

## Ensino de Estatística por meio da investigação matemática: aprendizagens evidenciadas em uma turma do 9.º ano

Luciene Cardoso Brunel<sup>1</sup>

Eliane Cerdas<sup>2</sup>

**Resumo:** O ensino de Estatística na Educação Básica demanda abordagens que promovam aprendizagens significativas e contextualizadas. Nesse contexto, este artigo analisa o potencial da investigação matemática em uma turma do 9.º ano do Ensino Fundamental. A pesquisa, de abordagem qualitativa, foi desenvolvida com 30 estudantes, a partir de uma sequência didática baseada no tema “uso de celulares por adolescentes”. Os dados foram produzidos por meio de registros escritos dos estudantes em uma atividade metacognitiva e analisados com base na tipologia de conteúdos de Zabala. Os resultados evidenciam o desenvolvimento de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, além de indicarem maior engajamento dos estudantes e reflexões sobre o uso de tecnologias no cotidiano. Conclui-se que propostas investigativas podem contribuir para o ensino de Estatística de forma significativa e contextualizada.

**Palavras-chave:** Educação Matemática. Educação Estatística. Investigação Matemática. Ensino Fundamental. Prática Docente.

### Teaching Statistics through mathematical investigation: learning outcomes in a 9th-grade classroom

**Abstract:** The teaching of Statistics in basic education requires approaches that promote meaningful and contextualized learning. In this context, this study analyzes the potential of mathematical investigation in a 9th-grade classroom. This qualitative research was conducted with 30 students and was based on a teaching sequence developed around the theme “adolescents’ use of mobile phones.” Data were collected through students’ written reflections in a metacognitive activity and analyzed according to Zabala’s typology of learning contents. The results indicate the development of conceptual, procedural, and attitudinal contents, as well as increased student engagement and critical reflections on the use of digital technologies in everyday life. The findings suggest that investigative approaches can contribute to the teaching of Statistics in a meaningful and contextualized way.

**Keywords:** Mathematics Education. Statistics Education. Mathematical Investigation. Middle School. Teaching Practice.

### Enseñanza de la Estadística mediante la investigación matemática: aprendizajes evidenciados en un grupo de 9.º grado

**Resumen:** La enseñanza de la Estadística en la educación básica requiere enfoques que promuevan aprendizajes significativos y contextualizados. En este contexto, el presente artículo analiza el potencial de la investigación matemática en un grupo de 9.º grado de la Educación Fundamental. La investigación, de enfoque cualitativo, se desarrolló con 30 estudiantes a partir de una secuencia didáctica basada en el tema “uso de teléfonos móviles por adolescentes”. Los datos se produjeron mediante registros escritos de los estudiantes en una actividad metacognitiva y se analizaron con base en la tipología de contenidos de Zabala. Los resultados evidencian el desarrollo de contenidos conceptuales, procedimentales y actitudinales, además de indicar un mayor compromiso de los estudiantes y reflexiones sobre el uso de tecnologías en la vida cotidiana. Se concluye que las propuestas investigativas pueden contribuir a la enseñanza de la Estadística de manera significativa y contextualizada.

**Palabras clave:** Educación Matemática. Educación Estadística. Investigación Matemática. Educación

<sup>1</sup> Mestre em Educação Científica e Matemática. Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul/UEMS, Dourados, MS, Brasil. E-mail: [lu1403.brunel@gmail.com](mailto:lu1403.brunel@gmail.com). Orcid: <https://orcid.org/0009-0007-0011-3434>

<sup>2</sup> Doutora em Educação para a Ciência Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul/UEMS, Dourados, MS, Brasil. E-mail: [elianecerdas@uems.br](mailto:elianecerdas@uems.br). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1348-3131>

Fundamental. Prática Docente.

