

Tarefas matemáticas sobre Probabilidade em livros didáticos do 6º ano do Ensino Fundamental aprovados no PNLD 2024

Resumo: As tarefas matemáticas (TM) estão presentes nos materiais didáticos e são amplamente usadas por professores. Elas são de diversos tipos e têm propósitos distintos durante a aula. O estudo visou compreender o papel das TM propostas por livros didáticos (LD) para o ensino de Probabilidade no 6º ano do Ensino Fundamental aprovados no PNLD 2024. Com abordagem qualitativa, foram examinadas treze coleções, identificando a quantidade de TM sobre Probabilidade e uma análise das potencialidades (ou não) de algumas delas. Os resultados revelam a predominância de TM de baixa demanda cognitiva, com escassa presença de propostas abertas e ausência de TM de investigação. A análise evidencia lacunas conceituais e metodológicas que limitam o desenvolvimento do letramento probabilístico dos estudantes. Como resultado, há necessidade de reconfiguração das tarefas nos LD, com maior ênfase em propostas contextualizadas e investigativas.

Palavras-chave: Tarefas Matemáticas. Probabilidade. Livros Didáticos. Ensino Fundamental.

Mathematical tasks on Probability in 6th-grade Middle School textbooks approved by the PNLD 2024

Abstract: Mathematical tasks (TM) are present in teaching materials and are widely used by teachers. They come in various types and serve different purposes during class. The study aimed to understand the role of TM proposed by textbooks (LD) for teaching Probability in the 6th grade of Middle School, as approved by the PNLD 2024. Using a qualitative approach, thirteen collections were examined, identifying the number of TM on Probability and analyzing the potential (or lack thereof) of some of them. The results reveal the predominance of TM with low cognitive demand, with a scarce presence of open proposals and an absence of investigative TM. The analysis highlights conceptual and methodological gaps that limit the development of students' probabilistic literacy. As a result, there is a need to reconfigure the tasks in the textbooks, with greater emphasis on contextualized and investigative proposals.

Keywords: Mathematical Tasks. Probability. Textbooks. Middle School.

Tareas matemáticas sobre Probabilidad en libros de texto de 6º grado de la Enseñanza Fundamental aprobados en el PNLD 2024

Resumen: Las tareas matemáticas (TM) están presentes en los materiales didácticos y son ampliamente utilizadas por los docentes. Son de diversos tipos y tienen propósitos distintos durante la clase. El estudio tuvo como objetivo comprender el papel de las TM propuestas por libros de texto (LD) para la enseñanza de la Probabilidad en el 6º grado de la Enseñanza Fundamental, aprobados en el PNLD 2024. A través de un enfoque cualitativo, se examinaron trece colecciones, identificando la cantidad de TM relacionadas con la Probabilidad y analizando el potencial (o su ausencia) de algunos ejemplos seleccionados. Los resultados revelan una predominancia de TM de baja demanda cognitiva, con escasa presencia de

Noel Antônio de Souza
Secretaria de Estado de Educação da Bahia ROR
São Félix do Coribe, BA — Brasil
 ID 0009-0007-2923-3587
 noelprof@hotmail.com

Joubert Lima Ferreira
Universidade Federal do Oeste da Bahia ROR
Barreiras, BA — Brasil
 ID 0000-0002-4610-4740
 joubert.ferreira@ufob.edu.br

Marcelo de Paula
Universidade Federal do Oeste da Bahia ROR
Barreiras, BA — Brasil
 ID 0000-0003-0234-7270
 marcelop@ufob.edu.br

Recebido • 27/05/2025
Aceito • 25/08/2025
Publicado • 01/01/2026

Editora • Janine Freitas Mota

ARTIGO

propuestas abiertas y ausencia de TM investigativas. El análisis evidencia lagunas conceptuales y metodológicas que limitan el desarrollo del alfabetismo probabilístico de los estudiantes. Como resultado, se identifica la necesidad de reconfigurar las tareas en los LD, con mayor énfasis en propuestas contextualizadas e investigativas.

Palavras clave: Tarefas Matemáticas. Probabilidad. Libros de Texto. Enseñanza Fundamental.

1 Introdução

A Base Nacional Comum Curricular — BNCC (Brasil, 2017) trouxe uma série de mudanças aos currículos das redes de ensino e às práticas dos professores. No caso da área de Matemática, a BNCC organiza o componente curricular em Unidades Temáticas (UT): Números, Álgebra, Grandezas e Medidas, Geometria e Probabilidade e Estatística. A produção de material didático, especialmente livros didáticos (LD), sofreu modificações para atender às novas orientações curriculares.

Umas das mudanças propostas foi a criação da UT Probabilidade e Estatística, um avanço em relação aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) que trazia o bloco Tratamento da Informação (Giordano, Araújo e Coutinho, 2019). Essas mudanças também trouxeram preocupações em relação ao ensino e a aprendizagem da Probabilidade e Estatística desde o início da escolarização (Lopes, Almeida e Santos, 2024). Essas preocupações dizem respeito ao descompasso entre as recomendações curriculares e a prática docente na escola, especialmente devido à ausência de orientações claras sobre como traduzir as competências e as habilidades em ações concretas no planejamento de ensino.

O planejamento de ensino do professor, muitas vezes, toma como norte o que propõe o LD. Nesse contexto, os LD exercem um papel de destaque não apenas como recursos instrucionais, mas também como instrumentos de mediação entre as prescrições curriculares e a prática docente. Em muitos casos, os LD acabam por determinar, de forma implícita, os conceitos trabalhados, as metodologias empregadas e o tipo de tarefa matemática mobilizada em sala de aula. Assim, compreender como esses materiais apresentam o conteúdo de Probabilidade torna-se essencial para avaliar a coerência entre o que se propõe no currículo e o que efetivamente chega à sala de aula por meio das atividades didáticas.

As tarefas matemáticas propostas pelos LD são fundamentais para o desenvolvimento do raciocínio probabilístico, pois criam oportunidades para que os estudantes mobilizem conhecimentos, formulam conjecturas, tomem decisões e reflitam sobre situações que envolvem incerteza. Nesse sentido, o modo como as tarefas são formuladas, os contextos utilizados, o grau de complexidade envolvido e as conexões com diferentes significados da Probabilidade — clássico, frequentista, subjetivo — têm impacto direto na construção de sentidos por parte dos estudantes. Tarefas bem elaboradas favorecem o letramento probabilístico (Gal, 2005), enquanto aquelas centradas apenas em procedimentos ou exemplos repetitivos podem limitar o desenvolvimento de uma compreensão crítica e abrangente sobre o tema (Burkhardt e Swan, 2013).

Diante desse cenário, o estudo apresentado neste artigo¹ teve como objetivo compreender o papel das tarefas matemáticas propostas por LD para o ensino de Probabilidade no 6º ano do Ensino Fundamental. Para alcançar esse objetivo, foram propostas as seguintes questões de pesquisa: a) Quais tarefas matemáticas são propostas por LD para o ensino de Probabilidade no 6º ano do Ensino Fundamental? b) Como essas tarefas se articulam com a abordagem conceitual proposta pelos próprios LD?

¹ Este artigo compõe a dissertação de mestrado defendida no Programa de Pós-Graduação em Matemática da Universidade Federal do Oeste da Bahia, organizada em formato *multipaper*, escrita pelo primeiro autor e orientado pelo segundo e terceiro autores.

Este artigo está organizado em seções que apresentam os aportes teóricos sobre letramento probabilístico e sobre as tarefas matemáticas. Depois são apresentados os aportes metodológicos que orientaram a pesquisa, seguido da apresentação dos dados. Por fim, são apresentadas as discussões e as considerações. Desse modo, a investigação pretende contribuir para uma reflexão crítica sobre o ensino de Probabilidade nos anos finais do Ensino Fundamental e sobre as potencialidades e limitações dos LD enquanto mediadores da prática pedagógica.

