Seção Artigos
2025, Volume 7, e2025013
Páginas 1–13
10.33532/revemop.e2025013

revemop
ISSN 2596-0245

Storytelling e σ-álgebra: uma abordagem simbólica e interdisciplinar para o Ensino de Matemática

Storytelling and σ-Algebra: a symbolic and interdisciplinary approach to mathematics teaching

Storytelling y σ-Álgebra: un enfoque simbólico e interdisciplinario para la enseñanza de la matemática

Cleonis Viater Figueira[1]

Resumo
Trata-se de um estudo teórico-conceitual que propõe abordagem interdisciplinar para o ensino da matemática, articulando a teoria da medida com elementos de psicologia analítica e o uso de narrativas simbólicas como recurso didático. A partir do conto de um viajante que explora uma floresta de conjuntos, introduz-se o conceito de σ-álgebra de forma metafórica, afetiva e historicamente contextualizada. Estabelece-se uma analogia entre os conjuntos não mensuráveis e o arquétipo da sombra, ambos representando zonas de exclusão que desafiam a formalização racional. O texto incorpora o *storytelling* como estratégia pedagógica e apresenta atividades que promovem leitura simbólica, modelagem formal, construção de σ-álgebras e debate filosófico. A proposta valoriza o não formalizável como expressão legítima da complexidade do saber, estimulando o diálogo entre razão, imaginação e subjetividade no espaço educacional.

Palavras-chave: σ-álgebra. História da Matemática. *Storytelling*. Psicologia Analítica.

Abstract
This is a theoretical-conceptual study that proposes an interdisciplinary approach to mathematics education, integrating measure theory with elements of analytical psychology and the use of symbolic narratives as a didactic resource. Through the tale of a traveler exploring a forest of sets, the σ-algebra concept is introduced metaphorically, affectively, and historically contextualized. An analogy is established between non-measurable sets and the archetype of the shadow, both representing zones of exclusion that challenge rational formalization. The text incorporates storytelling as a pedagogical strategy and presents activities that foster symbolic reading, formal modeling, σ-algebra construction, and philosophical debate. The proposal values the non-formalizable as a legitimate expression of the complexity of knowledge, encouraging dialogue between reason, imagination, and subjectivity within the educational space.

Keywords: σ-algebra. History of Mathematics. Storytelling. Analytical Psychology.

Resumen
Se trata de un estudio teórico-conceptual que propone un enfoque interdisciplinario para la enseñanza de las matemáticas, articulando la teoría de la medida con elementos de la psicología analítica y el uso de narrativas simbólicas como recurso didáctico. A través del relato de un viajero que explora un bosque de conjuntos, se introduce el concepto de σ-álgebra de manera metafórica, afectiva y contextualizada históricamente. Se establece una analogía entre los conjuntos no medibles y el arquetipo de la sombra, ambos representando zonas de exclusión que desafían la formalización racional. El texto incorpora el Storytelling como estrategia pedagógica y presenta actividades que promueven la lectura simbólica, la modelización formal, la construcción de σ-álgebras y el debate filosófico. La propuesta valora lo no formalizable como expresión legítima de la complejidad del saber, estimulando el diálogo entre razón, imaginación y subjetividad en el espacio educativo.

Palabras clave: σ-álgebra. Historia de la Matemática. *Storytelling*. Psicología Analítica

[1] Doutora em Matemática pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Professora do Departamento de Matemática da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Pato Branco, Paraná, Brasil. E-mail: cleonis@utfpr.edu.br.

1. A emergência histórica do conceito de σ-álgebra

A trajetória que culmina na formulação do conceito de σ-álgebra (sigma-álgebra) representa um dos momentos decisivos da matemática moderna, especialmente no esforço de consolidar uma teoria rigorosa da medida e da probabilidade. Esse desenvolvimento não se deu de forma abrupta, mas como resposta a impasses teóricos que desafiaram os fundamentos da análise matemática no final do século XIX.

Até então, predominavam concepções intuitivas de grandezas como comprimento, área e volume, adequadas para figuras geométricas simples (Costa; Santos, 2019), mas insuficientes diante da crescente complexidade dos conjuntos estudados. A ausência de critérios formais para determinar quais conjuntos poderiam ser medidos levou à formulação de paradoxos, como o célebre conjunto de Vitali, cuja existência, garantida pelo Axioma da Escolha, demonstrava que nem todos os subconjuntos dos números reais eram mensuráveis (Cohn, 2013; Halmos, 1974; Vitali, 1905).

Foi nesse contexto que Henri Lebesgue, em 1902, propôs uma nova abordagem para a integração de funções, a Teoria da Medida, que exigia uma estrutura capaz de assegurar consistência nas operações de mensuração. A necessidade de delimitar com precisão os conjuntos mensuráveis levou à concepção de uma coleção de subconjuntos com propriedades específicas: fechamento sob complemento, união contável e inclusão do conjunto vazio. Essas características definiriam, posteriormente, o que se convencionou chamar de σ-álgebra (Dudley, 2002; Lebesgue, 1904).

