial teórico e metodológico adotado no presente estudo que serão fundamentais para a elaboração e execução da sequência didática que se pretende desenvolver. O referencial teórico está baseado nos estudos de Raymond Duval no que diz respeito a Teoria dos Registros de Representação Semiótica que dará a fundamentação teórica à análise dos resultados da nossa Sequência Didática. Já o referencial metodológico se deve aos estudos de Michèle Artigue que norteará a metodologia de aplicação da sequência didática.

Esta pesquisa fundamenta-se na **Teoria dos Registros de Representação Semiótica** de Raymond Duval (1991, 1993, 1995, 2003, 2009, 2011, 2012a, 2012b, 2013, 2018) e na **metodologia da Engenharia Didática** (Artigue, 1988, 1996; Almouloud, 2007), que orientaram a elaboração e aplicação da Sequência Didática para o ensino de Probabilidade.

Segundo Duval (1993, p. 268), “as diversas representações semióticas de um objeto matemático são absolutamente necessárias” para a compreensão em matemática. O autor denomina **registros** as representações mobilizadas para apreender um conceito, apontando que “o desenvolvimento das representações semióticas foi a condição essencial para a evolução do pensamento matemático” (Duval, 2003, p. 13). Os quatro registros principais identificados por Duval (2003) são: a **linguagem natural**, os **sistemas de escrita** (numérica, algébrica e simbólica), os **gráficos cartesianos** e as **figuras geométricas**. Conforme Dallemore (2014), registros monofuncionais possuem algoritmos próprios, enquanto multifuncionais demandam raciocínio argumentativo ou visual, podendo assumir forma discursiva ou não-discursiva.

O maior obstáculo no ensino e aprendizagem da matemática, segundo Duval (2018), está na **conversão** entre registros, pois “toda representação é cognitivamente parcial em relação ao que ela representa” (Duval, 2012a, p. 208). Essa coordenação entre registros não ocorre naturalmente e precisa ser intencionalmente promovida. No caso da Probabilidade, a utilização de múltiplas representações — como tabelas, gráficos, diagramas e linguagem natural — favorece a compreensão de conceitos abstratos, a visualização de distribuições e a interpretação de resultados (Costa; Silva, 2020).

A **Engenharia Didática**, por sua vez, é uma metodologia que, apoiada na Teoria das Situações Didáticas, estabelece ligação entre conhecimento científico e prática docente (Artigue, 1988; Almouloud, 2007). Almouloud (2007, p. 171) compara o trabalho do professor ao de um engenheiro que concebe, organiza e analisa um projeto de aprendizagem, ajustando-o conforme as reações dos alunos. Estrutura-se em quatro fases (Artigue, 1996):

1. **Análises prévias** — estudo epistemológico, didático e cognitivo do conteúdo, análise de documentos curriculares e levantamento das concepções dos alunos;
2. **Construção e análise a priori** — elaboração da sequência didática e previsão dos comportamentos esperados;
3. **Experimentação** — aplicação da sequência e coleta de dados;
4. **Análise a posteriori e validação** — confronto entre hipóteses e resultados, considerando a análise a priori.

No ensino de Probabilidade, essa metodologia possibilita integrar **situações-problema contextualizadas**, experimentação e simulação de eventos aleatórios, conexões com o cotidiano e uso variado de recursos e registros de representação. Nesta pesquisa, as fases foram adaptadas ao objeto de estudo: as análises prévias contemplaram o levantamento teórico e diagnóstico inicial; a análise a priori orientou a elaboração da sequência; a experimentação consistiu na aplicação prática; e a análise a posteriori confrontou os dados obtidos com as hipóteses formuladas.

Assim, a integração entre os pressupostos da Teoria dos Registros de Representação Semiótica e da Engenharia Didática estrutura-se como estratégia para favorecer o pensamento probabilístico, estimular a autonomia do aluno e proporcionar aprendizagem mais ativa e significativa. A seguir, criamos um quadro resumo de toda base teórica da dissertação.

Quadro 1 - Referencial Teórico e Metodológico – Ficha Técnica

Seção	Conteúdo Resumido
Base Teórica	Teoria dos Registros de Representação Semiótica (Duval, 1991–2018) e Engenharia Didática (Artigue, 1988, 1996; Almouloud, 2007).
Objetivo Teórico	Integrar diferentes formas de representação e uma metodologia estruturada para potencializar o ensino e aprendizagem de Probabilidade.
Teoria dos Registros de Representação Semiótica	- Linguagem Natural: definições, conceitos, argumentações. - Sistemas de Escrita: numérica, algébrica, simbólica (cálculos). - Gráficos Cartesianos: leitura e interpretação de dados. - Figuras Geométricas: representação visual e construção. Ponto chave: A compreensão exige coordenação entre, no mínimo, dois registros. O maior desafio está na conversão entre registros.

Aplicação na Probabilidade	Uso de tabelas, diagramas, gráficos e linguagem natural para compreender distribuições, interpretar resultados e construir raciocínio probabilístico de forma integrada.
Metodologia – Engenharia Didática	Pesquisa aplicada à sala de aula, estruturada em quatro fases: 1. Análises Prévias – estudo epistemológico, didático e cognitivo, documentos curriculares e diagnóstico dos alunos. 2. Construção e Análise a Priori – planejamento da sequência e previsão de comportamentos. 3. Experimentação – aplicação e registro da prática. 4. Análise a Posteriori – confronto entre hipóteses e resultados obtidos.
Papel do Professor	Mediador e organizador do conhecimento, incentivando autonomia, debate e reflexão sem reduzir a participação ativa do aluno.
Engenharia Didática na Probabilidade	- Situações-problema contextualizadas. - Experimentação e simulação de eventos aleatórios. - Conexão com o cotidiano (jogos, estatísticas, esportes). - Variedade de estratégias e recursos. - Diálogo e argumentação para construção coletiva do saber.
Adaptação nesta Pesquisa	- Análises Prévias: histórico e documentos sobre uso de jogos no ensino + levantamento dos saberes dos alunos. - A Priori: elaboração da sequência com base no diagnóstico. - Experimentação: aplicação em sala para coleta de dados. - A Posteriori: análise dos resultados e validação das hipóteses.
Resultado Esperado	Aprendizagem mais significativa, ativa e contextualizada de conceitos probabilísticos, com fortalecimento da conversão entre registros e desenvolvimento do pensamento crítico-matemático.