2 Letramento probabilístico

O conceito de letramento probabilístico proposto por Gal (2005) insere-se em uma discussão mais ampla sobre letramento, numeramento e letramento estatístico (Gal, 2022). Lopes, Almeida e Santos (2024) mencionam que a produção acadêmica sobre letramento probabilístico ainda é limitada, e o tema não tem recebido a devida atenção nas pesquisas da área, isso quando se compara ao letramento estatístico. Gal (2005) parte da premissa de que, em uma sociedade permeada por fenômenos aleatórios, mensagens probabilísticas e tomadas de decisões em contextos de incerteza, é essencial que todos os cidadãos desenvolvam competências específicas para interpretar e atuar criticamente diante de tais situações. O autor propõe um modelo de letramento probabilístico composto por elementos de conhecimento e de disposição, destacando a necessidade de uma abordagem educacional que vá além dos cálculos formais e abarque contextos e julgamentos reais.

Segundo Gal (2005), a Probabilidade, mais do que um campo matemático formal, constitui uma linguagem para lidar com o acaso e a incerteza que se manifestam em diversas esferas da vida cotidiana, como saúde, economia, meio ambiente e política. Por isso, a proposta de letramento probabilístico é voltada não apenas para o domínio de técnicas matemáticas, mas principalmente para o desenvolvimento de uma capacidade crítica de compreender, avaliar e reagir a mensagens probabilísticas presentes no cotidiano, frequentemente expressas em linguagem verbal ou visual.

O modelo de Gal (2005) é composto por cinco elementos de conhecimento e três de disposição. Os elementos de conhecimento são: (1) grandes ideias (como variabilidade, aleatoriedade, independência, previsibilidade e incerteza); (2) modos de calcular ou estimar probabilidades; (3) linguagem da chance e seus significados; (4) compreensão contextual das mensagens probabilísticas; e (5) perguntas críticas que permitem refletir sobre essas mensagens. Já os elementos de disposição envolvem: (1) postura crítica; (2) crenças e atitudes frente à probabilidade; e (3) sentimentos pessoais relacionados à incerteza e ao risco. Esses componentes estão organizados no Quadro 1.

Quadro 1: Elementos do letramento probabilístico

Elementos de conhecimento:

1. Grandes ideias: variabilidade, aleatoriedade, independência, previsibilidade/incerteza
2. Modos de calcular ou estimar Probabilidades
3. Linguagem: termos e formas de comunicação sobre o acaso
4. Contexto: compreensão dos papéis e implicações das mensagens probabilísticas
5. Perguntas críticas: questões para refletir sobre afirmações probabilísticas

Elementos de disposição:

1. Postura crítica
2. Crenças e atitudes
3. Sentimentos pessoais sobre incerteza e risco (por exemplo, aversão ao risco)

As grandes ideias são conceitos centrais que sustentam o raciocínio probabilístico. A aleatoriedade, por exemplo, diz respeito à ausência de determinismo em certos fenômenos, enquanto a independência se refere à não influência mútua entre eventos. Já a variabilidade enfatiza a diferença entre os resultados esperados e os observados, sendo essencial para compreender a frequência e o risco. Esses conceitos não são triviais e devem ser introduzidos de forma intuitiva, permitindo ao estudante perceber sua aplicação em diferentes contextos.

Além das grandes ideias, Gal (2005) destaca a importância de os indivíduos compreenderem diferentes maneiras de estimar ou calcular probabilidades. Embora os currículos escolares tendam a privilegiar a abordagem clássica, muitas situações reais demandam interpretações frequentista ou subjetivas. Assim, o letramento probabilístico requer que os indivíduos saibam integrar informações de diversas fontes e avaliar a qualidade dessas evidências para formular julgamentos razoáveis sobre a chance de ocorrência de eventos.

A linguagem é outro componente essencial. As mensagens probabilísticas são expressas por termos como *provável*, *quase certo* ou *50% de chance*, que podem ser ambíguos e interpretados de diferentes formas. O domínio dessa linguagem envolve tanto a familiaridade com os termos técnicos quanto a habilidade de traduzir entre formas verbais, fracionárias, decimais e percentuais. A clareza na comunicação sobre a chance de eventos é vital para a tomada de decisão consciente.

O quarto elemento é o contexto. Para Gal (2005), o conhecimento contextual possibilita compreender onde e como a Probabilidade se manifesta no cotidiano: desde a previsão do tempo até decisões médicas ou financeiras. O ensino da Probabilidade deve explorar diferentes áreas — como saúde, justiça, políticas públicas, jogos, entre outras — de forma a tornar a aprendizagem mais significativa e conectada à realidade dos estudantes.

Por fim, as perguntas críticas são fundamentais para desenvolver uma postura reflexiva diante de mensagens probabilísticas. Ao analisar uma afirmação como *o risco é o dobro para os veteranos de guerra*, por exemplo, é necessário questionar a fonte da informação, o processo de coleta de dados, os interesses envolvidos, e o significado efetivo dos termos usados. Esse exercício fortalece o pensamento crítico e contribui para que os indivíduos não sejam passivos diante de argumentos quantitativos.

O modelo de Gal (2005) também incorpora fatores de disposições, reconhecendo que o comportamento diante de situações probabilísticas não depende apenas do conhecimento técnico, mas também das crenças, atitudes e sentimentos do indivíduo. Uma pessoa com aversão ao risco, por exemplo, pode tomar decisões diferentes daquela que é mais propensa a assumir incertezas, mesmo diante das mesmas evidências quantitativas.

O letramento probabilístico envolve muito mais do que saber resolver problemas escolares com dados equiprováveis. Segundo Batanero, Gea e Álvarez-Arroyo (2023), o raciocínio probabilístico é um processo cognitivo indispensável à vida cotidiana e ao desempenho profissional que permite interpretar e tomar decisões em situações de incerteza, muitas vezes com base em dados estatísticos. Trata-se de uma competência essencial para a cidadania, exigindo que os indivíduos sejam capazes de compreender e julgar criticamente informações que envolvem incerteza. Para isso, é preciso repensar as práticas escolares e os currículos, para que contemplam todas as dimensões do letramento propostas por Gal (2005), especialmente em um mundo cada vez mais orientado por dados e decisões probabilísticas.

3 Tarefas matemáticas

O debate em torno das tarefas matemáticas tem ganhado destaque nas pesquisas em Educação Matemática por sua centralidade no processo de ensino e aprendizagem — exemplo: Mescouto, Lucena e Barbosa, 2021; Homa, Groenwald e Llinhares, 2023; Scheja e Rott, 2024;

Barbosa, Vale e Gualandi, 2025). É importante distinguir os conceitos de tarefa e atividade, muitas vezes utilizados como sinônimos. Para Ponte (2005, 2014), atividade diz respeito àquilo que o estudante efetivamente realiza, é a ação concreta e mental no contexto de aprendizagem. A tarefa, por sua vez, corresponde ao objetivo da ação: é a proposta apresentada pelo professor que desencadeia a atividade do estudante. Assim, uma tarefa pode originar várias atividades distintas dependendo das interpretações, experiências e interações dos sujeitos envolvidos.

No âmbito do ensino de Matemática, as tarefas são elementos organizadores da atividade dos estudantes. Segundo Stein e Smith (1998, 2009), são as tarefas que determinam o tipo de raciocínio que os estudantes desenvolverão: tarefas com baixa demanda cognitiva tendem a gerar ações mecânicas; já aquelas com alta demanda cognitiva provocam reflexão, exploração e construção de significados matemáticos. Nesse sentido, a seleção e a proposição de tarefas matemáticas não devem ser vistas como ato neutro, mas como uma decisão pedagógica fundamental no planejamento docente.

Autoras como Smith e Stein (1998) e autores como Ponte (2005) e Swan (2017, 2018) categorizaram os tipos de tarefas matemáticas sob diferentes perspectivas. Smith e Stein (1998) propõem a distinção entre tarefas de memorização, tarefas de procedimentos sem conexão, tarefas com conexões e tarefas de resolução de problemas complexos. Cada tipo de tarefa promove diferentes formas de engajamento dos estudantes com o conhecimento matemático. Tarefas com conexões, por exemplo, incentivam o uso de diferentes representações, justificativas e argumentações.