A consolidação desse conceito viria algumas décadas depois, com os trabalhos de Andrey Kolmogorov, que em 1933 formalizou a Teoria da Probabilidade como uma medida definida sobre uma σ-álgebra de subconjuntos de um espaço amostral. Essa formalização não apenas conferiu rigor à probabilidade, mas também possibilitou o desenvolvimento de noções fundamentais como variáveis aleatórias mensuráveis, esperança condicional e convergência de distribuições (Billingsley, 1995; Kolmogorov, 1950).

Assim, a σ-álgebra não surgiu como uma abstração isolada, mas como resposta histórica a desafios concretos da matemática, articulando-se com os avanços da análise, da lógica e da teoria dos conjuntos. Seu desenvolvimento exemplifica o modo como a matemática evolui por meio da tensão entre intuição e formalismo, entre problemas concretos e estruturas conceituais que os tornam tratáveis.

A σ-álgebra, portanto, surgiu para suprir um ponto conceitual pendente: a delimitação precisa dos conjuntos "mensuráveis", aqueles para os quais é possível definir uma medida sem contradições.

A consolidação do conceito de σ-álgebra marca uma transição histórica significativa: o deslocamento das representações intuitivas da matemática, baseadas em noções empíricas de comprimento, área e volume, para um formalismo rigoroso, capaz de sustentar teorias abstratas e aplicações complexas. Essa mudança, segundo Kallenberg (2021), não apenas redefiniu os fundamentos da análise, como também se tornou indispensável para o avanço de áreas como estatística, física, economia, ciência de dados e inteligência artificial (IA).

No contexto da IA, a mensurabilidade desempenha papel estrutural. É ela que permite:

1) Aprendizado com dados reais, uma vez que os dados são realizações de variáveis aleatórias, e sem mensurabilidade não é possível aplicar estatística ou probabilidade de forma consistente (Bishop, 2006).
2) Generalização para novos contextos, pois a capacidade de prever ou adaptar-se a novas situações depende de modelos que operam sobre espaços mensuráveis (Russell; Norvig, 2020).
3) Auditabilidade dos sistemas, já que modelos que operam fora da estrutura mensurável podem gerar resultados arbitrários ou inconsistentes, comprometendo a confiabilidade (Ortega; Braun, 2013).

Em campos emergentes como IA explicável (XAI), robótica cognitiva e modelagem de consciência artificial, a estrutura probabilística, fundamentada na σ-álgebra, é utilizada para representar incerteza, percepção, tomada de decisão e até estados internos. Sem eventos mensuráveis, essas representações perderiam validade matemática, tornando-se epistemologicamente frágeis.

O artigo organiza-se em sete seções interligadas. A segunda examina o uso da narrativa como instrumento para favorecer a abstração matemática. Na terceira, apresenta-se o conto autoral *A floresta dos conjuntos*. A quarta seção desenvolve uma leitura do conto como metáfora didática, aprofundada na quinta por meio de propostas de atividades pedagógicas. A sexta discute os fundamentos da metodologia de *storytelling* e sua aplicação no conto. Por fim, a sétima seção reúne as considerações finais, retomando os principais aportes da reflexão.

2. A narrativa como ponte para a abstração matemática

A compreensão de conceitos abstratos em Matemática, como a estrutura de uma σ-álgebra, frequentemente representa um desafio para estudantes de diferentes áreas do Ensino Superior, especialmente quando os conceitos são introduzidos de maneira formal e descontextualizada.

Neste artigo, propõe-se uma abordagem simbólica e narrativa para introduzir o conceito de σ-álgebra, utilizando o conto *A floresta dos conjuntos* como recurso didático.

A proposta fundamenta-se na articulação entre a Psicologia Analítica, que valoriza o papel dos arquétipos e da imaginação simbólica na construção da consciência (Jung, 2000; Leão *et al.*, 2023), e os princípios da Educação Matemática, que defendem a Abstração Significativa (Borba; Villarreal, 2005; D'Ambrosio, 2005).

Essa conexão é reforçada por estudos contemporâneos que reconhecem a importância da subjetividade e da dimensão simbólica na aprendizagem matemática. Leão *et al.* (2023) destacam que os processos de construção do conhecimento envolvem imagens internas e narrativas que dão sentido à experiência educacional. Brito (2011) aponta que a formação de "bons pensadores" depende da integração entre aspectos cognitivos, afetivos e simbólicos, enfatizando que a aprendizagem de conceitos matemáticos é profundamente influenciada por atitudes, crenças e experiências subjetivas.

A floresta dos conjuntos é uma narrativa didática, metafórica e autoral que utiliza elementos da linguagem literária para introduzir conceitos fundamentais da Teoria dos Conjuntos, especialmente voltada ao Ensino de Matemática.

Mesmo com recursos limitados, conforme afirmam Aprigio e Lübeck (2024), essa abordagem contribui para tornar o ambiente de sala de aula mais acolhedor e dinâmico, favorecendo a comunicação de ideias e conteúdos que serão explorados ao longo do processo de aprendizagem.