Fonte: Omena (2025)

3. Estudo de documentos oficiais

A educação no Brasil é um direito assegurado pela Constituição Federal de 1988, que define ser dever do Estado e da família promovê-la, com a colaboração da sociedade, a fim de garantir o pleno desenvolvimento da pessoa, sua formação para a cidadania e a qualificação para o trabalho (BRASIL, 1988).

Desde então, o ordenamento jurídico e as políticas públicas educacionais passaram por transformações significativas, refletidas em legislações que orientaram o currículo escolar. Entre os principais marcos legais, destacam-se:

- 1990 – Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA): “Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente, e dá outras providências” (BRASIL, 1990).
- 1996 – Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB): “Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional” (BRASIL, 1996).
- 2001 – Plano Nacional de Educação (PNE): “Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências” (BRASIL, 2001).
- 2006 – Ensino Fundamental de 9 anos: “Altera os arts. 29, 30, 32 e 87 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, dispondo sobre a duração de 9 anos para o ensino fundamental, com matrícula obrigatória a partir dos 6 anos de idade” (BRASIL, 2006).
- 2007 – Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica (Fundeb): “Regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação” (BRASIL, 2007).
- 2011 – Plano Nacional do Livro e Leitura (PNLL): “Dispõe sobre o Plano Nacional do Livro e Leitura e dá outras providências” (BRASIL, 2011).
- 2014 – Novo Plano Nacional de Educação (Lei nº 13.005/2014): “Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências” (BRASIL, 2014).
- 2017 – Reforma do Ensino Médio (Lei nº 13.415/2017): institui a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

A BNCC, homologada em 2018, é definida como “documento de caráter normativo que estabelece o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo da Educação Básica” (BRASIL, 2018). Ela atua como referência obrigatória para os currículos das redes e escolas, articulando-se aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), às diretrizes estaduais e municipais e aos Projetos Político-Pedagógicos (PPP).

No processo de sua construção, foram realizadas consultas públicas, audiências, análises técnicas e debates envolvendo diferentes setores da sociedade, o que reforça seu caráter democrático e colaborativo. A BNCC também articula-se a outros referenciais, como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1997), as Diretrizes Estaduais e Municipais e os Projetos Político-Pedagógicos (PPP) das escolas, garantindo coerência entre os diferentes níveis de planejamento curricular.

No caso da Matemática e suas Tecnologias, a BNCC propõe a ampliação das aprendizagens essenciais, buscando articular conhecimentos de Aritmética, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas, Probabilidade e Estatística em situações contextualizadas. Para o Ensino Médio, a ênfase está na construção de uma visão integrada da Matemática aplicada à realidade, contemplando competências específicas, como:

- I. Utilizar conceitos e procedimentos matemáticos em diferentes contextos sociais, científicos e tecnológicos.
- II. Articular conhecimentos matemáticos para a análise crítica de problemas do mundo contemporâneo.
- III. Resolver problemas com base em diferentes campos da Matemática, avaliando a plausibilidade das soluções.
- IV. Mobilizar múltiplos registros de representação semiótica para expressar raciocínios e comunicar resultados.
- V. Investigar padrões e conjecturas, utilizando recursos digitais e valorizando o pensamento lógico-formal (BRASIL, 2018).

Na área de Matemática e suas Tecnologias, a BNCC propõe a ampliação das aprendizagens do Ensino Fundamental, com foco em uma visão integrada e aplicada da Matemática no Ensino Médio. Entre suas competências, destaca-se a de “compreender e utilizar, com flexibilidade e fluidez, diferentes registros de representação matemáticos” (BRASIL, 2018, p. 531).

No campo da Probabilidade, o documento prevê que, desde o Ensino Fundamental, os alunos explorem o espaço amostral de eventos equiprováveis por meio de árvores de possibilidades, princípio multiplicativo ou simulações. No Ensino Médio, esse conhecimento se articula às competências específicas 3 e 5, em habilidades como EM13MAT311, EM13MAT312 e EM13MAT511 (BRASIL, 2018).

Essa perspectiva converge com Pais (2002), que afirma que um dos objetivos da Educação Matemática é ensinar os estudantes a valorizar o raciocínio lógico e argumentativo, incentivando-os a apreciar a resolução de problemas.

Esta pesquisa busca tratar o objeto matemático de probabilidade — tema central deste trabalho — em consonância com as orientações presentes nos documentos oficiais, que enfatizam a importância do letramento matemático e da abordagem contextualizada dos conteúdos, de modo a evitar práticas de ensino meramente mecânicas. Nesse sentido, recomenda-se que os objetos matemáticos sejam explorados em situações que exemplifiquem suas aplicações em contextos próximos à realidade do aluno, favorecendo aprendizagens mais significativas. Para alcançar tal objetivo, considera-se que a Teoria dos Registros de Representação Semiótica, de Duval, constitui um aporte teórico pertinente, visto que, segundo o autor, a apreensão conceitual de determinados objetos depende da mobilização e articulação de diferentes registros de representação (DUVAL, 2009).

4. O que é Sequência didática?

O conceito de Sequência Didática (SD) é amplamente discutido por Zabala (1998), que a define como:

Conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos. (ZABALA, 1998, p. 24).

Para o autor, trata-se de uma forma de encadear e articular diferentes atividades dentro de uma unidade didática, permitindo analisar intervenções pedagógicas segundo o sentido que cada atividade assume no processo de aprendizagem. Assim, as sequências revelam a função de cada etapa na construção do conhecimento e possibilitam avaliar a pertinência, ausência ou ênfase de determinadas ações.

As sequências de atividades de ensino/aprendizagem, ou sequências didáticas, são uma maneira de encadear e articular as diferentes atividades ao longo de uma unidade didática. Assim, pois, poderemos analisar as diferentes formas de intervenção segundo as atividades que se realizam e, principalmente, pelo sentido que adquirem quanto a uma sequência orientada para a realização de determinados objetivos educativos. As sequências podem indicar a função que tem cada uma das atividades na construção do conhecimento ou da aprendizagem de diferentes conteúdos e, portanto, avaliar a pertinência ou não de cada uma delas, a falta de outras ou a ênfase que devemos lhes atribuir. (ZABALA, 1998, p. 26).

Nesse contexto, a Sequência Didática consolida-se como um recurso metodológico que auxilia o professor e potencializa o processo de ensino-aprendizagem. Estudos como o de Cabral (2017) reforçam essa perspectiva ao destacar que esse modelo exige do professor não apenas capacidade de planejamento, mas também a sistematização de dados e a produção de textos que sirvam de aporte para orientar as ações pedagógicas. O autor enfatiza ainda que a principal contribuição da SD está na criação de um ambiente que favorece o engajamento entre alunos e professor, no qual as interações verbais ampliam a compreensão dos modos de pensar dos estudantes e fortalecem suas habilidades argumentativas.