## 1 Introdução

O ensino de Matemática, historicamente marcado pela transmissão de conteúdos e pela ênfase na memorização de procedimentos, tem sido amplamente problematizado por pesquisas na área da Educação Matemática (Fiorentini; Lorenzato, 2006; Ponte *et al.*, 1999; Skovsmose, 2000), que apontam a necessidade de práticas pedagógicas que promovam a participação ativa dos estudantes e a construção de aprendizagens significativas e contextualizadas. Em um cenário contemporâneo caracterizado pela intensa circulação de informações, sobretudo mediadas por tecnologias digitais (Gal, 2002), torna-se fundamental que a escola contribua para o desenvolvimento de capacidades críticas, interpretativas e reflexivas dos estudantes.

Nesse contexto, a Educação Estatística assume papel central, uma vez que diferentes esferas da vida social, como saúde, economia e política, são atravessadas por dados e informações quantitativas (Gal, 2002; Garfield; Ben-Zvi, 2008). A compreensão desses dados requer não apenas o domínio de conceitos e procedimentos, mas também a capacidade de analisá-los criticamente, reconhecendo seus usos e possíveis distorções (Gal, 2002). Assim, o ensino de Estatística na Educação Básica deve favorecer o desenvolvimento de competências que permitam aos estudantes interpretar, produzir e comunicar informações fundamentadas em dados (Garfield; Ben-Zvi, 2008).

Uma das possibilidades para promover esse tipo de aprendizagem é a utilização de propostas baseadas na investigação matemática. De acordo com Ponte *et al.* (1999), a investigação matemática caracteriza-se por um processo aberto, no qual os estudantes formulam questões, elaboram conjecturas, testam estratégias e comunicam resultados. Nessa perspectiva, o foco desloca-se do produto final para o processo de construção do conhecimento, valorizando a participação ativa dos estudantes e a resolução de problemas significativos.

Além disso, ao articular a investigação matemática com temas socialmente relevantes (Skovsmose, 2000), amplia-se o potencial formativo dessas propostas, permitindo que os estudantes estabeleçam relações entre os conhecimentos matemáticos e suas experiências cotidianas. Tal abordagem pode contribuir não apenas para a aprendizagem de conteúdos conceituais e procedimentais, mas também para o desenvolvimento de atitudes críticas e reflexivas diante de questões sociais.

No âmbito dessas discussões, ganha relevância a análise das percepções dos estudantes sobre seus próprios processos de aprendizagem. Neste estudo, compreendemos percepções

como as interpretações e significados atribuídos pelos estudantes às experiências vivenciadas, especialmente quando mobilizados em atividades de natureza metacognitiva (Flavell, 1979). A investigação dessas percepções permite acessar dimensões da aprendizagem que não se evidenciam apenas por meio de desempenhos formais.

Diante desse contexto, o presente artigo, recorte de uma pesquisa de mestrado, tem como objetivo analisar as aprendizagens evidenciadas por estudantes do 9.º ano do Ensino Fundamental a partir de uma proposta de ensino de Estatística baseada na investigação matemática.

O texto está organizado da seguinte forma: inicialmente, apresenta-se o referencial teórico que fundamenta o estudo; em seguida, são descritos os procedimentos metodológicos; posteriormente, são discutidos os resultados da pesquisa; e, por fim, apresentam-se as considerações finais.

Do ponto de vista pedagógico, o estudo busca contribuir com professores que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental, ao apresentar uma proposta de ensino de Estatística baseada na investigação matemática, evidenciando possibilidades de organização didática e de desenvolvimento de aprendizagens em sala de aula.

## 2 Referencial teórico

### 2.1 Investigação matemática como abordagem pedagógica

A investigação matemática tem sido defendida como uma abordagem que favorece a construção ativa do conhecimento, ao deslocar o foco do ensino da reprodução de procedimentos para a exploração de situações problemáticas. De acordo com Ponte *et al.* (1999), investigar em Matemática envolve a formulação de questões, a elaboração de conjecturas, a realização de testes e a comunicação de resultados, em um processo dinâmico e não linear.

Nessa perspectiva, o trabalho em sala de aula organiza-se em torno de tarefas abertas, que permitem múltiplos caminhos de resolução e incentivam o protagonismo dos estudantes. Para Skovsmose (2000), tais propostas podem ser compreendidas como “cenários para investigação”, nos quais os estudantes são convidados a participar ativamente da construção do conhecimento, articulando raciocínio, argumentação e tomada de decisões.