Para fins de esclarecimento, o termo "*storytelling*" pode ser associado à contação de histórias, embora vá além disso (Vahl Bohrer; Montoito; Martins David, 2024). Sob essa perspectiva, o *storytelling* apresenta-se como uma estratégia comunicativa eficaz, fundamentada na arte e na técnica de construir e compartilhar narrativas que despertam o interesse, promovem o engajamento e favorecem a aprendizagem significativa.

3. *A floresta dos conjuntos*

Em um reino além do tempo, oculto entre as brumas do infinito, existia uma floresta viva e mutável chamada Conjuntária. Lá habitavam criaturas chamadas Conjuntos, seres formados por pontos luminosos que dançavam no espaço. Alguns eram simples e previsíveis: os Retilíneos, que se alinhavam em fileiras perfeitas; e os Circulantes, que giravam em harmonia. Outros, porém, eram caóticos: os Fractalinos, que se multiplicavam em padrões infinitos; e os Vitalicantes, que mudavam de forma quando observados.

A floresta era regida por forças invisíveis, e seu equilíbrio dependia da compreensão de seus habitantes. Foi então que surgiu Lebesgue, um sábio viajante, conhecido como o Guardião da Medida. Ele não era apenas um estudioso, era um arquétipo do herói, em busca de sentido no caos. Sua missão: descobrir quais Conjuntos podiam ser compreendidos sem ferir a lógica do reino.

Lebesgue tentou usar as ferramentas dos antigos geômetras (réguas, balanças, compassos), mas elas falhavam diante dos Fractalinos e dos Vitalicantes. A floresta exigia uma nova linguagem. Em sua jornada, ele criou o Códice da σ-álgebra, um livro encantado que revelava quais Conjuntos podiam ser estudados com segurança.

O Códice estabelecia três leis sagradas:

1) Se um Conjunto é conhecido, seu complemento também deve ser conhecido.
2) A união contável de Conjuntos conhecidos deve permanecer conhecida.
3) O Todo e o Nada devem sempre estar presentes.

Essas leis formavam a σ-álgebra, uma estrutura invisível que permitia lançar os Laços de Medida, fios sutis que conectavam os Conjuntos em comunhão lógica.

Lebesgue explorou os confins de Conjuntária. No Vale do Vazio, criou uma σ-álgebra trivial, contendo apenas o Nada e o Tudo. Era válida, mas silenciosa, como uma estrada sem paisagens. Na Selva Completa, tentou incluir todos os Conjuntos, até os mais selvagens. Mas, ali, os paradoxos surgiram: os Fractalinos se dividiam infinitamente, os Vitalicantes mudavam de forma, e a medida se tornava impossível.

Foi então que encontrou o Conjunto Paradoxal, uma criatura que aparecia e desaparecia, dividindo-se em infinitas partes contraditórias. Ele sussurrou ao Guardião:–"Aqui, tudo é permitido, mas nada é confiável. Medir-me é como tentar segurar o vento com as mãos".

Lebesgue, desanimado, seguiu para o Bosque Borelino, onde os Intervalinos o saudaram com ordem e clareza. Viviam em fileiras estáveis e eram fáceis de medir. Com eles, construiu sua primeira σ-álgebra útil, gerada por intervalos abertos e previsíveis.

Mais tarde, no Jardim de Lebesgue, encontrou os Harmônicos, conjuntos suaves e obedientes ao Códice. Ali, os Laços de Medida floresceram, e a floresta passou a viver em comunhão.

Lebesgue compreendeu, então, que sua missão não era medir tudo, mas saber o que podia ser medido sem ferir a lógica. Os Fractalinos e os Vitalicantes continuaram a dançar nas margens de Conjuntária, belos e indomáveis. O Conjunto Paradoxal, sempre à espreita, lembrava ao Guardião que nem todo mistério pode ser resolvido.

Lebesgue não tentou aprisioná-los no Códice. Em vez disso, traçou uma fronteira clara: os Conjuntos que seguiam o código da σ-álgebra podiam formar Laços de Medida, revelar seus segredos e viver em comunhão. Os outros, embora fascinantes, permaneciam fora do mapa, respeitados como parte do infinito que não se deixa medir.

E, assim, o Guardião ensinou aos sábios do mundo que a verdadeira medida não está em tentar abarcar tudo, mas em escolher com sabedoria o que pode ser compreendido. Pois nem tudo que existe pode ser medido, e há beleza também no que permanece incalculável.

4. O conto como metáfora didática

No conto, o personagem Lebesgue, inspirado no matemático Henri Lebesgue, assume o papel de herói junguiano em busca de sentido dentro da floresta simbólica chamada Conjuntária.

A floresta representa o espaço amostral X, e os seres que nela habitam, os Conjuntos, são subconjuntos de X, com diferentes graus de complexidade e mensurabilidade. A jornada do Guardião da Medida reflete o processo de construção de conhecimento: da tentativa de medir tudo (Selva Completa) à sabedoria de reconhecer os limites da lógica (Jardim de Lebesgue).