A sequência didática que esta pesquisa propõe foi concebida e desenvolvida com a seguinte estrutura: Quatro blocos que vão de 1 até 3 atividades. Algumas dessas atividades contém apenas uma tarefa e outras até três. O Quadro 2 resume a estrutura da sequência de didática fruto desta pesquisa.

Quadro 2 - Blocos de Atividades da sequência Didática

Bloco 1 - Explorando o Conceito Probabilidade em Santarém e Alter do Chão	Texto de Apoio I Atividade 1 – Eventos probabilísticos (preenchimento de tabela) Atividade 2 – Eventos possíveis (preenchimento de tabela)
Bloco 2 - Explorando Espaços Amostrais em Santarém e Alter do Chão	Atividade 1 – Situações para descrever espaço amostral Atividade 2 – Construção de Árvore de Possibilidades Atividade 3 – Criação de exemplos próprios
Bloco 3 - Eventos Complementares e Regra da Soma em Santarém e Alter do Chão	Atividade 1 – Resolução problemas com probabilidade Atividade 2 – Conversão de valores na tabela Atividade 3 – Conversão de unidades na tabela
Bloco 4 - Explorando Eventos Independentes em Santarém e Alter do Chão	Atividade 1- Preenchimento de tabela com cálculo de probabilidade Atividade 2 - Preenchimento de tabela com informações dos problemas.

Fonte: Omena (2025)

4.1 A Sequência didática

Para Costa e Cabral (2019), a elaboração de uma Sequência Didática deve considerar quatro noções fundamentais: ordenação, estruturação e articulação das atividades. A ordenação refere-se à capacidade do professor em organizar hierarquicamente as ideias, apresentando conceitos de forma gradual a partir de conhecimentos prévios. A estruturação exige que o conteúdo seja abordado sob a tríade conceito, algoritmo e aplicação: compreender a natureza e o significado do objeto matemático, aprender os procedimentos de resolução e aplicá-los em diferentes situações. Já a articulação pressupõe a relação do novo objeto com outros previamente estudados, permitindo que o estudante atribua sentido e significado ao aprendizado.

A ordenação diz respeito a capacidade do que ensina em organizar hierarquias de ideias. As noções conceituais objetivadas devem ser apresentadas aos aprendizes de forma gradual a partir de noções anteriores – conceitos prévios – até que as condições cognitivas estevam adequadas aos novos objetos; A estruturação sintetiza em nosso ver a exigência de que o conteúdo a ser ensinado precisa ser apresentado sob a ótica da tríade conceito, algoritmo e aplicação que nutre o ensino de Matemática. Na dimensão conceitual o foco é discutir o que é o objeto de estudo – sua natureza e significado. Na dimensão algorítmica o foco se volta para os processos “automatizados”, fundamentalmente materializados pela manipulação de algoritmos. É o “como fazer”; por fim, está a articulação que certamente envolve a capacidade do que ensina em apresentar o novo objeto em harmonia com outros objetos que lhes serve de aporte. (Costa; Cabral, 2019, p. 26).

Dessa forma, a presente pesquisa fundamenta-se nesses pressupostos para estruturar a Sequência Didática elaborada para o ensino de Probabilidade no Ensino Médio, buscando favorecer a compreensão conceitual, a prática algorítmica e a contextualização dos objetos matemáticos em situações significativas para os estudantes.

A sequência didática elaborada neste trabalho foi estruturada com o propósito de oportunizar aos estudantes uma participação ativa nas aulas, favorecendo momentos de diálogo tanto com o professor quanto com os colegas. As atividades foram organizadas de modo a conduzi-los por um percurso que possibilitasse a descoberta de conceitos, a identificação de regularidades e a construção de generalizações, estimulando, assim, o desenvolvimento do pensamento abstrato de forma autônoma.

Cada atividade foi acompanhada de uma descrição detalhada, contemplando elementos como título, objetivos e materiais necessários para sua execução. Também foram disponibilizados espaços específicos para que os alunos pudessem registrar suas ideias e responder aos questionamentos propostos, promovendo o registro reflexivo do processo de aprendizagem.

4.2 Orientações ao Professor



A sequência didática a seguir, foi elaborada a partir da Teoria dos Registros de Representação Semiótica e contou com 4 blocos de atividades que, em linhas gerais, estão relacionados com os fundamentos de probabilidade, eventos probabilísticos, explorando a conversão entre registros de representação (do registro figural e em linguagem natural para o registro em linguagem tabular), diagramas de árvore e situações-problema para serem resolvidos por método da adição e multiplicação de probabilidades.

Os blocos de atividades foram planejados para serem desenvolvidos com os alunos da 2ª Série do Ensino Médio a fim de se desenvolver as ideias matemáticas relacionadas ao tema deste produto educacional por meios de variados de registros de representação, como por exemplo, o figural, tabular, a linguagem natural e a linguagem algébrica.

Cada bloco de atividades foi elaborado com o propósito de promover, conforme Duval (2012), o desenvolvimento da capacidade de reconhecer diferentes representações de um mesmo objeto matemático — no caso, probabilidade —, de realizar o tratamento das informações dentro de um mesmo registro de representação e de efetuar, pelo menos, uma conversão entre registros distintos.

A aplicação de cada bloco da sequência didática foi organizada em três momentos principais:

1º momento: a turma deve ser dividida em grupos de dois ou três alunos. Caso seja mais conveniente, as atividades também podem ser realizadas individualmente.

2º momento: os blocos de atividades são entregues aos grupos (ou a cada estudante, no caso de trabalho individual). Recomenda-se que a resolução seja conduzida pelos próprios alunos, com o mínimo de interferência docente, de modo a favorecer a autonomia, o desenvolvimento do raciocínio lógico, a troca de informações entre pares (quando em grupo) e a prática do trabalho colaborativo.

3º momento: após a resolução, cada grupo (ou aluno) recebe uma folha de formalização. Nesse momento, o professor deve realizar a sistematização dos conteúdos, utilizando o quadro ou recursos multimídia (como o Datashow), para explicitar a relação entre as situações propostas nas atividades e o conceito de probabilidade. Esse espaço deve privilegiar a interação entre professor e alunos, permitindo o esclarecimento de dúvidas e a consolidação dos conceitos trabalhados ao longo do processo.