Ainda segundo Smith e Stein (1998), é papel do professor manter a demanda cognitiva das tarefas ao longo da aula. Isso significa que, mesmo que uma tarefa tenha potencial para promover raciocínio matemático mais elaborado, a forma como é implementada em sala pode reduzir seu nível de desafio. Por isso, a mediação do professor é fundamental para garantir a qualidade das experiências de aprendizagem.

A concepção de tarefas também deve considerar o contexto e a natureza do desafio matemático proposto. Ponte (2005) apresenta uma classificação em que cruza o grau de desafio (baixo ou alto) com o grau de estrutura (fechado ou aberto), originando quatro tipos: exercício, problema, investigação e exploração. A Figura 1 ilustra essa classificação.



Figura 1: Relação entre diversos tipos de tarefas, em termos do seu grau de desafio e abertura (Ponte, 2005, p. 18)

A seleção das tarefas é uma das mais importantes decisões do professor. Além do grau de desafio e da estrutura, deve-se considerar a duração, o contexto e o potencial de conexões interdisciplinares. Por isso, Ponte (2005) argumenta que não se trata apenas de propor tarefas

isoladas, mas organizar sequências de tarefas coerentes que sustentem o desenvolvimento progressivo das aprendizagens.

Para Swan (2017, 2018), o ensino por meio de tarefas matemáticas deve estar orientado por quatro objetivos principais que norteiam o desenvolvimento das aprendizagens dos estudantes. O primeiro é desenvolver o *conhecimento dos fatos e a fluência nos procedimentos básicos*, promovendo a compreensão e a prática significativa de algoritmos e técnicas fundamentais da matemática. O segundo é a *competência conceitual*, incentivando a construção de significados, conexões e relações entre ideias. O terceiro objetivo é desenvolver habilidades para resolver problemas, denominada de *competência estratégica*, por meio de tarefas que exijam estratégias variadas, raciocínio lógico e autonomia intelectual. Por fim, o quarto objetivo é desenvolver habilidades matemáticas de investigação, encorajando os estudantes a explorar, formular hipóteses, generalizar resultados e construir argumentos matemáticos, ou seja, o desenvolvimento da *competência crítica*. Esses quatro eixos orientam o design de tarefas que articulam procedimentos, conceitos, resolução e investigação, constituindo um ensino equilibrado e intencional.

Quadro 2: Caracterização de tarefas matemáticas

Exemplos de Tarefas	Características
Resolva a equação: $2x + 5 = 7$	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grau de desafio reduzido; exercício (Ponte, 2005); ▪ Tarefa de baixa demanda cognitiva, prioriza a memorização (Stein e Smith, 1998); ▪ Desenvolver fluência processual (Swan, 2017, 2018).
<p>Durante a comemoração de um aniversário na escola, foi servido um bolo retangular que foi dividido igualmente em 12 pedaços. Ao final da festa, restaram 5 pedaços do bolo.</p> <p>a) Qual fração do bolo foi consumida durante a festa?</p> <p>b) Se cada pedaço representa exatamente $1/12$ do bolo, qual fração representa o que restou?</p> <p>c) Se 4 estudantes quiserem dividir igualmente o que sobrou, que fração do bolo cada um vai receber?</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grau de desafio elevado, possibilita estratégias diferentes de resolução; tarefa do tipo problema (Ponte, 2005); ▪ Procedimentos com conexões, demanda cognitiva intermediária (Stein e Smith, 1998); ▪ Foco na estratégia (Swan, 2017, 2018).
Qual a altura média dos estudantes da tua turma?	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grau de desafio reduzido, possibilita estratégias diferentes de resolução; tarefa do tipo exploração (Ponte, 2005); ▪ Procedimentos com conexões, demanda cognitiva intermediária (Stein e Smith, 1998); ▪ Foco na estratégia (Swan, 2017, 2018).
Joana tem um terreno retangular e quer dividir o espaço para diferentes finalidades: plantar árvores frutíferas, construir uma horta, deixar uma área para lazer e outra para circulação. Ela deseja usar frações do terreno para planejar a distribuição do espaço, mas ainda não decidiu exatamente como fazer. Ajude Joana a pensar em pelo menos três formas diferentes de dividir o terreno, utilizando frações que juntas completem	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Grau de desafio elevado, possibilita estratégias diferentes de resolução; tarefa do tipo investigação (Ponte, 2005); ▪ Fazendo matemática, alta demanda cognitiva (Stein e Smith, 1998); ▪ Foco na competência conceitual, estratégia e crítica (Swan, 2017, 2018).

- o terreno inteiro. Em cada proposta:
- Especifique que fração será destinada a cada finalidade (frutas, horta, lazer, circulação);
 - Faça uma representação (desenho, tabela, esquema etc.) que ajude a visualizar sua proposta;
 - Explique por que sua divisão é adequada.

Fonte: Elaboração própria

Outro ponto relevante é a relação entre tarefa e representação. Goldin e Shteingold (2001) afirmam que diferentes tipos de representação — gráficos, tabelas, equações, diagramas — devem ser articulados no trabalho com tarefas. Essas representações favorecem a compreensão e a comunicação matemática dos estudantes, o que é essencial em tarefas de maior complexidade. O papel do professor não se resume à seleção: ele é também responsável por transformar tarefas dos LD em problemas mais ricos. Para isso, pode modificar o enunciado, ampliar o contexto, explorar diferentes soluções e promover discussões coletivas. Segundo Ponte (2005), a transformação de uma tarefa é um ato didático de grande relevância.

As tarefas matemáticas, portanto, não são apenas instrumentos para avaliar o desempenho dos estudantes, mas constituem o cerne das experiências de aprendizagem. Elas devem ser desafiadoras, contextualizadas, diversificadas e planejadas em função dos objetivos de aprendizagem. Nesse sentido, o professor deve assumir o papel de planejador, mediador e analista das tarefas que propõe. Cabe-lhe garantir que as tarefas estejam alinhadas aos objetivos curriculares e às necessidades dos seus estudantes, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio matemático, da autonomia e do pensamento crítico.

4 Aportes metodológicos

O estudo teve como objetivo compreender o papel das tarefas matemáticas propostas por LD para o ensino de Probabilidade no 6º ano do Ensino Fundamental. Para tanto, foi adotada uma abordagem qualitativa (Bogdan e Biklen, 1994), com pesquisa documental (Gil, 2008) por meio do método descritivo (Gil, 2008). Como método de análise, foi utilizado a análise de conteúdo proposta por Bardin (2016), que permitiu identificar e interpretar padrões, categorias e tendências relacionadas ao ensino de Probabilidade.

O corpus da investigação foi constituído por treze coleções de LD de Matemática, totalizando 13 volumes do 6º ano, analisados integralmente quanto à presença e ao tratamento da temática da Probabilidade. A escolha dos materiais levou em consideração sua aprovação no PNLD 2024-2027, garantindo sua representatividade nas redes públicas de ensino brasileiras.

A metodologia adotada para a análise dos dados foi a análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (2016), que se estrutura em três fases: I) pré-análise, II) exploração do material e III) tratamento dos resultados, inferência e interpretação. As questões de pesquisa orientaram todo o processo foram: a) Quais tarefas matemáticas são propostas por LD para o ensino de Probabilidade no 6º ano do Ensino Fundamental?; b) Como essas tarefas se articulam com a abordagem conceitual proposta pelos próprios LD?

Na *pré-análise*, foi realizada uma leitura flutuante de todo o material, com o objetivo de identificar unidades textuais e gráficas relacionadas ao ensino de Probabilidade. Com base nessa leitura inicial e apoiados na literatura (Smith e Stein, 1998; Gal, 2005; Ponte, 2005; Swan, 2017, 2018), foram definidas as seguintes categorias de análise: a) quantitativo dos tipos de tarefas matemáticas sobre Probabilidade nos LD; e b) análise qualitativa de algumas tarefas com foco na literatura.