O artefato mágico criado por Lebesgue, o Códice da σ-álgebra, representa a estrutura matemática que permite a mensuração segura de conjuntos. Formalmente, uma σ-álgebra, denotada por Σ, sobre um conjunto denominado X, é definida como uma coleção de subconjuntos de que satisfaz as seguintes propriedades (Feller, 1971):

1) X está em Σ, $X \in \Sigma$.
2) Fechamento por complemento, se $A \in \Sigma$ então $A^c \in \Sigma$.
3) Fechamento por união contável, se $A_1, A_2, A_3, \ldots \in \Sigma$, então a união $A_1 \cup A_2 \cup A_3 \cup \ldots$ também pertence a Σ (de forma equivalente: se $\{A_i\} \in \Sigma$ para todo $i \in N$, então $\cup A_i \in \Sigma$.)

Notação utilizada: símbolo de pertinência, ∈; símbolo de união, ∪; símbolo de complemento, ^{c}, e símbolo de infinito, ∞.

Essas propriedades são representadas no conto pelas regras do Códice, que determinam quais Conjuntos podem formar Laços de Medida, ou seja, quais subconjuntos podem ser mensurados sem gerar contradições.

A interpretação simbólica e junguiana dos conceitos matemáticos e suas correspondências são apresentadas de forma sintética no Quadro 1.

Quadro 1 - Quadro comparativo: a metáfora da σ-Álgebra

Elemento Narrativo	Conceito Matemático	Correspondência
A Floresta de Conjuntária	Espaço Amostral (Ω ou X)	A floresta é o universo onde toda a ação ocorre, representando o conjunto base que contém todos os elementos possíveis (todos os conjuntos).
O Viajante Lebesgue	O matemático, a função de medida	Lebesgue personifica o próprio matemático Henri Lebesgue e a sua busca por uma maneira consistente de atribuir uma "medida" (comprimento, área, volume) aos subconjuntos.
Os Conjuntos (Retilíneos, Circulantes etc.)	Subconjuntos de Ω	Cada criatura da floresta representa um subconjunto específico do espaço amostral (ex.: intervalos, conjuntos abertos, conjuntos fechados).
O Códice da σ-Álgebra	A σ-Álgebra (Σ)	O livro de regras mágicas representa a própria estrutura da σ-álgebra: uma coleção de subconjuntos considerados "mensuráveis" que obedece a regras específicas.
As Três Leis do Códice	Axiomas da σ-Álgebra	As leis sagradas correspondem diretamente aos três axiomas que definem uma σ-álgebra.
Os Laços de Medida	A Função Medida (μ)	Os fios sutis que medem os conjuntos representam a aplicação da função medida (ex.: Medida de Lebesgue), que atribui um valor numérico (como um comprimento) a cada conjunto da σ-álgebra.
O Conjunto Paradoxal	Conjunto Não Mensurável	Essa criatura que não pode ser medida representa conjuntos como o Conjunto de Vitali, que, sob o Axioma da Escolha, não podem ter uma medida bem-definida sem levar a contradições.
Os Fractalinos e os Vitalicantes	Conjuntos Patológicos ou Complexos	Representam subconjuntos de estrutura complexa e infinita (como fractais) que desafiam a medição pela teoria clássica e podem não ser mensuráveis.
O Bosque Borelino e os Intervalinos	σ-Álgebra de Borel	Esse bosque ordenado, gerado a partir de intervalos estáveis, representa a σ-álgebra de Borel sobre os reais, que é uma das mais importantes e é gerada por intervalos abertos.
O Jardim de Lebesgue	Conjuntos Mensuráveis (Lebesgue-Mensuráveis)	O jardim onde os Laços de Medida florescem representa a coleção de todos os conjuntos que são de fato mensuráveis pela Medida de Lebesgue, uma σ-álgebra mais abrangente que a de Borel.
A Fronteira entre o Mensurável e o Não Mensurável	Delimitação da σ-Álgebra	A decisão de Lebesgue de não medir tudo, mas sim traçar uma fronteira clara, simboliza a aceitação fundamental de que se deve restringir a uma σ-álgebra específica para evitar paradoxos, renunciando a medir *todos* os subconjuntos.

Fonte: elaborado pela autora

Os personagens Fractalinos e Vitalicantes, com suas formas instáveis, imprevisíveis e infinitamente complexas, representam os conteúdos do inconsciente que desafiam a lógica cartesiana. São manifestações simbólicas daquilo que Carl Gustav Jung descreve como os aspectos não integrados da psique, forças arquetípicas que habitam o inconsciente coletivo e que, embora não possam ser plenamente compreendidas ou mensuradas, influenciam profundamente o comportamento, os afetos e os processos de transformação interior (Jung, 2000).

Essas entidades não seguem regras fixas, não se deixam capturar por fórmulas e justamente por isso evocam o mistério e o fascínio do desconhecido. Elas são como sonhos recorrentes que desafiam interpretação, ou como impulsos criativos que surgem sem aviso, revelando que há mais na mente humana do que aquilo que pode ser racionalizado.

Nesse sentido, os Fractalinos e os Vitalicantes funcionam como metáforas vivas daquilo que Jung chamou de função transcendente, ou seja, o processo simbólico que permite a integração de opostos psíquicos e a emergência de novos significados.