A seguir, são apresentados os blocos de atividades que compõe o conteúdo de probabilidade e suas respectivas formalizações.



Explorando o Conceito Probabilidade em Santarém e Alter do Chão.

Explorando Espaços Amostrais em Santarém e Alter do Chão.

Eventos Complementares e Regra da Soma em Santarém e Alter do Chão.

Explorando Eventos Independentes em Santarém e Alter do Chão.

BLOCO I

Título: Explorando o Conceito Probabilidade em Santarém e Alter do Chão.

Objetivo: Introduzir o conceito de probabilidade usando contextos locais de Santarém e Alter do Chão, ajudando os alunos a relacionar a matemática com o seu ambiente.

Material: Folha de atividades, caneta, lápis e borracha.

Procedimentos: Os alunos participarão de uma atividade em grupo que envolve eventos cotidianos e naturais de Santarém e Alter do Chão. Eles identificarão e classificarão eventos como certos, possíveis ou impossíveis, além de discutir o conceito de probabilidade associada a eles.

Texto de Apoio I

Santarém, situada no coração da Amazônia, fundada no século XVII, é uma cidade coroada pelo encontro dos majestosos rios Amazonas e Tapajós, rica em belezas naturais, culturas, histórias e tradições, com uma rica tapeçaria que carrega influências indígenas, portuguesas e de outros povos que ajudaram a moldar sua identidade.

Além de sua importância histórica, Santarém destaca-se por ser um polo cultural vibrante, onde o artesanato cerâmico e peças de madeira refletem as habilidades e a criatividade dos seus habitantes, muitos dos quais descendem das tribos indígenas que habitavam a região há séculos. A cidade também é famosa por sua culinária regional, elaborada com ingredientes locais, como peixes frescos dos rios, açaí e tapioca, as tornam verdadeiras delícias para o paladar.

Alter do Chão, distrito de Santarém, é mundialmente conhecido por suas deslumbrantes praias de água doce, comparadas às praias caribenhas, cujo vilarejo é abraçado pelo Lago Verde, formado pelas águas do Rio Tapajós. Durante a seca amazônica, as águas cristalinas do rio Tapajós revelam uma faixa de areia branca, criam um cenário paradisíaco que atrai turistas do mundo inteiro.

Culturalmente, destaca-se pela Piracaia, encontro noturno que reúne as pessoas na praia ao redor de uma fogueira para comer, cantar e dançar nas noites de lua cheia, e pelo famoso Festival Sairé, manifestação que mistura elementos religiosos e profanos, introduzida pelos jesuítas no século XVII, embora conserve muito pouco da sua originalidade, é uma celebração onde os mastros simbolizam a fartura, a abundância de alimentos, diversidade da região, a preservação da cultura e a luta pela floresta.



Alter do Chão é um dos distritos administrativos do município de Santarém, no estado do Pará. Localizado na margem direita do Rio Tapajós.

Atualmente envolve música, dança e competição entre as equipes do boto Tucuxi e cor de Rosa, símbolos da mitologia Amazônica.



Ilha do Amor e festival do Sairé. (Fonte: <https://www.viagenserotas.com.br>)

Santarém e Alter do Chão são lugares onde a natureza e a cultura se entrelaçam de maneira espetacular e os habitantes, orgulhosos de suas raízes e tradições, compartilham com entusiasmo suas histórias e saberes, oferecem uma hospitalidade calorosa e proporcionam experiências inesquecíveis aos visitantes. Visitar Santarém e Alter do Chão, seja explorando as águas dos rios, participando de festivais culturais ou simplesmente desfrutando da culinária local, é uma imersão em um mundo de beleza natural deslumbrante e riqueza cultural e gastronômica.

Atividade 1: Com base no texto e seus conhecimentos históricos, geográficos, culturais e gastronômicos sobre a região Amazônica, marque com **X** a coluna corresponde a situação (evento) indicado em que há **CERTEZA** de ocorrer, que é **POSSÍVEL** de ocorrer ou que seja **IMPOSSÍVEL** de acontecer. Você pode escolher mais de uma alternativa em cada situação.

SITUAÇÃO (EVENTO)	CERTEZA	POSSÍVEL	IMPOSSÍVEL
a) Ver um boto nadando no rio Tapajós.			
b) Presenciar em Santarém o encontro do rio Amazonas com o rio Madeira.			
c) Enfrentar uma tempestade de neve em Santarém			
d) Experimentar um dia de sol nas praias de Alter do Chão.			
e) Ver o Boto Tucuxi e o Boto Cor-de-rosa como protagonistas do festival de Parintins.			
f) Participar da busca dos mastros no Sairé.			
g) Experimentar uma das iguarias da culinária local (tacacá, açaí, tapioca) na praça em Alter do Chão.			
h) Ver o boi Caprichoso como ícone na praça do Sairé.			
i) Nadar no Lago Verde ao fim da tarde.			
j) Fazer uma Piracaia com tambaqui no Pico da Neblina.			
k) Encontrar uma baleia nadando no rio Tapajós.			
l) Ver roda de carimbó na praça de Alter do Chão			
m) Acertar quem irá ganhar a disputa entre as equipes dos botos Tucuxi e Cor-de-Rosa no Sairé.			

Atividade 2: Para **cada evento que você classificou como POSSÍVEL**, faça uma estimativa quanto a possibilidade de ocorrência dessas situações (eventos), tomando por base em suas experiências, conhecimentos históricos, geográficos, culturais, gastronômicos sobre a região Amazônica, atribuindo à possibilidade de ocorrência como **ALTA**, **MÉDIA** ou **BAIXA**.

DESCREVER AS POSSIBILIDADES DE OCORRÊNCIA	ALTA	MÉDIA	BAIXA

Formalização Matemática do Bloco I

É Hora da Matemática:

Observa-se que nas atividades anteriores que, para alguns acontecimentos (eventos), há mais de uma possibilidade de ocorrência. Em probabilidade, denomina-se de:

Experimento Aleatório é um procedimento que pode ser repetido sob condições idênticas e que não é possível prever o resultado antes de realizá-lo.

Espaço Amostral S é o conjunto constituído por todos os possíveis resultados num experimento.

Evento é um subconjunto de um Espaço Amostral S .

Observação: Um evento pode ser constituído por nenhum, um, mais de um ou todos os elementos de um espaço amostral S .

Para exemplificar essa observação, consideremos o seguinte experimento:

Lançar um dado de seis faces, não viciado, e verificar o número situado na face voltada para cima.