Na fase de *exploração do material*, foram extraídas todas as tarefas matemáticas associadas à temática da Probabilidade. Essas tarefas foram organizadas em uma tabela contendo cada tipo de tarefa: exercício, problema, exploração, investigação e projetos. Também foram extraídas as imagens de algumas tarefas matemática de cada tipologia presente nos LD, além da elaboração de uma tarefa investigativa, não encontrada nos LD, para posterior análise a partir da literatura sobre tarefas matemáticas.

Na fase de *tratamento dos resultados, inferência e interpretação*, os dados foram sistematizados em quadros-síntese e descritos com base nas categorias propostas. As tarefas foram discutidas por meio de referenciais sobre tarefas matemáticas e letramento probabilístico — exemplo: Stein e Smith, 1998; Gal, 2005; Ponte, 2005, Swan, 2017, 2018 —, buscando compreender o papel que assumem no processo de ensino de Probabilidade.

Este processo metodológico permitiu identificar regularidades, lacunas e potencialidades nas propostas didáticas dos LD analisados, contribuindo para a discussão sobre o ensino de Probabilidade nos anos finais do Ensino Fundamental.

5 Apresentação dos dados

Para análise das tarefas foram selecionados os 13 LD, aprovados no PNLD 2024-2027. Logo em seguida, realizamos a leitura minuciosa da UT Probabilidade e Estatística nesses LD. Para efeito de facilidade de terminologia, foram adotadas as nomenclaturas constantes no Quadro 3.

Quadro 3: Distribuição das coleções e suas nomenclaturas

Código	Nome da coleção	Edição	Editora	Ano
LD01	A Conquista da Matemática	4 ^a	FTD	2018
LD02	Araribá Conecta	1 ^a	Moderna	2022
LD03	Os Desafios da Matemática	1 ^a	Moderna	2022
LD04	Matemática Bianchini	10 ^a	Moderna	2022
LD05	Superação	1 ^a	Moderna	2022
LD06	Geração Alpha	4 ^a	SM	2022
LD07	Matemática e Realidade	10 ^a	Saraiva	2022
LD08	Teláris Essencial	1 ^a	Ática	2022
LD09	Jornadas Novos Caminhos	1 ^a	Saraiva	2022
LD10	Amplitude	1 ^a	Brasil	2022
LD11	Matemática em Sena	1 ^a	Escala Educacional	2022
LD12	Matemática nos dias de hoje	1 ^a	SEI	2022
LD13	Conexões e Vivências	1 ^a	Brasil	2022

Fonte: Elaboração própria

5.1 Quantitativo dos tipos de tarefas matemáticas sobre Probabilidade nos LD

Realizamos também a leitura dos sumários, esta permitiu localizar os capítulos que estão relacionados com a UT Probabilidade e Estatística. O resultado e a apresentação dos dados encontrados podem ser visualizados no Quadro 4.

Após localizados os capítulos que apresentam relevância, procedemos com a análise. Esta análise consistiu na leitura minuciosa dos capítulos encontrados e seleção daqueles que

tratam de tarefas para o ensino de Probabilidade. Existem vários capítulos relacionados ao estudo de Probabilidade, uns destinados especificamente ao ensino de Probabilidade, outros capítulos relacionados com a UT Probabilidade e Estatística.

Quadro 4: Distribuição do campo Probabilidade e Estatística nos sumários

Livro Didático	Total de Capítulos	Quantidade de Capítulos sobre Probabilidade e Estatística	Capítulos sobre Probabilidade e Estatística
LD01	09	01	08
LD02	12	12	01 ao 12
LD03	12	01	12
LD04	12	02	08 e 10
LD05	12	01	11
LD06	16	01	07
LD07	24	02	23 e 24
LD08	10	01	10
LD09	12	01	12
LD10	12	01	08
LD11	12	01	08
LD12	12	02	11 e 12
LD13	12	01	12

Fonte: Elaboração própria

Em seguida foram catalogadas as tarefas destinadas a trabalhar Probabilidade nos LD em análise, tendo como marco de partida a abordagem e o registro das tarefas apresentadas para ensinar esse conteúdo. Após isso, realizamos a leitura de cada tarefa, classificando-as em um dos cinco tipos encontrados em nossa fundamentação teórica: exercício, problema, exploração, investigação e projeto. Os dados relativos à catalogação das tarefas podem ser vistos no Tabela 1.

Tabela 1: Distribuição das tarefas no campo Probabilidade

Livro	Exercício	Problema	Exploração	Investigação	Projeto	Total
LD01	07	10	00	00	00	17
LD02	08	13	00	00	00	21
LD03	07	12	02	00	00	21
LD04	03	05	00	00	00	08
LD05	03	05	00	00	00	08
LD06	06	10	00	00	00	16
LD07	05	12	01	00	00	18
LD08	04	07	01	00	00	12
LD09	05	08	00	00	00	13
LD10	04	08	00	00	00	12
LD11	03	09	00	00	00	12

LD12	04	08	00	00	00	12
LD13	05	07	00	00	00	12
Total	64	114	04	00	00	182

Fonte: Elaboração própria

A análise do quadro que quantifica os tipos de tarefas matemáticas nos LD de Matemática aprovados pelo PNLD 2024, voltados ao ensino de Probabilidade no 6º ano do Ensino Fundamental, evidencia uma predominância marcante de exercícios e problemas. Das 182 tarefas identificadas nas treze coleções analisadas, 64 são classificadas como exercícios e 114 como problemas, o que representa, respectivamente, aproximadamente 35% e 63% do total. Isso indica que os LD priorizam tarefas estruturadas e de resposta única, que tendem a exigir a aplicação direta de procedimentos já conhecidos, sem necessariamente estimular a construção de significados mais amplos ou a mobilização de estratégias diversas.

Por outro lado, o número de tarefas classificadas como explorações é extremamente reduzido: apenas quatro tarefas em todo o corpus analisado, o que representa cerca de 2% do total. Além disso, não foi identificado nenhum exemplo de tarefa do tipo investigação ou projeto. Esse dado revela uma lacuna significativa quanto à presença de propostas mais abertas, criativas e que favoreçam o pensamento crítico, a autonomia dos estudantes e a formulação de hipóteses — características associadas ao desenvolvimento do letramento probabilístico e ao raciocínio matemático mais complexo.

As coleções analisadas demonstram uma homogeneidade em relação ao perfil das tarefas propostas. Mesmo aquelas com maior número de tarefas, como o LD02, LD03 e LD07, mantêm a predominância de exercícios e problemas, sem romper com a lógica tradicional de organização curricular. Essa homogeneidade sugere que a cultura de produção de materiais didáticos ainda se apoia fortemente em modelos pedagógicos centrados na prática mecânica e na resolução de tarefas fechadas.

Essa concentração em tarefas de baixa demanda cognitiva tem implicações relevantes para a aprendizagem dos estudantes. A ausência quase total de explorações, investigações e projetos limita o desenvolvimento de competências previstas pela BNCC (Brasil, 2017), como a capacidade de argumentar, de aplicar conhecimentos em contextos variados e de resolver problemas complexos de maneira criativa. Além disso, enfraquece o papel formativo das tarefas, na medida em que restringe as oportunidades para os estudantes desenvolverem uma compreensão mais ampla e contextualizada da Probabilidade.

Os dados evidenciam, portanto, uma forte tendência à reprodução de práticas pedagógicas tradicionais, o que compromete a diversidade de experiências de aprendizagem proporcionadas pelos LD. Isso reforça a importância do papel do professor como mediador crítico, capaz de selecionar, adaptar e transformar as tarefas propostas no LD, de modo a criar oportunidades mais significativas e desafiadoras para seus estudantes. A transformação de tarefas rotineiras em situações investigativas ou situações abertas pode ser uma estratégia eficaz para potencializar o ensino de Probabilidade e desenvolver competências associadas ao letramento probabilístico, como propõe Gal (2005).

5.2 Análise qualitativa de algumas tarefas com foco na literatura

Tarefa: tipo exercício. Esse tipo de tarefa aparece em todos os LD analisados, porém, para não alongar muito nosso trabalho e nem ser repetitivo, apresentaremos um tipo de exercício que apareceu com maior frequência. Apresentaremos também sua respectiva sugestão de resolução (Figuras 2 e 3).