O Conjunto Paradoxal, por sua vez, encarna o arquétipo da sombra. Na psicologia junguiana, a sombra representa tudo aquilo que foi excluído da consciência: traços reprimidos, desejos não aceitos, contradições internas que o ego prefere ignorar. No conto, esse conjunto é descrito como algo que escapa à medida que não pode ser contido por nenhuma estrutura lógica; e que se manifesta de forma fragmentada e ambígua. Sua existência desafia o sistema racional, mas sua presença é essencial, pois, como alerta Jung (2011, p. 30), "assimilar a sombra, porém, consiste em fazer consciente a escuridão pessoal", um passo indispensável para todo autoconhecimento. Reconhecer o Conjunto Paradoxal é, portanto, aceitar que há partes da realidade (e de si mesmo) que não podem ser domesticadas, mas que precisam ser respeitadas e integradas simbolicamente.

A fronteira traçada por Lebesgue entre o mensurável e o não mensurável adquire, nesse contexto, um valor simbólico profundo. Ela representa o limiar entre o que pode ser compreendido pela razão e aquilo que permanece envolto em mistério, o ponto exato onde termina o domínio da consciência e começa o território do inconsciente.

Essa fronteira não é uma barreira rígida, mas uma zona de transição, onde o sujeito é convidado a reconhecer os limites de seu saber e abrir-se para o processo de individuação. Esse processo é a jornada pela qual o indivíduo se torna ele mesmo, integrando os diversos aspectos de sua psique e aprendendo a conviver com suas contradições internas.

Ao preservar a lógica da floresta sem tentar impor uma medida ao que escapa à mensuração, Lebesgue assume uma postura ética e simbólica: ele reconhece que há beleza no que não pode ser quantificado e que o verdadeiro conhecimento não está em dominar o mistério, mas em saber conviver com ele. Essa atitude pode ser vista como um modelo pedagógico profundo, um convite ao educador para que ensine não apenas fórmulas e teoremas, mas também a humildade diante do desconhecido, a escuta do simbólico e a valorização do que não pode ser dito em números.

Assim, o conto transforma-se em uma alegoria sobre o equilíbrio entre razão e intuição, entre ciência e mito, entre o mensurável e o inefável.

5. Atividades didáticas propostas

O Ensino de Matemática, especialmente em temas abstratos como a Teoria da Medida e a Construção de σ-álgebras, pode se beneficiar imensamente de abordagens que integrem elementos simbólicos, narrativos e filosóficos.

O conto proposto, ao apresentar personagens e cenários que representam conceitos matemáticos de forma metafórica, permite uma experiência de aprendizagem rica, sensível e intelectualmente estimulante.

A seguir, detalham-se quatro atividades pedagógicas que exploram essa narrativa como ponto de partida para o ensino de σ-álgebra:

1) *Leitura e interpretação simbólica*–Objetivo: estimular a leitura crítica e simbólica, promovendo a associação entre elementos narrativos e conceitos matemáticos da Teoria da Medida. Descrição: os alunos realizam a leitura do conto com atenção aos seus aspectos simbólicos. Em seguida, discutem em grupo os significados possíveis de personagens, cenários e eventos, relacionando-os aos conceitos matemáticos. Exemplos de correspondência simbólica incluem: a floresta como representação do espaço amostral (Ω); os Fractalinos e os Vitalicantes como subconjuntos instáveis ou complexos; o Conjunto Paradoxal como símbolo do conjunto não mensurável; Lebesgue como figura da função de medida e do papel do matemático como mediador entre lógica e mistério. Metodologia: baseada na abordagem semiótica e interdisciplinar, esta atividade valoriza a leitura simbólica como ferramenta de construção de sentido. Estimula o pensamento abstrato e a transição entre linguagem literária e linguagem matemática.
2) *Mapeamento Formal*–Objetivo: traduzir os elementos simbólicos da narrativa em estruturas matemáticas formais, consolidando os conceitos da Teoria da Medida. Descrição: após a interpretação simbólica, os alunos constroem uma tabela que relaciona cada elemento narrativo com seu correspondente matemático. Exemplo: floresta–espaço amostral, caminhos visíveis–caminhos mensuráveis. Metodologia: inspirada na modelagem matemática, esta atividade permite que os alunos construam pontes entre o mundo simbólico e o formal. Favorece a organização cognitiva por meio de representações visuais e relações conceituais.
3) *Construção de σ-álgebra*–Objetivo: aplicar os conceitos formais da Teoria da Medida em situações fictícias, desenvolvendo raciocínio lógico e abstração. Descrição: os alunos recebem um conjunto fictício, por exemplo: Ω = {Fractalino A, Fractalino B, Vitalicante, Caminho Norte, Caminho Sul}. A partir dele, devem construir coleções de subconjuntos que satisfaçam as três propriedades fundamentais de uma σ-álgebra: contenção do conjunto vazio e do conjunto total; fechamento sob complementação; fechamento sob união contável. Metodologia: baseada na aprendizagem ativa e na resolução de problemas, esta atividade estimula o rigor formal, a experimentação e a autonomia intelectual.
4) *Discussão Filosófica*–Objetivo: refletir sobre os limites da lógica formal, a natureza da mensuração e o papel do mistério na construção do conhecimento matemático. Descrição: em roda de conversa ou debate, os alunos exploram questões como: o que significa algo ser "não mensurável"? É possível medir tudo? Qual o papel da lógica na construção do saber? Existe valor no que não pode ser quantificado? A discussão pode ser enriquecida com trechos de Carl Gustav Jung, sobre o inconsciente e o arquétipo da sombra, e com reflexões sobre a incompletude na matemática, como os teoremas de Gödel. Metodologia: inserida na educação humanista e filosófica, esta atividade promove o pensamento crítico, a metacognição e o diálogo interdisciplinar. Valoriza a formação integral do sujeito e a capacidade de pensar sobre o próprio saber.