- **Espaço Amostral S :** Conjunto de todos os possíveis resultados do experimento.
 $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
- **Evento E :** Obter um número par na face do dado voltada para cima.
 $E = \{2, 4, 6\}$
- **Probabilidade de ocorrência de um evento E :** É a razão entre o número de casos favoráveis de ocorrência do evento e o número total de casos possíveis, representa-se por:

$$P(E) = \frac{n(E)}{n(S)}, \text{ no caso anterior } P(E) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2} = 0,5$$

- **Evento Certo:** O evento certo C é o próprio espaço amostral S , a exemplo, obter um número inteiro de 1 a 6 na face do dado voltada para cima

$$C = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

$$P(C) = \frac{6}{6} = 1 \text{ (um)}$$

- **Evento Unitário:** O evento impossível U é constituído por um único elemento, a exemplo, obter um número par e primo na face do dado voltada para cima.

$$U = \{2\}$$

$$P(U) = \frac{1}{6} \cong 0,1667$$

- **Evento Impossível:** O evento impossível I é o conjunto vazio $\emptyset$, a exemplo, obter um número maior do 6 na face do dado voltada para cima.

$$I = \emptyset$$

$$P(I) = \frac{0}{6} = 0 \text{ (zero)}$$

BLOCO II

Título: Explorando Espaços Amostrais em Santarém e Alter do Chão

Material: Folha de Atividade, caneta, lápis e borracha

Objetivo: Compreender o conceito de experimentos aleatórios e aprender a listar o espaço amostral, utilizando contextos e elementos de Santarém e Alter do Chão.

Procedimento: Os alunos realizarão uma série de atividades práticas que envolvem a identificação e listagem de espaços amostrais de eventos relacionados à cultura e natureza de Santarém e Alter do Chão.

Atividade 1: Observe cada situação descrita:

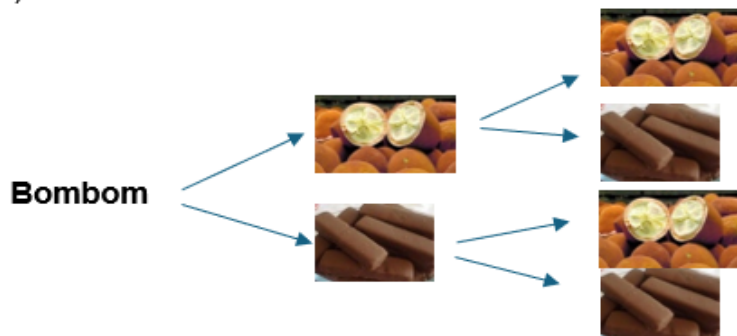
- a) Encantado com a beleza da região e a natureza, um turista acionou aleatoriamente o celular e fotografou uma pessoa, uma árvore ou uma barraca de artesanato.
- b) Um turista, visitante da ilha do Amor, soube do festival do Sairé e resolveu escolher aleatoriamente um dos times para torcer lançando uma moeda e observando a face voltada para cima, onde a face Cara representa o Boto Tucuxi e a face Coroa o boto Cor de Rosa.
- c) Um turista estrangeiro pescou um peixe no rio Tapajós que pode ser um ou tucunaré, ou tambaqui ou um matrinxã.
- d) Numa barraca de iguarias regionais, um turista se encantou com a variedade de doces: cupuaçu, chocolate com cupuaçu, castanha e de leite.
- e) Um turista avistou na praça um grupo de mulheres dançando carimbó, com saias que destacavam uma das cores: vermelha, amarela, azul, verde ou floral.

Agora, descreva em cada item, todas as coisas encontradas pelo turista:

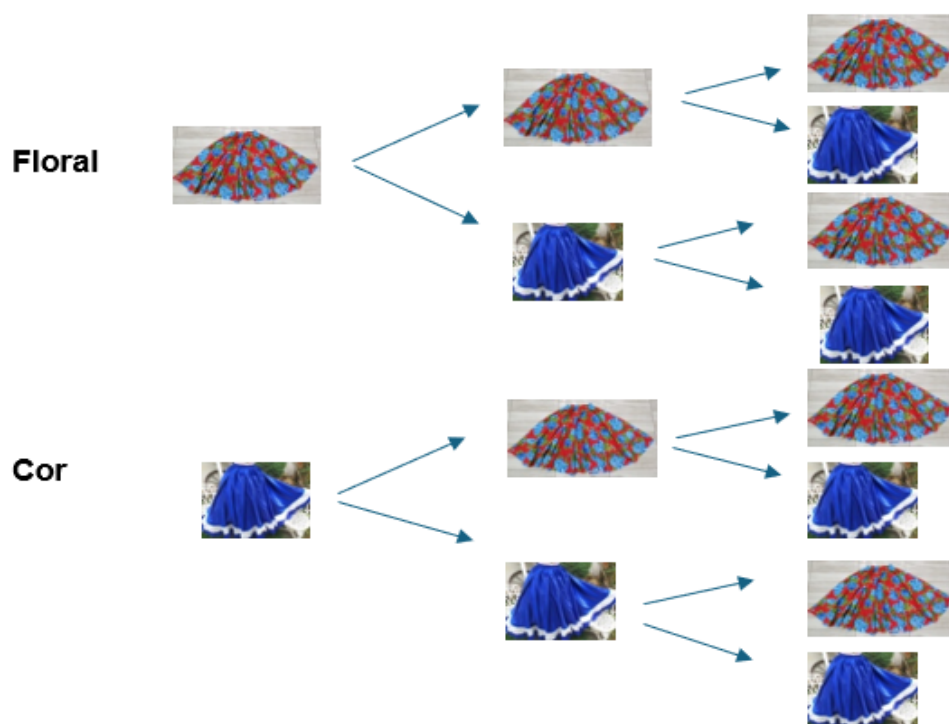
- a) Registrado na foto: _____
- b) Time botos para torcer: _____
- c) Resultado da pescaria: _____
- d) Iguarias na barraca: _____
- e) Cores das saias: _____

Atividade 2: Observe os diagramas a seguir e descreva todas as possibilidades resultantes em cada caso:

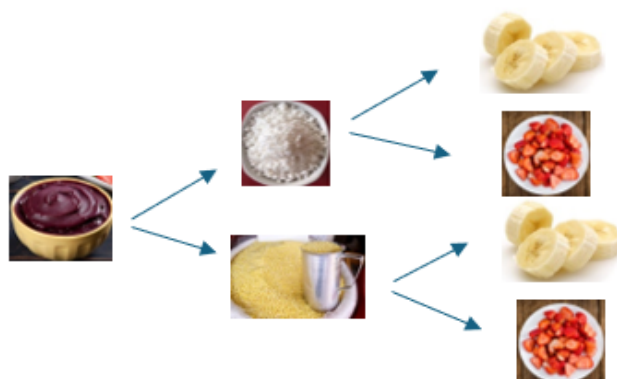
a) Possibilidade de recheio de bombons numa das barracas.



b) Possibilidade de cores das saias de um grupo de carimbó.



c) Possibilidade de adicionar ingredientes ao açaí.