Esse tipo de abordagem rompe com modelos tradicionais de ensino, nos quais o conhecimento é apresentado de forma pronta e descontextualizada, e possibilita a valorização

de processos como a experimentação, a formulação de hipóteses e o diálogo entre pares. Além disso, ao incorporar situações significativas para os estudantes, a investigação matemática amplia as possibilidades de engajamento e atribuição de sentido às aprendizagens.

## **2.2 Educação Estatística e formação crítica**

No contexto da Educação Matemática, a Educação Estatística tem se consolidado como um campo que enfatiza a necessidade de desenvolver, nos estudantes, competências relacionadas à compreensão, interpretação e uso crítico de dados. Segundo Gal (2002), o letramento estatístico envolve a capacidade de interpretar informações quantitativas, avaliar sua confiabilidade e comunicar conclusões de forma fundamentada.

Garfield e Ben-Zvi (2008) destacam que o ensino de Estatística deve ir além da aprendizagem de técnicas e procedimentos, incorporando a análise de dados em contextos reais, a problematização de informações e a construção de argumentos baseados em evidências. Nessa direção, o trabalho com dados relacionados a questões sociais relevantes pode favorecer o desenvolvimento de uma postura crítica frente às informações que circulam na sociedade.

No contexto brasileiro, autores como Lopes (2008) e Campos, Wodewotzki e Jacobini (2011) reforçam a importância de práticas pedagógicas que articulem a Estatística a situações do cotidiano dos estudantes, promovendo não apenas a compreensão de conceitos, mas também o desenvolvimento da cidadania. Assim, a Educação Estatística contribui para a formação de sujeitos capazes de analisar informações e participar de forma crítica em diferentes contextos sociais.

## **2.3 Metacognição e percepções sobre a aprendizagem**

A análise das percepções dos estudantes sobre seus processos de aprendizagem pode ser compreendida no âmbito da metacognição, entendida como a capacidade de refletir sobre o próprio pensamento e as próprias ações cognitivas. Segundo Flavell (1979), a metacognição envolve tanto o conhecimento sobre os próprios processos cognitivos quanto a capacidade de regulá-los.

No contexto educacional, práticas que incentivam os estudantes a refletirem sobre suas aprendizagens — como autoavaliações e registros escritos — possibilitam o acesso a dimensões subjetivas do processo de aprendizagem, como dificuldades, estratégias utilizadas e significados atribuídos às experiências vivenciadas.

Neste estudo, as percepções dos estudantes são compreendidas como expressões dessas

reflexões metacognitivas, materializadas em narrativas escritas produzidas ao final de uma sequência didática. Tais registros permitem analisar não apenas o que os estudantes aprenderam, mas também como interpretam suas aprendizagens.

## **2.4 Tipologia de conteúdos e análise da aprendizagem**

Para a análise das aprendizagens evidenciadas pelos estudantes, adotamos como referência a tipologia de conteúdos proposta por Zabala (1998), que distingue três dimensões inter-relacionadas: conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Os conteúdos conceituais referem-se aos conhecimentos relacionados a fatos, conceitos e princípios; os procedimentais dizem respeito ao saber fazer, envolvendo técnicas, métodos e estratégias; e os atitudinais englobam valores, normas e disposições dos sujeitos frente ao conhecimento e às situações vivenciadas.

Embora essa classificação tenha caráter analítico, Zabala (1998) ressalta que, na prática, essas dimensões se articulam de forma integrada no processo de aprendizagem. Assim, a utilização dessa tipologia neste estudo busca compreender de maneira mais ampla as aprendizagens desenvolvidas pelos estudantes no contexto da investigação matemática.

## **3 Metodologia**

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de abordagem qualitativa, conforme Bogdan e Biklen (1994), por buscar compreender os significados atribuídos pelos participantes às experiências vivenciadas no contexto de uma proposta de ensino de Estatística baseada na investigação matemática.