Ao integrarem narrativa, simbolismo, formalização e reflexão filosófica, essas atividades propõem uma Matemática que pensa, sente e imagina. Essa abordagem favorece não apenas a compreensão dos conceitos de σ-álgebra, mas também o desenvolvimento de uma postura investigativa, ética e sensível diante do conhecimento.

Essas atividades favorecem a abstração com sentido, conforme defendido por Skovsmose (2000), ao permitirem que os alunos transitem entre o simbólico e o formal, entre a imaginação e a lógica.

6. A metodologia de *storytelling* no Ensino de Matemática: fundamentos e aplicação no conto *A floresta dos conjuntos*

A formação docente em Matemática demanda abordagens que transcendam a transmissão de conteúdos e promovam experiências significativas de aprendizagem. Nesse contexto, a metodologia de *storytelling* tem se consolidado como uma estratégia pedagógica ativa, capaz de integrar aspectos cognitivos, afetivos e simbólicos na construção do conhecimento matemático (Aprigio; Lübeck, 2024).

O *storytelling,* entendido como a utilização estruturada de narrativas para fins educacionais, favorece a aprendizagem ao mobilizar elementos como personagens, conflitos, ambientações e resoluções simbólicas. Essa estrutura narrativa, amplamente estudada por Campbell (2007) e Jung (2000), permite que os estudantes se envolvam emocionalmente com os conceitos, desenvolvam empatia e construam significados a partir de experiências fictícias que espelham dilemas reais do pensamento matemático.

No âmbito da formação docente, o uso de narrativas como recurso didático contribui para o desenvolvimento de competências pedagógicas voltadas à contextualização, à interdisciplinaridade e à humanização do ensino. Conforme apontam Aprigio e Lübeck (2024), o *storytelling* no Ensino de Matemática promove a educação integral ao articular o rigor conceitual com a sensibilidade estética e a imaginação criativa, elementos essenciais para a mediação de saberes complexos.

O conto *A floresta dos conjuntos*, inspirado na trajetória de Henri Lebesgue e na construção da Teoria da Medida, exemplifica a aplicação dessa metodologia. A narrativa apresenta Lebesgue como personagem central em uma jornada pela floresta simbólica de Conjuntária, enfrentando desafios conceituais representados por criaturas como os Intervalinos, os Fractalinos e os Vitalicantes. A construção da σ-álgebra é representada como uma conquista simbólica, mediada por conflitos e descobertas que espelham o processo histórico e lógico da formalização matemática.

Essa abordagem permite que futuros docentes compreendam não apenas os aspectos técnicos da Teoria da Medida, mas também sua dimensão epistemológica e histórica. Ao vivenciar a narrativa, o professor em formação é convidado a refletir sobre os limites da lógica clássica, os paradoxos da mensurabilidade e a importância da abstração na construção de modelos matemáticos. Além disso, o conto ativa arquétipos junguianos que favorecem a integração entre razão e imaginação, promovendo uma experiência formativa que articula o saber científico com o simbólico.

Portanto, a utilização do *storytelling* como metodologia na formação docente em matemática representa uma estratégia potente para o desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras, reflexivas e humanizadas (Ciríaco; Miranda; Brasil, 2024). O conto *A floresta dos conjuntos* exemplifica o modo como narrativas bem estruturadas podem transformar conteúdos abstratos em experiências significativas, contribuindo para a formação de professores capazes de mediar o conhecimento com sensibilidade, criatividade e rigor.

7. Considerações finais

A proposta apresentada neste artigo busca articular o Ensino de Matemática com elementos simbólicos e narrativos, oferecendo uma alternativa ao modelo tradicional de ensino formalista.

Ao utilizar o conto *A floresta dos conjuntos* como recurso didático, observa-se uma ampliação do campo de significação dos conceitos matemáticos, especialmente no que se refere à σ-álgebra.

Segundo Skovsmose (2000), a aprendizagem matemática significativa ocorre quando o aluno é capaz de estabelecer conexões entre o conteúdo e sua experiência subjetiva. Nesse sentido, a narrativa permite que o conceito de σ-álgebra, frequentemente introduzido de forma técnica e abstrata, seja compreendido como uma estrutura que organiza o mundo mensurável, distinguindo-o do que permanece paradoxal ou incognoscível (Faustino; Passos, 2013).