Atividade 3: Apresente pelo menos dois exemplos de situações do seu cotidiano e descreva todas as possibilidades que podem resultar em cada uma das situações.

A large rectangular box with a light blue background and a darker blue border, containing six horizontal lines for writing.

Formalização Matemática do Bloco II

É Hora da Matemática:

O que é um Experimento Aleatório?

Um experimento aleatório é um processo ou ação que pode ser repetido indefinidamente, cujos resultados não podem ser previstos com certeza antes de sua realização. Embora possamos conhecer todos os possíveis resultados de um **experimento aleatório**, o resultado exato de qualquer execução específica do experimento é **incerto**.

Que características apresenta um experimento aleatório?

1. **Incerteza:** Não é possível prever com certeza qual será o resultado específico antes da realização do experimento.
2. **Repetibilidade:** Pode ser repetido indefinidamente sob as mesmas condições.
3. **Resultado Definido:** Em cada execução, exatamente um resultado ocorre.

Que exemplos representam Experimentos Aleatórios?

- Lançar uma moeda não viciada e observar a face voltada para cima se é "cara" ou "coroa".
- Lançar um dado não viciado de seis faces e observar qual número aparece.
- Retirar uma carta de um baralho e observar seu naipe ou valor.
- Sortear um aluno para apresentar oralmente o trabalho num grupo composto por cinco alunos.

Como descrever o Espaço Amostral?

- **Lançamento de uma moeda:**
Experimento: Lançar uma moeda uma vez.
Resultados Possíveis: Cara, Coroa.
Espaço Amostral: $S = \{Cara, Coroa\}$
- **Lançamento de um dado:**
Experimento: Lançar um dado de seis faces.
Resultados Possíveis: Os números de 1 a 6.
Espaço Amostral: $S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$
- **Dois lançamentos consecutivos de uma moeda:**
Experimento: Lançar uma moeda duas vezes.
Resultados Possíveis: CC (cara no primeiro e no segundo lançamento), CCo (cara no primeiro, coroa no segundo), CoC (coroa no primeiro, cara no segundo), CoCo (coroa no primeiro e no segundo).
Espaço Amostral: $S = \{CC, CCo, CoC, CoCo\}$
- **Escolha de uma carta de um baralho:**
Experimento: Tirar uma carta de um baralho de 52 cartas.
Resultados Possíveis: Cada uma das 52 cartas.
Espaço Amostral: S é composto por todas as 52 cartas do baralho.

BLOCO III

Título: Eventos Complementares e Regra da Soma em Santarém e Alter do Chão

Material utilizado: Folha de atividade, caneta, lápis e borracha

Objetivo: Compreender e calcular a probabilidade de eventos complementares e aplicar a regra da soma em situações contextuais de Santarém e Alter do Chão.

Procedimentos: Os alunos irão explorar situações envolvendo eventos culturais e naturais de Santarém e Alter do Chão, identificando eventos complementares e aplicando a regra da soma para calcular probabilidades. Faça o uso de calculadora.

Atividade 1: Sabe-se que a probabilidade total é igual a 1, observe o exemplo e em cada situação descrita, calcule a probabilidade:

- a) Um turista planeja visitar Alter do Chão e quer passar um dia na Ilha do Amor ou na Praia do Cajueiro. Se a probabilidade de escolher a Ilha do Amor é 0,7, qual é a probabilidade de ele escolher a Praia do Cajueiro? Comente seu resultado.

- b) Em uma feira de artesanato em Santarém, um visitante pode comprar colares, pulseiras ou brincos. A probabilidade de comprar um colar é 0,3 e a de comprar uma pulseira é 0,4. Qual é a probabilidade de comprar ou um colar ou uma pulseira? Justifique sua resposta.

- c) No Festival dos Botos Tucuxi ou Cor de Rosa, também ocorrem outras apresentações culturais. Se a probabilidade de um visitante assistir de uma apresentação cultural é 0,4, qual é a probabilidade dele não assistir uma dessas outras apresentações? Justifique seu raciocínio.

- d) Existem três possibilidades de ir de Santarém até Alter do Chão: barco, ônibus ou táxi. A probabilidade de escolher o barco como meio de transporte é 0,2 e de escolher o ônibus é de 0,5. Qual é a probabilidade de ele escolher ir de barco ou táxi? Explique seu pensamento

- e) Em um restaurante em Santarém, um cliente pretende escolher um prato entre peixe grelhado, maniçoba ou açaí com peixe frito. A probabilidade de escolher peixe grelhado é 0,4 e a de escolher maniçoba é 0,3. Qual é a probabilidade de ele escolher peixe grelhado ou açaí com peixe frito?

f) Em Alter do Chão, um turista pode escolher um presente entre uma camiseta, um chapéu ou uma lembrança de cerâmica. Se a probabilidade de comprar uma camiseta é 0,25 e a de comprar um chapéu é 0,35, qual é a probabilidade de comprar uma camiseta ou um chapéu? Explique

Atividade 2: Complete a tabela com as informações dos itens anteriores. Siga o exemplo

	Probabilidade 1	Valor	Probabilidade 2	Valor	Probabilidade total	P (1) + P (2) = 1
a)	Tucuxi	0,6	Cor de rosa	0,4	1,0	$0,6 + 0,4 = 1,0$
b)						
c)						
d)						
e)						
f)						

Atividade 3: A partir da Atividade 2, transforme os números decimais para números fracionários, conforme o exemplo:

	Probabilidade 1	fração	Probabilidade 2	fração	Probabilidade total	P (1) + P (2) = 1
a)	Tucuxi	$\frac{60}{100}$	Cor de rosa	$\frac{40}{100}$	$\frac{100}{100}$	$\frac{60}{100} + \frac{40}{100} = \frac{100}{100} = 1$
b)						
c)						
d)						
e)						
f)						

Formalização Matemática do Bloco III

É hora da Matemática:

Iniciando pela revisão

A **probabilidade** é uma medida que quantifica a chance de um determinado evento ocorrer em um experimento aleatório. A probabilidade é um número que varia entre 0 e 1, onde 0 significa que o evento é impossível e 1 significa que o evento é certo.