2. Em um cesto há 12 bolas de vôlei, sendo 2 brancas, 6 amarelas e 4 vermelhas. Desse cesto, ao acaso, sem olhar, uma bola é retirada. Qual é a probabilidade de essa bola retirada ser de cor:

- branca? $\frac{2}{12}$ ou $\frac{1}{6}$.
- amarela?
- vermelha? $\frac{4}{12}$ ou $\frac{1}{3}$.

Figura 2: Tarefa do tipo exercício apresentada no LD01 (Giovanni Jr. e Castrucci, 2018, p. 165)

2. a) A probabilidade de retirar uma bola branca é de 2 para 12, ou seja,

$$\frac{2}{12} = \frac{1}{6}$$
.

b) A probabilidade de retirar uma bola amarela é de 6 para 12, ou seja,

$$\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$$
.

c) A probabilidade de retirar uma bola vermelha é de 4 para 12, ou seja,

$$\frac{4}{12} = \frac{1}{3}$$
.

Figura 3: Resposta sugerida — Tarefa do tipo exercício LD01 (Giovanni Jr. e Castrucci, 2018, p. 311)

Do ponto de vista de Ponte (2005), essa tarefa se configura como um *exercício*, uma vez que possui estrutura fechada e baixo nível de desafio cognitivo. A solução é única, o contexto é simples e não há espaço para diferentes estratégias de resolução. Segundo Ponte (2014), o exercício é caracterizado por ser repetitivo, com o objetivo de consolidar técnicas previamente ensinadas, o que parece ser o caso da tarefa em análise.

Já sob a perspectiva de Stein e Smith (1998, 2009), essa tarefa se enquadra na categoria de *tarefa de procedimento sem conexão*, ou seja, trata-se de um exercício com exigência de aplicação de uma fórmula conhecida, sem necessidade de justificar ou explorar conceitos de maneira significativa. As tarefas desse tipo não incentivam o raciocínio matemático profundo nem promovem conexões entre ideias, representações ou contextos. A ausência de questionamentos sobre o porquê da expressão ou sobre diferentes modos de representar o problema corrobora essa classificação.

De acordo com Swan (2017), tarefas eficazes para a aprendizagem matemática devem mobilizar os estudantes para explorar estruturas, formular conjecturas, argumentar e resolver problemas de forma ativa. A tarefa apresentada, por outro lado, limita-se à aplicação mecânica de um algoritmo em um contexto simples e artificial, sem envolver habilidades investigativas ou de raciocínio mais elevado. Não há incentivo à discussão, à comparação de estratégias ou à reflexão sobre o conceito de Probabilidade, elementos que o autor considera fundamentais em tarefas de maior potencial formativo.

Sob a perspectiva do modelo de letramento probabilístico de Gal (2005), a tarefa também revela importantes limitações. Primeiramente, embora esteja baseada em uma situação que envolve aleatoriedade, ela não explora as *Grandes Ideias* da Probabilidade, como

variabilidade, incerteza, independência ou previsibilidade. Além disso, os elementos de letramento propostos por Gal (2005) como a *linguagem probabilística*, o *contexto*, e as *questões críticas* estão ausentes. A tarefa não convida o estudante a interpretar criticamente a situação, a questionar o método utilizado ou a refletir sobre a aplicabilidade dos resultados. Trata-se de uma proposta que privilegia a concepção *clássica de Probabilidade*, desconsiderando outras interpretações relevantes, como a *frequentista* ou a *subjetiva*.

A tarefa ilustrada nas Figuras 2 e 3, apesar de correta do ponto de vista técnico, não favorece o desenvolvimento de competências matemáticas amplas nem contribui para o letramento probabilístico em sua totalidade. Sua estrutura fechada, ausência de contexto significativo, foco exclusivo na técnica e baixo estímulo à argumentação ou à análise crítica a posicionam como uma tarefa com potencial pedagógico limitado. Para que tais tarefas contribuam de fato com a aprendizagem de Probabilidade, seria necessário reformulá-las, incorporando elementos mais abertos, contextualizados e desafiadores, como propõem os autoras e autores que pesquisam o tema.

Tarefa: tipo problema. A tarefa do tipo problema é amplamente prevalente nos LD, destacando-se como uma das abordagens mais recorrentes dentro da seleção de tarefas. A seguir (Figura 4), apresentamos uma tarefa representativa desse tipo, com alta frequência nos LD, acompanhada de uma sugestão de resolução que busca ilustrar seu potencial pedagógico.

3. Ronaldo e mais 24 colegas de classe participarão de um sorteio para a apresentação do trabalho de história da Matemática. A professora pretende sortear 4 estudantes, de uma vez, para a apresentação. Considerando que todos os estudantes têm a mesma probabilidade de ser sorteados, qual é a probabilidade de Ronaldo ser um dos estudantes sorteados? 3. $\frac{4}{25}$ ou 0,16 ou 16%

3. A professora pretende sortear 4 dentre os 25 estudantes no total da classe. Portanto, a probabilidade de Ronaldo ser um dos estudantes sorteados é: $\frac{4}{25}$ ou 0,16 ou 16%

Figura 2: Tarefa do tipo problema e sua resolução — LD02 (Gay, 2022, p. 274, p. XCVIII)

Essa proposta se distingue do exercício tradicional por envolver uma situação narrativa que exige interpretação do enunciado, mobilização de conhecimentos matemáticos e aplicação da definição clássica de Probabilidade. No entanto, embora a forma de apresentação assuma o formato de problema, a tarefa mantém uma estrutura fechada, com única solução correta, e direciona implicitamente o tipo de raciocínio a ser mobilizado, o que reduz seu potencial investigativo. Para Ponte (2005), essa tarefa é classificada como problema por possuir um enunciado que exige mobilização de conceitos para sua resolução, com uma pergunta explícita e um grau de desafio maior que o de um exercício. Entretanto, o problema apresentado possui baixa abertura, sem margem para diferentes caminhos de resolução ou discussões conceituais alternativas. Não há espaço para justificar, comparar representações, ou mesmo representar a situação de diferentes formas — como com diagramas, gráficos ou simulações (Swan, 2017).

Em diálogo com Stein e Smith (1998, 2009), a tarefa se aproxima das tarefas com conexões, na medida em que traz um contexto significativo e exige que o estudante relate informações do enunciado com o conceito matemático de Probabilidade. Contudo, a resolução sugerida no próprio LD reduz o potencial reflexivo da tarefa ao explicitar um procedimento algorítmico direto: identifica-se o total de elementos (25), os casos favoráveis (4) e aplica-se a expressão clássica $P = \frac{4}{25}$. Isso pode levar a uma abordagem mecanizada por parte do estudante, o que, na perspectiva das autoras, transforma a tarefa em uma atividade de procedimento com conexão frágil, caso não haja mediação docente que estimule maior reflexão.

Do ponto de vista do letramento probabilístico conceituado por Gal (2005), a tarefa

representa um exemplo de aplicação da Probabilidade em contexto realista, o que é positivo. No entanto, ainda é limitada no que se refere aos cinco elementos do letramento. A tarefa mobiliza parcialmente o conhecimento conceitual, ao envolver o cálculo da Probabilidade clássica, mas não ativa a linguagem probabilística de forma ampla — termos como *aleatoriedade* ou *incerteza* não são discutidos —, tampouco estimula o estudante a refletir criticamente sobre a situação — por exemplo, se o sorteio for realmente justo, ou se todos os estudantes têm as mesmas chances. Também não explora questões críticas nem permite a problematização de informações.

Tarefa: tipo exploração. Esse tipo de tarefa é raro nos LD de Matemática analisados. Aparecem apenas 4, basta observar a Tabela 1. Continuaremos seguindo o mesmo critério, apresentaremos uma, que apareceu de forma semelhante em três LD. Apresentaremos também sua respectiva sugestão de resolução (Figuras 5 e 6).

Participe
Faça as atividades no caderno.