### **3.1 Contexto e participantes**

A pesquisa foi realizada em uma escola pública localizada no interior do estado de Mato Grosso do Sul, envolvendo uma turma de 30 estudantes do 9.º ano do Ensino Fundamental. A escolha da turma ocorreu em função da atuação da primeira autora como professora da disciplina, o que possibilitou o desenvolvimento e acompanhamento da proposta didática ao longo do processo.

### **3.2 Aspectos éticos**

A pesquisa respeitou os princípios éticos que orientam estudos com seres humanos. Os participantes foram informados sobre os objetivos da investigação e autorizaram a utilização

de suas produções para fins acadêmicos. Para garantir o anonimato, os estudantes foram identificados por códigos alfanuméricos (E1, E2, E3...), preservando suas identidades.

### **3.3 Descrição da proposta didática**

A intervenção pedagógica foi desenvolvida ao longo de 12 aulas e estruturada com base na abordagem da investigação matemática (Ponte *et al.*, 1999), organizada em três momentos: formulação da tarefa, desenvolvimento do trabalho e comunicação dos resultados.

O tema gerador da investigação foi “o uso de aparelhos celulares por adolescentes”, escolhido por sua relevância no contexto social dos estudantes.

No primeiro momento, foi realizada uma discussão inicial a partir de reportagens e outros materiais, com o objetivo de problematizar o tema e formular a questão de investigação: Qual o perfil dos estudantes do 9.º ano quanto ao uso de celulares?

No segundo momento, os estudantes planejaram a coleta de dados por meio da elaboração e aplicação de entrevistas com colegas da própria turma e de outra turma do mesmo ano escolar. Posteriormente, os dados foram organizados em tabelas e representados em gráficos, com mediação da professora para introdução de conceitos estatísticos.

No terceiro momento, os estudantes socializaram os resultados obtidos, apresentando suas conclusões e discutindo os dados produzidos.

### **3.4 Produção dos dados**

Os dados da pesquisa foram produzidos por meio de diferentes instrumentos:

- registros em diário de campo da professora-pesquisadora;
- gravações em áudio das aulas;
- produções escritas dos estudantes;
- atividade de autoavaliação final.

Neste artigo, são analisados especificamente os dados provenientes da atividade de autoavaliação, na qual os estudantes foram convidados a produzir um texto reflexivo sobre suas aprendizagens, desafios e experiências durante a investigação.

### **3.5 Procedimentos de análise**

Os dados foram analisados por meio de uma abordagem qualitativa de natureza interpretativa. As produções escritas dos estudantes foram organizadas e submetidas a um processo de categorização, tomando como referência a tipologia de conteúdos proposta por

Zabala (1998), que distingue conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Inicialmente, realizou-se uma leitura flutuante dos textos, seguida da identificação de unidades de significado relacionadas às aprendizagens relatadas pelos estudantes. Essas unidades foram agrupadas em categorias analíticas, permitindo a interpretação dos dados à luz do referencial teórico adotado.

Os excertos apresentados na seção de resultados foram selecionados por sua representatividade em relação às categorias construídas, sendo identificados por códigos (E1, E2, E3...), de modo a preservar o anonimato dos participantes.

## **4 Resultados e discussão**

A análise dos dados foi organizada em duas dimensões: (i) aprendizagens evidenciadas pelos estudantes e (ii) percepções sobre a proposta de investigação matemática. Ambas são discutidas à luz da tipologia de conteúdos de Zabala (1998), articulada aos pressupostos da Educação Estatística e da investigação matemática.

### **4.1 Aprendizagens evidenciadas pelos estudantes**

As produções escritas dos estudantes revelam o desenvolvimento articulado de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, conforme proposto por Zabala (1998). Embora essa classificação tenha caráter analítico, observa-se que, nas narrativas dos estudantes, essas dimensões aparecem de forma integrada.

### **4.2 Conteúdos conceituais**

No que se refere aos conteúdos conceituais, os estudantes mencionaram termos como média, mediana, moda, amostra, gráficos e porcentagem, indicando apropriação de conceitos estatísticos trabalhados durante a intervenção.