Para calcular a probabilidade de um evento A , usamos a seguinte fórmula:

$$P(A) = \frac{\text{Número de resultados favoráveis a } A}{\text{Número total de resultados possíveis no espaço amostral } S}$$

Em outras palavras, a probabilidade de um evento é a razão entre o número de resultados favoráveis a esse evento e o número total de resultados possíveis.

Para exemplificar essa definição, considere o experimento: Lançamento de um dado não viciado de seis faces.

Na realização desse experimento, você pode calcular a probabilidade de obter o número 4 na face voltada para cima.

Experimento: Lançamento de um dado não viciado de seis faces e verificar a face voltada para cima.

Espaço amostral S : Todos os possíveis resultados ao lançar o dado:

$$S = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$$

Evento A : Obter um 4, ou seja, $A = \{4\}$

Número de resultados favoráveis a A : 1 (há apenas uma face com o número 4).

Número total de resultados possíveis: 6 (dado de 6 faces).

$$P(A) = \frac{1}{6} \approx 0,167$$

Portanto, a probabilidade de obter um 4 ao lançar o dado é $\frac{1}{6}$ ou, aproximadamente, 16,7%.

Cálculo de Probabilidade para combinação de dois ou mais Eventos mutuamente exclusivos

Existem diferentes formas de combinar eventos, cada uma exige um método específico para o cálculo da probabilidade.

Eventos Mutuamente Exclusivos

Se A e B são eventos mutuamente exclusivos (não podem ocorrer simultaneamente), a probabilidade de que ou A ou B ocorra é dada pela **regra da soma**:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$$

Exemplo 2: Lançamento de um dado não viciado de seis faces.

Qual é a probabilidade de obter um 2 **OU** um 5 ao lançar esse dado?

- $P(A = \{2\}) = \frac{1}{6}$
- $P(B = \{5\}) = \frac{1}{6}$

Como 2 e 5 são mutuamente exclusivos:

$$P(A \cup B) = \frac{1}{6} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} = \frac{1}{3} \approx 0,333 \dots$$

Então, a probabilidade de obter 2 ou 5 é $\frac{1}{3}$ ou, aproximadamente, 33,3%.

BLOCO IV

Título: Explorando Eventos Independentes em Santarém e Alter do Chão

Material necessário: Folha de Atividades, caneta, lápis e borracha.

Objetivo: Compreender e identificar eventos independentes e calcular a probabilidade conjunta em situações relacionadas a Santarém e Alter do Chão.

Procedimento: Os alunos irão explorar cenários que envolvem eventos independentes em Santarém e Alter do Chão, aplicando a regra da multiplicação para calcular probabilidades conjuntas. Faça o uso de calculadora se precisar.

Atividade 1: Em cada situação, preencha as tabelas para calcular a probabilidade e use uma justificativa para a resposta:

a) Você está em Alter do Chão e sabe que:

- A probabilidade de um turista comprar uma camiseta é 0,3.
- A probabilidade de um turista escolher peixe grelhado para o almoço é 0,4.

SITUAÇÃO	PROBABILIDADE	JUSTIFICATIVA
O turista não comprar uma camiseta		
O turista não escolher peixe grelhado		
O turista comprar uma camiseta E escolher peixe grelhado		
O turista comprar uma camiseta OU escolher peixe grelhado		

b) Um turista pode visitar o Encontro das Águas e o Museu de Santarém:

- Probabilidade de visitar o Encontro das Águas $P(EA) = 0,5$
- Probabilidade de visitar o Museu de Santarém $P(MS) = 0,6$

SITUAÇÃO	PROBABILIDADE	JUSTIFICATIVA
O turista não visitar o Encontro das Águas		
O turista não visitar o Museu de Santarém		
O turista visitar o Encontro das Águas E o Museu de Santarém		
O turista visitar o Encontro das Águas OU o Museu de Santarém.		

c) Durante o Festival dos Botos, a probabilidade de um visitante participar de uma apresentação cultural e torcer para o time Tucuxi:

- Probabilidade de participar de uma apresentação cultural $P(AC) = 0,25$

- Probabilidade de torcer para o time Tucuxi $P(TT) = 0,5$

SITUAÇÃO	PROBABILIDADE	JUSTIFICATIVA
O visitante não participar de uma apresentação cultural		
O visitante não torcer para o time Tucuxi		
O visitante participar de uma apresentação cultural e torcer para o time Tucuxi		
O visitante participar de uma apresentação cultural ou torcer para o time Tucuxi		

d) Um pescador no rio Tapajós pode pegar um tucunaré e avistar um boto:

- Probabilidade de pegar um tucunaré $P(T) = 0,3$
- Probabilidade de avistar um boto $P(B) = 0,2$

SITUAÇÃO	PROBABILIDADE	JUSTIFICATIVA
O pescador não pegar um tucunaré		
O pescador não avistar um boto		
O pescador pegar um tucunaré e avistar um boto		
O pescador pegar um tucunaré ou avistar um boto		

e) Durante a visita a Alter do Chão, a probabilidade de ter um dia ensolarado e o turista tomar um banho de rio:

- Probabilidade de ter um dia ensolarado $P(D) = 0,7$
- Probabilidade de o turista tomar um banho de rio $P(BR) = 0,5$

SITUAÇÃO	PROBABILIDADE	JUSTIFICATIVA
Não ter um dia ensolarado		
O turista não tomar um banho de rio		
Ter um dia ensolarado e o turista tomar um banho de rio		
Ter um dia ensolarado ou o turista tomar um banho de rio		

Atividade 2: Em cada caso, utilize as informações dadas, preencha a tabela e resolva as probabilidades indicadas, conforme o exemplo.

I. Em uma refeição em Santarém, a probabilidade de um cliente pedir açaí é 0,3, e a probabilidade de ele pedir maniçoba é 0,2. Qual é a probabilidade de ele pedir ambos os pratos?

II. Na Floresta Nacional do Tapajós, a probabilidade de um turista avistar um tucano é 0,25, e a probabilidade de avistar um macaco é 0,35. Qual é a probabilidade de avistar ambos os animais?

III. Em um restaurante em Alter do Chão, a probabilidade de um cliente pedir suco de cupuaçu é 0,4, e a probabilidade de pedir um guaraná é 0,5. Qual é a probabilidade de ele pedir ambas as bebidas?