I. Utilize um dado para realizar este experimento com um colega.

Procedimento

Lancem o dado (um estudante de cada vez) e anotem o número de pontos da face voltada para cima.
Repetam esse procedimento muitas vezes (sugerimos 100 vezes) e anotem as informações em uma tabela no caderno.
Depois, determinem qual porcentagem do total de jogadas corresponde a:

- "2 pontos" na face voltada para cima; **Resposta pessoal.**
- "número par" na face voltada para cima. **Resposta pessoal.**

Comparem essas porcentagens às probabilidades calculadas na atividade 10. Não se espera que elas sejam iguais, mas que sejam valores aproximados das probabilidades calculadas. Quanto mais lançamentos forem realizados, mais essas porcentagens se aproximam das probabilidades calculadas. Lembrem-se: No cálculo das probabilidades, supomos um dado não viciado.

II. Elabore um experimento para estimar a probabilidade de sair cara no lançamento de uma moeda de R\$1,00. Após realizá-lo, escreva sua conclusão: as 2 faces da moeda têm probabilidades iguais de ocorrer no lançamento da moeda ou uma delas é claramente mais provável que a outra?

Figura 3: Tarefa do tipo exploração — LD07 (Iezzi, Dolce e Machado, 2022, p. 309)

I. a) Espera-se que a quantidade de vezes que o dado teve a face voltada para cima sendo o número 2 é em torno de um sexto de todas as jogadas. Por exemplo, se foram 96 jogadas, a face com o número 2 voltada para cima deve ter sido, aproximadamente, 16 vezes, então a probabilidade será: $\frac{16}{96} = \frac{1}{6}$.

b) Como o dado tem 3 faces com números pares (2, 4, 6), a probabilidade de sair um número par na face voltada para cima deve ser 50%. Por exemplo, se foram 96 jogadas, a face com o número par voltada para cima deve ter sido, aproximadamente, 48 vezes, então a probabilidade será: $\frac{48}{96} = \frac{1}{2} = 50\%$.

II. Espera-se que o experimento seja de lançar a moeda muitas vezes e anotar quantas vezes o resultado é cara e quantas vezes é coroa. Espera-se, também, que a probabilidade de sair cada uma das faces da moeda seja de, aproximadamente, $\frac{1}{2}$.

Figura 4: Resolução da tarefa do tipo exploração — LD07 (Iezzi, Dolce e Machado, 2022, p. CXXVIII)

A tarefa acima exemplifica uma proposta didática que rompe com a lógica tradicional de exercícios e problemas fechados, promovendo um ambiente de experimentação, coleta de dados e análise de regularidades por meio da ação concreta dos estudantes. A estrutura da tarefa

convida os estudantes a realizar lançamentos sucessivos de um dado e a registrar os resultados em uma tabela, promovendo o levantamento empírico de frequências e a comparação com probabilidades teóricas. A proposta também incorpora o lançamento de moedas e a elaboração de justificativas baseadas nos dados coletados, abrindo espaço para múltiplas respostas, interpretações e argumentações.

Observamos uma clara consonância com os pressupostos teóricos de Ponte (2005), Stein e Smith (1998, 2009) e Swan (2017), os quais defendem a centralidade das tarefas no processo de construção do conhecimento matemático. A proposta apresentada demanda que os estudantes conduzam experimentos com dados e moedas, coletem e analisem resultados, comparem frequências observadas com valores esperados e elaborem justificativas a partir de evidências empíricas. Tal configuração está em sintonia com a perspectiva de Ponte (2005), pois apresenta alta abertura e elevado nível de desafio cognitivo, incentivando a formulação de hipóteses, a tomada de decisões e o raciocínio investigativo.

Para Stein e Smith (2009), trata-se de uma tarefa com alta demanda cognitiva, já que não se limita à aplicação de procedimentos mecânicos, mas requer reflexão sobre a variabilidade e a aleatoriedade observadas, além de manter o potencial de raciocínio durante a implementação em sala de aula. Swan (2017) também contribui para essa leitura ao afirmar que tarefas eficazes devem promover compreensão conceitual por meio da comparação de representações e da argumentação. A tarefa em questão atende a esse critério ao permitir que os estudantes registrem dados em tabelas, expressem probabilidades em diferentes formas — fracionária, decimal e percentual —, e reflitam sobre as discrepâncias entre os resultados empíricos e os valores teóricos.

Para Gal (2005), a proposta didática evidencia elementos fundamentais para o desenvolvimento do letramento probabilístico. A tarefa mobiliza conhecimento conceitual — noções de Probabilidade clássica e frequentista —, linguagem específica — termos como *chance*, *porcentagem*, *aproximadamente* —, além de elementos contextuais e previsibilidade. Ao envolver o estudante em uma experiência prática com incerteza e variabilidade, a tarefa possibilita a compreensão intuitiva e crítica das noções probabilísticas, o que está no cerne do letramento defendido por Gal (2005). O convite à elaboração de justificativas também aproxima o estudante das questões críticas, como o reconhecimento de padrões, a avaliação de métodos e a validação de argumentos baseados em dados.

Tarefa: tipo investigação. Esse tipo de tarefa não foi encontrado nos LD de Matemática aprovados pelo PNLD 2024. Então, resolvemos transformar a tarefa da Figura 2, que é do tipo exercício, em tarefa de investigação (Figura 7).

A tarefa apresentada exemplifica uma proposta didática que mobiliza, de maneira integrada, dimensões conceituais, empíricas e reflexivas do ensino de Probabilidade. A tarefa convida os estudantes a estimarem, representarem, experimentarem e compararem resultados, favorecendo a construção ativa do conhecimento a partir da análise de situações aleatórias. Essa configuração se alinha aos referenciais de Ponte (2005), Stein e Smith (1998, 2009) e Swan (2017), pois rompe com modelos tradicionais de tarefas fechadas e procedimentais e propõe um ambiente de investigação que valoriza o raciocínio matemático, a argumentação e a tomada de decisão. A tarefa exige dos estudantes não apenas o uso de procedimentos, mas a formulação de hipóteses, a realização de experimentos, o registro de frequências e a análise de tendências à medida que o número de repetições aumenta. Tal estrutura permite a observação de padrões e a aproximação entre Probabilidade empírica e teórica, o que, na perspectiva de Stein e Smith, caracteriza uma tarefa com alta demanda cognitiva e potencial para manter esse nível ao longo da aula.

Tarefa:

Para ensinar probabilidade de uma forma diversificada, um professor colocou em uma urna várias bolas coloridas. Em seguida, de forma democrática, pede para turma escolher um aluno para ir até a urna e, retirar ao acaso, uma bola. Nesse momento, pede para os outros alunos, reunidos em pequenos grupos, que respondam:

1. Qual a probabilidade de retirar uma bola vermelha da urna? Justifique sua resposta.
2. Agora, representa a situação inicial pensada por você colocando a quantidade de bolas dentro da urna e repete a retirada, anotando a frequência absoluta e a relativa em uma tabela para as seguintes situações:
 - a) 10 retiradas
 - b) 30 retiradas
 - c) 50 retiradas
3. O que você observa entre a sua resposta na primeira questão e as retiradas da segunda questão? Justifica a tua resposta.

Figura 5: Tarefa do tipo investigação (Elaboração própria)

A presença de diferentes representações — frequência absoluta e relativa —, a comparação entre previsões e resultados observados e o incentivo à justificação sustentam o tipo de tarefa que Swan (2017) defende como promotora de compreensão conceitual. Além disso, a proposta está fortemente vinculada à noção de letramento probabilístico discutida por Gal (2005), ao articular elementos como variabilidade, aleatoriedade, linguagem técnica, contexto e criticidade, todos mobilizados no desenvolvimento da atividade. O convite à reflexão sobre as diferenças entre previsões iniciais e resultados obtidos a partir da experimentação reforça a importância da compreensão das noções de incerteza e previsibilidade, conceitos centrais para o letramento. Dessa forma, a tarefa proporciona uma experiência rica, situada e colaborativa, capaz de promover aprendizagens significativas em Probabilidade e desenvolver competências matemáticas e críticas nos estudantes.