Além disso, a presença de arquétipos junguianos na construção do conto, como o herói, a sombra, o caos e a ordem, favorece a emergência de sentidos profundos, que transcendem a lógica formal e alcançam o campo da imaginação.

Segundo Leão *et al.* (2023) e Jung (2000), tem-se que os símbolos são mediadores entre o inconsciente e a consciência e que sua presença no processo educativo pode favorecer o desenvolvimento integral do sujeito.

Do ponto de vista pedagógico, a proposta também se alinha às ideias de D'Ambrosio (2005), que defende uma educação matemática humanista, capaz de dialogar com a cultura, a arte e a subjetividade. Ao permitir que os alunos criem suas próprias narrativas matemáticas, a atividade estimula a criatividade, a autonomia e o pensamento crítico.

Por fim, é importante destacar que a proposta não busca substituir o ensino formal, mas complementá-lo com estratégias que favoreçam a abstração com sentido. A σ-álgebra continua sendo apresentada com rigor matemático, mas sua introdução se dá por meio de uma linguagem que respeita os limites cognitivos e afetivos dos estudantes.

A proposta favorece o desenvolvimento de competências subjetivas, como a criatividade, a empatia e o respeito aos limites do conhecimento.

Acredita-se que essa metodologia possa ser aplicada a outros conceitos matemáticos abstratos, como espaços vetoriais, integrais, limites e funções, desde que respeitados os princípios da fidelidade conceitual e da coerência simbólica. Como apontam Borba e Villarreal (2005), o Ensino de Matemática deve ser entendido como uma prática cultural, e não apenas como transmissão de técnicas.

8. Referências

APRIGIO, Phellipe; LÜBECK, Marcos. Storytelling: uma metodologia ativa para o ensino de Matemática por meio de narrativas. *Revemop*, [*S. l.*], v. 6, p. e2024032, 11 dez. 2024. Disponível em: https://periodicos.ufop.br/revemop/article/view/7423 Acesso em: 2 set. 2025.

BILLINGSLEY, Patrick. *Probability and Measure*. Toronto: Wiley, 1995.

BISHOP, Christopher Michael. *Pattern Recognition and Machine Learning*. Singapura: Springer, 2006.

BORBA, Marcelo Carvalho; VILLARREAL, Mônica Eugenia. *Humans-with-Media and the Reorganization of Mathematical Thinking*: Information and Communication Technologies, Modelling, Experimentation and Visualization. Nova York: Springer, 2005. Disponível em: https://link.springer.com/book/10.1007/b105001 Acesso em: 24 ago. 2025.

BRITO, Marcia Regina Ferreira de. Psicologia da educação matemática: um ponto de vista. *Educ. Rev.*, Curitiba, n. esp., p. 29-45, 2011. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-40602011000400003&lng=pt&nrm=iso Acesso em: 24 ago. 2025.

CAMPBELL, Joseph. *O herói de mil faces*. São Paulo: Cultrix, 2007.

CIRÍACO, Klinger Teodoro; MIRANDA, Rebeca Souza de; BRASIL, Thais. "Lúcia já vou indo..." e a Matemática também! *Revemop*, [*S. l.*], v. 6, p. e2024027, 24 nov. 2024. Disponível em: https://periodicos.ufop.br/revemop/article/view/7413 Acesso em: 2 set. 2025.

COHN, Donald Leonard. *Measure Theory.* Nova York: Birkhäuser, 2013. Disponível em: https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4614-6956-8. Acesso em: 17 ago. 2025.

COSTA, André Pereira da; SANTOS, Marilene Rosa dos. O estudo de quadriláteros notáveis no livro didático de Matemática: um olhar para a organização matemática. *Revemop*, [*S. l.*], v. 1, n. 2, p. 229-247, 1 maio 2019. Disponível em: https://periodicos.ufop.br/revemop/article/view/1758 Acesso em: 2 set. 2025.

D'AMBROSIO, Ubiratan. *Educação matemática*: da teoria à prática. Campinas: Papirus, 2005. Disponível em: https://books.google.com.br/books?id=NkGnY25OShcC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false Acesso em: 24 ago. 2025.

DUDLEY, Richard Mansfield. *Real Analysis and Probability*. Cambridge: Cambridge University Press, 2002. Disponível em: https://catdir.loc.gov/catdir/samples/cam033/2002073698.pdf Acesso em: 17 ago. 2025.

FAUSTINO, Ana Carolina; PASSOS, Carmen Lucia Brancaglion. Cenários para investigação e resolução de problemas: reflexões para possíveis caminhos. *Revista Educação e Linguagem*, [*S. l.*], v. 2, n. 3, p. 62-74, 2013. Disponível em: https://periodicos.unespar.edu.br/revistaeduclings/article/view/6362 Acesso em: 24 ago. 2025.

FELLER, William. *An Introduction to Probability Theory and Its Applications.* Vol. 1. New York: Wiley, 1971. Disponível em: https://books.google.com.br/books/about/An_Introduction_to_Probability_Theory_an.html?id=mfRQAAAAMAAJ&redir_esc=y Acesso em: 24 ago. 2025.

HALMOS, Paul Richard. *Measure Theory*. Nova York: Springer, 1974.