IV. Durante o Festival dos Botos, a probabilidade de um visitante participar de uma oficina de dança é 0,15, e a probabilidade de participar de uma oficina de artesanato é 0,25. Qual é a probabilidade de ele participar de ambas as oficinas?

V. Um turista decide se quer fazer um passeio de barco ou visitar uma feira de artesanato. A probabilidade de ele escolher o passeio de barco é 0,4, e a probabilidade de visitar a feira de artesanato é 0,6. Qual é a probabilidade de ele fazer ambas as atividades, uma depois da outra?

Caso	Evento A	Evento B	Probabilidade A	Probabilidade B	Probabilidade A e B
I	Passeio de barco	Visitar a feira do artesanato	0,4	0,6	$0,4 \times 0,6 = 0,24$
II					
III					
IV					
V					

Formalização Matemática do Bloco IV

É Hora da Matemática:

Cálculo de Probabilidade para combinação de dois ou mais Eventos

Existem diferentes formas de combinar eventos, cada uma exigindo métodos específicos para o cálculo da probabilidade.

- Eventos Independentes:

Se dois eventos A e B são independentes (a ocorrência de um não afeta a ocorrência do outro), a probabilidade de que ambos ocorram é dada pela **regra do produto**:

$$P(A \cap B) = P(A) \times P(B) \quad P(A \cap B) = P(A) \times P(B)$$

Exemplo 3: Lançamento de duas moedas

Qual é a probabilidade de obter "cara" no lançamento de duas moedas?

$$P(A = \text{cara na primeira moeda}) = \frac{1}{2}$$
$$P(B = \text{cara na segunda moeda}) = \frac{1}{2}$$

Como os lançamentos são independentes:

$$P(A \cap B) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} = 0,25$$

A probabilidade de obter "cara" nas duas moedas é 0,25 ou 25%.

- Eventos Não Mutuamente Exclusivos:

Quando os eventos A e B não são mutuamente exclusivos (podem ocorrer simultaneamente), a probabilidade de que A ou B ocorra é dada por:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$$

Exemplo 4: Sorteio de uma carta de um baralho

Qual é a probabilidade de tirar uma carta que seja um rei ou uma carta de copas?

Existem 4 reis no baralho, então $P(A = \text{rei}) = \frac{4}{52}$.

Existem 13 cartas de copas no baralho, então $P(B = \text{copas}) = \frac{13}{52}$.

Há 1 carta que é rei de copas, então $P(A \cap B = \text{rei de copas}) = \frac{1}{52}$.

Usando a regra da soma:

$$P(A \cup B) = \frac{4}{52} + \frac{13}{52} - \frac{1}{52} = \frac{16}{52} \approx 0,308$$

A probabilidade de tirar um rei ou uma carta de copas é aproximadamente 30,8%.

5. Considerações finais

O presente produto educacional resulta da aplicação da sequência didática desenvolvida por Omena (2025), no âmbito desta dissertação de mestrado, validada pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Matemática da Universidade do Estado do Pará. A aplicação realizada apresentou resultados positivos, demonstrando sua relevância para o trabalho em sala de aula com estudantes da 2ª série do Ensino Médio, sobretudo no estudo da Probabilidade. Este material busca contribuir para o processo de ensino e aprendizagem desse objeto matemático, favorecendo práticas pedagógicas que promovam maior participação dos alunos na construção de seu próprio conhecimento. Espera-se, ainda, que professores de Matemática do Ensino Médio reconheçam neste produto um recurso significativo, que possa ser incorporado ao planejamento e ao desenvolvimento

Referências

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 5 out. 1988.

BRASIL. Decreto nº 7.559, de 1º de setembro de 2011. Dispõe sobre o Plano Nacional do Livro e Leitura – PNLL e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 2 set. 2011.

BRASIL. Lei nº 8.069, de 13 de julho de 1990. Dispõe sobre o Estatuto da Criança e do Adolescente e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 16 jul. 1990.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 23 dez. 1996.

BRASIL. Lei nº 10.172, de 9 de janeiro de 2001. Aprova o Plano Nacional de Educação e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 10 jan. 2001.

BRASIL. Lei nº 11.274, de 6 de fevereiro de 2006. Altera os arts. 29, 30, 32 e 87 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 7 fev. 2006.

BRASIL. Lei nº 11.494, de 20 de junho de 2007. Regulamenta o Fundo de Manutenção e Desenvolvimento da Educação Básica e de Valorização dos Profissionais da Educação – FUNDEB. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 21 jun. 2007.

BRASIL. Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 26 jun. 2014.

BRASIL. Lei nº 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Altera as Leis nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e nº 11.494, de 20 de junho de 2007. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 17 fev. 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Parâmetros Curriculares Nacionais. Brasília: MEC/SEF, 1997.

CABRAL, C. A. A sequência didática como recurso pedagógico. São Paulo: Cortez, 2017.

COSTA, C. R. da; CABRAL, C. A. Fundamentos para a elaboração de Sequências Didáticas

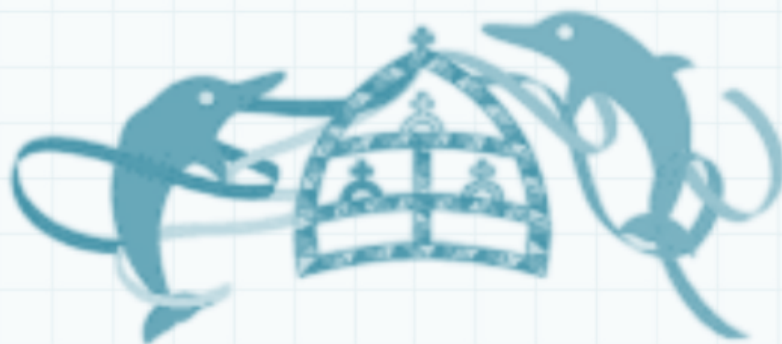
em Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2019.

DUVAL, R. Semiósis e pensamento humano: registros semióticos e aprendizagens intelectuais. Trad. L. S. Machado. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

OMENA, Mariana Mourão. Uma sequência didática para o ensino de probabilidade. 2025. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Matemática) 149 f– Universidade do Estado do Pará, Belém, 2025.

PAIS, L. C. Educação Matemática: da teoria à prática. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

ZABALA, A. A prática educativa: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.



PRODUTO EDUCACIONAL

**Mariana Mourão Omena
Acylena Coelho Costa**