6 Discussão e resultados

A análise dos LD aprovados pelo PNLD 2024 evidenciou uma forte predominância de tarefas do tipo exercício e problema, com reduzida presença de tarefas mais abertas, como as de exploração, e completa ausência de tarefas do tipo investigação ou projeto. Essa configuração aponta para um modelo de ensino centrado na prática de algoritmos e procedimentos, limitando as oportunidades de desenvolvimento de raciocínio matemático mais complexo e de competências críticas associadas ao letramento probabilístico.

As tarefas classificadas como exercícios (64 no total) apresentam estrutura fechada, foco na aplicação de técnicas previamente ensinadas e baixa demanda cognitiva, o que está em consonância com a tipologia proposta por Ponte (2005) e Stein e Smith (1998). Essas tarefas priorizam a memorização e a automatização, sendo comuns em todos os LD analisados. Sua frequência elevada reforça uma prática de ensino pautada na repetição e na resolução mecânica de situações, sem espaço para a reflexão, a interpretação de contextos ou a argumentação.

As tarefas do tipo problema (114 no total) superam numericamente as demais e indicam, em parte, uma tentativa de contextualização e mobilização de conhecimentos por meio de enunciados narrativos. No entanto, observamos que, em muitos casos, esses problemas mantêm estrutura fechada, com única solução e procedimento direto de resolução. Ainda que apresentem potencial maior do que os exercícios, esses problemas frequentemente não exploram conexões com diferentes significados da Probabilidade, nem exigem justificativas ou comparações de estratégias, o que os aproxima, em termos de demanda cognitiva, das tarefas procedimentais

com conexão frágil.

A escassez de tarefas do tipo exploração (apenas 4 entre 182 analisadas) e a inexistência de tarefas de investigação e projeto indicam que os LD ainda não incorporaram de forma efetiva propostas pedagógicas que valorizem a experimentação, a formulação de hipóteses, a análise de regularidades e a construção ativa do conhecimento. Essa lacuna é preocupante, já apresentada pela literatura (Cunha e Ferreira, 2022; Santos e Ferreira, 2023; Cruz, Ferreira e Costa, 2024), considerando as orientações da BNCC (Brasil, 2017), que destaca a importância de desenvolver a capacidade dos estudantes de argumentar, modelar, resolver problemas e interpretar informações em contextos de incerteza.

Ao relacionar os dados empíricos com o modelo de letramento probabilístico proposto por Gal (2005), observamos que a maioria das tarefas presentes nos LD não contempla os cinco elementos de conhecimento — grandes ideias, modos de calcular, linguagem, contexto e perguntas críticas — nem os três elementos de disposição — postura crítica, crenças e sentimentos frente à incerteza. A abordagem da Probabilidade continua fortemente ancorada na interpretação clássica, desconsiderando as abordagens frequentista e subjetiva, fundamentais para lidar com fenômenos do cotidiano (Lima, 2020; Lima e Borba, 2022; Silva e Guimarães, 2024).

O baixo investimento em tarefas abertas compromete o desenvolvimento de competências como a análise crítica de mensagens probabilísticas, a formulação de argumentos com base em dados e a tomada de decisão informada; aspectos centrais para o letramento probabilístico e para a formação de cidadãos atuantes. A ausência de tarefas de investigação, por exemplo, impede que os estudantes compreendam a variabilidade e a incerteza de forma experencial, por meio de simulações, registros e análises de frequências, como defendem Ponte (2005) e Swan (2017).

As tarefas mais abertas, mesmo quando raras, mostraram-se potentes para desenvolver as competências previstas na BNCC (Brasil, 2017) e no modelo de Gal (2005). A tarefa analisada do tipo exploração (Figura 5), por exemplo, permitiu a coleta e análise de dados empíricos, a comparação entre resultados observados e teóricos, o uso de múltiplas representações e a construção coletiva de significados. Esses elementos, segundo Swan (2017), caracterizam tarefas que promovem compreensão conceitual e autonomia intelectual, o que reforça a necessidade de ampliar esse tipo de tarefa nos LD. Segundo Ponte, Brocardo e Oliveira (2006), nas tarefas desse tipo os estudantes agem como matemáticos profissionais, passando por processos de formulação de questões e conjecturas, testando e realizando provas bem como discutindo os resultados com seus colegas e professor.

As análises também demonstraram que mesmo tarefas inicialmente classificadas como exercícios ou problemas podem ser transformadas em situações mais ricas e investigativas, a depender da mediação do professor. Esse aspecto reforça o papel central do docente como na transformação de tarefas (Ponte, 2005), capaz de adaptar os materiais didáticos à realidade de sua turma, ampliando o potencial formativo das tarefas propostas.

Dessa forma, é possível concluir que os LD analisados ainda apresentam um tratamento limitado da temática da Probabilidade, com predomínio de tarefas de baixa ou média demanda cognitiva e com pouca diversidade de abordagens. Isso compromete o desenvolvimento de um letramento probabilístico pleno e crítico, como exige a formação de estudantes capazes de interpretar e atuar em contextos marcados pela incerteza e pela complexidade dos dados.

Recomendamos, portanto, que as orientações do PNLD para área de Matemática estabeleçam um percentual reduzido de tarefas fechadas nos LD e amplie o espaço para propostas de tarefas mais abertas, contextualizadas e desafiadoras. Além disso, destaca-se a importância de políticas de formação continuada que apoiem os professores na análise crítica

dos materiais didáticos e na construção de práticas pedagógicas que articulem currículo, conteúdo e aprendizagem de maneira reflexiva e significativa.

7 Considerações finais

O estudo teve como objetivo compreender o papel das tarefas matemáticas propostas por LD para o ensino de Probabilidade no 6º ano do Ensino Fundamental. Para alcançar esse objetivo, foram propostas as seguintes questões de pesquisa: a) Quais tarefas matemáticas são propostas por LD para o ensino de Probabilidade no 6º ano do Ensino Fundamental?; b) Como essas tarefas se articulam com a abordagem conceitual proposta pelos próprios LD?

Como resposta ao primeiro questionamento, as tarefas propostas para o 6º ano concentram-se em exercícios e problemas, representando quase a totalidade. As tarefas do tipo exercício (64) são predominantemente fechadas, com baixa demanda cognitiva e voltadas à aplicação de algoritmos, sem promover reflexão ou argumentação. As tarefas do tipo problema (114), embora mais contextualizadas, também mantêm estrutura rígida e solução única, o que limita o desenvolvimento de raciocínio probabilístico e impede a exploração de diferentes significados da Probabilidade. Em contraste, há escassez de tarefas de exploração (apenas 4) e ausência completa de tarefas de investigação ou projeto, o que revela um ensino ainda centrado em procedimentos e pouco alinhado às diretrizes da BNCC (Brasil, 2017), que preconiza a construção ativa do conhecimento e o enfrentamento de situações de incerteza.

No que diz respeito à articulação entre as tarefas e a abordagem conceitual proposta pelos próprios LD, observamos um desalinhamento. A maioria das tarefas não contempla os elementos do modelo de letramento probabilístico de Gal (2005) — como grandes ideias, linguagem, contexto e perguntas críticas —, nem estimula disposições como postura reflexiva ou pensamento crítico frente à incerteza. A Probabilidade é tratada de forma predominantemente clássica, sem valorização das abordagens frequentista e subjetiva, fundamentais para compreender fenômenos cotidianos. As poucas tarefas abertas mostraram potencial para promover autonomia, argumentação e análise de dados, mas são exceções. Assim, concluímos que a abordagem dos LD analisados permanece limitada, comprometendo o desenvolvimento de competências probabilísticas mais amplas e a formação de um letramento probabilístico.

Agradecimentos

Agradecemos à Pró-Reitoria de Pós-Graduação e Pesquisa da Universidade Federal do Oeste da Bahia nos termos do Edital n. 13/2025 para Auxílio à Publicação de Artigos Científicos.

Conflitos de Interesse

A autoria declara não haver conflitos de interesse que possam influenciar os resultados da pesquisa apresentada no artigo.