JUNG, Carl Gustav. *O homem e seus símbolos*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2000.

JUNG, Carl Gustav. A Prática da Psicoterapia: contribuições ao problema da psicoterapia e à psicologia da transferência. 18. ed. Petrópolis: Vozes, 2011.

KALLENBERG, Olav. *Foundations of Modern Probability*. Nova York: Springer, 2021. Disponível em: https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-030-61871-1#bibliographic-information Acesso em: 24 ago. 2025.

KOLMOGOROV, Andrey Nikolaevich. *Foundations of the Theory of Probability*. Nova York: Chelsea Publishing, 1950.

LEÃO, Weliton da Silva; BOAVENTURA FILHO, Nivaldo de Oliveira; CHERUBINO, Cíntia Nogueira; PEDROSA, Elenice Maria Fonseca Chaves. O processo de individuação segundo Carl Gustav Jung, *Revista FT*, [*S. l.*], v. 27, n. 128, 2023. Disponível em: https://revistaft.com.br/o-processo-de-individuacao-segundo-carl-gustav-jung/ Acesso em: 24 ago. 2025.

LEBESGUE, Henri Léon. *Leçons sur l'intégration et la recherche des fonctions primitives*. Paris: Gauthier-Villars, 1904. Disponível em: https://quod.lib.umich.edu/u/umhistmath/ACM0062.0001.001?rgn=main;view=fulltext Acesso em: 17 ago. 2025.

ORTEGA, Pedro Andrés; BRAUN, Daniel Alexander. Thermodynamics as a theory of decision-making with information-processing costs. *Proceedings of the Royal Society A*, [*S. l.*], v. 469, p. e20120683, 2013. Disponível em: https://royalsocietypublishing.org/doi/10.1098/rspa.2012.0683. Acesso em: 30 ago. 2025.

RUSSELL, Stuart; NORVIG, Peter. *Artificial Intelligence*: A Modern Approach. Nova Jersey: Pearson, 2020.

SKOVSMOSE, Ole. *Paisagens matemáticas*: uma abordagem para o ensino da matemática. Campinas: Papirus, 2000.

VAHL BOHRER, Jordana; MONTOITO, Rafael; MARTINS DAVID, Erenita. O estudo da unidade temática de grandezas e medidas intermediado pela narrativa "As Aventuras do Pinóquio". *Revemop*, [*S. l.*], v. 6, p. e2024028, 26 nov. 2024. Disponível em: https://periodicos.ufop.br/revemop/article/view/7372 Acesso em: 2 set. 2025.

VITALI, Giuseppe. Sul problema della misura dei gruppi di punti di una retta. *Giornale di Matematiche di Battaglini*, [*S. l.*], v. 11, p. 1-27, 1905. Disponível em: https://web.unica.it/unica/protected/417040/0/def/ref/MAT246835/ Acesso em: 24 ago. 2025.

Apêndice – Detalhes Editoriais

Histórico
Submetido: 06 de março de 2025.
Aprovado: 29 de julho de 2025.
Publicado: 31 de outubro de 2025.

Como citar – ABNT
FIGUEIRA, Cleonis Viater. Storytelling e σ-álgebra: uma abordagem simbólica e interdisciplinar para o Ensino de Matemática. **REVEMOP**, Ouro Preto/MG, Brasil, v. 7, e2025013, 2025.
https://doi.org/10.33532/revemop.e2025013

Como citar – APA
FIGUEIRA, Cleonis Viater. (2025). Storytelling e σ-álgebra: uma abordagem simbólica e interdisciplinar para o Ensino de Matemática. *REVEMOP, 7*, e2025013. https://doi.org/10.33532/revemop.e2025013

Financiamento
Não se aplica

Conflito de Interesse
Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmica, políticae financeira referente a este artigo.

Contribuição dos Autores
Resumo/Abstract/Resumen: Cleonis Viater Figueira; **Introdução ou Considerações iniciais:** Cleonis Viater Figueira; **Referencial teórico:** Cleonis Viater Figueira; **Metodologia:** Cleonis Viater Figueira; **Análise de dados:** Cleonis Viater Figueira; **Discussão dos resultados:** Cleonis Viater Figueira; **Conclusão ou Considerações finais:** Cleonis Viater Figueira; **Referências:** Cleonis Viater Figueira; **Revisão do manuscrito:** Cleonis Viater Figueira; **Aprovação da versão final publicada:** Cleonis Viater Figueira.
CRediT–Taxonomia de Papéis de Colaborador–https://credit.niso.org/.

Disponibilidade de Dados
Os dados desta pesquisa não foram publicados em Repositório de Dados, mas os autores se comprometem a socializá-los caso o leitor tenha interesse.

Verificação de Similaridade
Este artigo foi submetido a uma verificação de similaridade utilizando o software de detecção de texto **iThenticate** da Turnitin, através do serviço ***Similarity Check*** da Crossref.

Processo de Avaliação
Revisão por pares duplo-cega (***Double blind peer review***).

Avaliadores
Dois pareceristas *ad hoc* avaliaram este artigo e não autorizaram a divulgação dos seus nomes