Declaração de Disponibilidade dos Dados

Os dados coletados e analisados no artigo serão disponibilizados mediante solicitação à autoria.

Referências

BARBOSA, Ana; VALE, Isabel; GUALANDI, Jorge Henrique. Dos padrões à generalização: como a criatividade é expressa por futuros professores do Brasil e de Portugal?. *Educação Matemática Debate*, v. 9, n. 17, p. 1-23, maio 2025. <https://doi.org/10.46551/emd.v9n17a08>

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. 1 ed., 3 reimpressão. São Paulo: Edições 70, 2016.

BATANERO, Carmen; GEA, María Magdalena; ÁLVAREZ-ARROYO, Rocío. Educação do raciocínio probabilístico. *Educação Matemática Pesquisa*, v. 25, n. 2, p. 127-144, 2023. <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2023v25i2p127-144>.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sari Knopp. *Investigação qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular: Educação Infantil e Ensino Fundamental*. Brasília: MEC/SEB, 2017.

BURKHARDT, Hugh; SWAN, Malcolm. Task design for systemic improvement: principles and frameworks. In: MARGOLINAS, Claudine. (Ed.). *Task design in Mathematics Education: Proceedings of ICMI Study 22*. v. 1. Oxford: ICMI, 2013, p. 433-441.

CRUZ, Jéssica de França Dourado; FERREIRA, Joubert Lima; COSTA, André Pereira. Tarefas matemáticas para o ensino de tabelas e gráficos. *Ripem*, v. 14, n. 2, p. 1-13, maio/ago. 2024. <https://doi.org/10.37001/ripem.v14i2.4279>

CUNHA, Daniel Maués; FERREIRA, Joubert Lima. Tarefas matemáticas para ensinar objetos de conhecimento da unidade temática Grandezas e Medidas. *Vidya*, v. 42, n. 1, p. 75-95, 2022. <https://doi.org/10.37781/vidya.v42i1.3924>

GAL, Iddo. Towards “probability literacy” for all citizens: building blocks and instructional dilemmas. In: JONES, Graham Alfred. (Org.). *Exploring Probability in school: challenges for teaching and learning*. New York: Springer, 2005, p. 39-63. https://doi.org/10.1007/0-387-24530-8_3

GAL, Iddo. What citizens need to know about the real world: statistical models and the teaching of data modeling. In: PODWORNY, Susanne; FRISCHMEIER, Daniela; DVIR, Michal; BEN-ZVI, Dani (Ed.). *Reasoning with data models and modeling in the big data era*. Paderborn: Universität Paderborn, 2024, p. 91-99.

GAY, Mara Regina Garcia. (Ed.). *Araribá Conecta*. 6º ano, Manual do Professor. São Paulo: Moderna, 2022.

GIL, Antonio Carlos. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GIORDANO, Cassio Cristiano; ARAÚJO, José Ronaldo Alves; COUTINHO, Cileda de Queiroz e Silva. Educação Estatística e a Base Nacional Comum Curricular: o incentivo aos projetos. *Revemat*, v. 14, ed. esp., p. 1-20, 2019. <https://doi.org/10.5007/1981-1322.2019.e62727>

GIOVANNI JR.; José Ruy; CASTRUCCI, Benedicto. *A conquista da Matemática*. 6º ano, Manual do Professor. 4. ed. São Paulo: FTD, 2018.

GOLDIN, Gerald; SHTEINGOLD, Nina. Systems of representations and the development of mathematical concepts. In: CUOCO, Albert; CURCIO, Frances R. (Ed.). *The roles of representation in school Mathematics*. Reston: National Council of Teachers of Mathematics, 2001, p. 1-23.

HOMA, Agostinho Iaqchan Ryokiti; GROENWALD, Claudia Lisete Oliveira; LLINARES, Salvador. Tarefas matemáticas: aspectos cognitivos, tipos e implicações para o ensino.

Perspectivas da Educação Matemática, v. 16, n. 42, p. 1-19, 2023.
<https://doi.org/10.46312/pem.v16i42.18315>

IEZZI, Gelson; DOLCE, Osvaldo; MACHADO, Antonio. *Matemática e Realidade*. 6º ano, Manual do Professor. 10 ed. São Paulo: Saraiva, 2022.

LIMA, Ewellen Tenório. Probabilidade em livros didáticos de Matemática dos Anos Finais: diferentes concepções. *Zetetiké*, v. 28, p. 1-18, 2020.
<https://doi.org/10.20396/zet.v28i0.8656908>

LIMA, Ewellen Tenório; BORBA, Rute Elizabete de Souza Rosa. Combinatória, probabilidade e suas articulações em livros didáticos de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental. *Bolema*, v. 36, n. 72, p. 164-192, 2022. <https://doi.org/10.1590/1980-4415v36n72a08>

LOPES, Celi Espasandin; ALMEIDA, João Luis Dias; SANTOS, Anne Karoline Espassandim. Recomendações curriculares para o ensino e aprendizagem da estatística e probabilidade na Austrália, Brasil e Portugal. *Ripem*, v. 14, n. 3, p. 1-24, ago. 2024.
<https://doi.org/10.37001/ripem.v14i3.3853>

MESCOUTO, Juliana Batista; LUCENA, Isabel Cristina Rodrigues; BARBOSA, Elsa. Tarefas exploratório-investigativas de ensino-aprendizagem-avaliação para o desenvolvimento do pensamento algébrico. *Educação Matemática Debate*, v. 5, n. 11, p. 1-22, 2021.
<https://doi.org/10.46551/emd.e202121>

PONTE, João Pedro. Gestão curricular em Matemática. In: GTI (Ed.). *O professor e o desenvolvimento curricular*. Lisboa: APM, 2005, p. 11-34.

PONTE, João Pedro. Tarefas no ensino e na aprendizagem da Matemática. In: PONTE, João Pedro. (Org.). *Práticas profissionais dos professores de Matemática*. Lisboa: Instituto de Educação da Universidade de Lisboa, 2014, p. 13-27.

PONTE, João Pedro; BROCARDO, Joana; OLIVEIRA, Hélia. *Investigações matemáticas na sala de aula*. Belo Horizonte: Autêntica, 2006.

SANTOS, Francelino Bomfim; FERREIRA, Joubert Lima. Tarefas para o ensino e aprendizagem de equação polinomial de primeiro grau no 7º ano do Ensino Fundamental. *Revista de Educação Matemática*, v. 20, n. 1, p. 1-27, 2023.
<https://doi.org/10.37001/remat25269062v20id596>

SCHEJA, Bruno; ROTT, Benjamin. Mathematical tasks: a review of classification systems. *Mathematics Education Research Journal*, v. 37, n. 5, p. 631-657, 2024.
<https://doi.org/10.1007/s13394-024-00506-z>

SILVA, Anderson Rodrigo Oliveira; GUIMARÃES, Gilda Lisbôa. Probabilidade para o Ensino Médio nos livros de conhecimento do PNLD 2021. *Educação Matemática Pesquisa*, v. 26, n. 1, p. 449-471, jan./abr. 2024. <https://doi.org/10.23925/1983-3156.2024v26i1p449-471>

STEIN, Mary Key; SMITH, Margaret Schwan. Mathematical tasks as a framework for reflection: from Research to practice. *Mathematics Teaching in the Middle School*, v. 3, n. 5, p. 344-350, jan. 1998.

STEIN, Mary Key; SMITH, Margaret Schwan. Tarefas matemáticas como quadro para a

reflexão: da investigação à prática. *Educação e Matemática*, n. 105, p. 22-28, 2009.

SWAN, Malcolm. Conceber tarefas e aulas que desenvolvam a compreensão conceitual, a competência estratégica e a consciência crítica. *Educação e Matemática*, n. 144-145, p. 67-72, out./dez. 2017 [parte 1].

SWAN, Malcolm. Conceber tarefas e aulas que desenvolvam a compreensão conceitual, a competência estratégica e a consciência crítica. *Educação e Matemática*, n. 146, p. 8-14, jan./mar. 2018 [parte 2].