Alguns excertos ilustram esse movimento:

*“A mediana é o número que fica no meio da lista” (E3)*

*“Moda é o número que mais aparece” (E7)*

*“Dados estatísticos são as informações que usamos para estudar alguma coisa” (E12)*

Essas falas indicam que os estudantes foram capazes de elaborar definições próprias para os conceitos, ainda que em níveis distintos de precisão. De acordo com Zabala (1998), a aprendizagem conceitual implica não apenas a memorização de definições, mas a capacidade de utilizar os conceitos para interpretar situações.

Nesse sentido, a proposta investigativa favoreceu a construção de significados, uma vez

que os conceitos emergiram de uma situação concreta, relacionada ao cotidiano dos estudantes. Tal resultado dialoga com pressupostos da Educação Estatística, que defendem a aprendizagem de conceitos em contextos significativos e baseados em dados reais (Garfield; Ben-Zvi, 2008).

### 4.3 Conteúdos procedimentais

Os conteúdos procedimentais também foram amplamente evidenciados nas produções dos estudantes, especialmente no que se refere à coleta, organização e representação de dados.

Os relatos indicam a apropriação de procedimentos como construção de gráficos, cálculo de porcentagens e interpretação de dados:

*“A gente fez uma pesquisa e depois organizou em tabela e gráfico” (E5)*

*“Aprendi a calcular a média somando tudo e dividindo” (E9)*

*“Conseguimos entender os dados do gráfico” (E14)*

Essas falas revelam que os estudantes não apenas executaram procedimentos, mas também refletiram sobre eles, o que caracteriza um processo de aprendizagem mais elaborado. Conforme destacam Leite e Darsie (2011), a tomada de consciência sobre o “como fazer” é um elemento central no desenvolvimento da metacognição.

Além disso, a realização de procedimentos em um contexto investigativo aproxima-se da perspectiva defendida pela Educação Estatística, na qual os estudantes são envolvidos em todo o ciclo investigativo — da formulação do problema à interpretação dos dados (Gal, 2002).

### 4.4 Conteúdos atitudinais

Os conteúdos atitudinais emergem de forma significativa nos relatos dos estudantes, especialmente no que diz respeito à reflexão sobre o uso de celulares e à valorização da aprendizagem.

*“Percebi que estava usando muito o celular e consegui diminuir” (E2)*

*“Agora vejo que a estatística é importante para a vida” (E11)*

*“Aprendi coisas que vou usar no futuro” (E18)*

Esses excertos evidenciam que a proposta contribuiu para além da aprendizagem de conteúdos matemáticos, promovendo reflexões sobre práticas sociais e comportamentos individuais.

De acordo com Zabala (1998), a aprendizagem de conteúdos atitudinais envolve processos complexos que articulam dimensões cognitivas e afetivas. No contexto deste estudo, observa-se que o tema investigado — uso de celulares — favoreceu o envolvimento dos

estudantes e a construção de significados que extrapolam o campo matemático.

Esse resultado reforça a potencialidade de propostas que articulam a Estatística a questões socialmente relevantes, contribuindo para a formação crítica dos estudantes, conforme defendido pela Educação Estatística (Garfield; Ben-Zvi, 2008).

#### **4.5 Percepções dos estudantes sobre a investigação matemática**

Além das aprendizagens evidenciadas, os estudantes destacaram aspectos relacionados à própria experiência de participação na proposta investigativa.

De modo geral, as percepções indicam uma avaliação positiva da metodologia, com destaque para o caráter prático, o trabalho em grupo e a relação com temas do cotidiano:

*“Foi uma aula mais prática e divertida” (E6)*

*“Gostei porque falava de um assunto que faz parte da nossa vida” (E10)*

*“A gente pôde trabalhar em grupo e isso ajudou” (E15)*

Essas falas sugerem que a proposta favoreceu o engajamento dos estudantes, aspecto frequentemente associado a metodologias investigativas. Segundo Skovsmose (2000), cenários de investigação criam condições para a participação ativa dos estudantes, promovendo maior envolvimento com as atividades.

Outro aspecto destacado refere-se ao papel da professora durante a intervenção:

*“A professora ajudou a gente, mas deixou pensar sozinho” (E8)*

Essa percepção indica uma atuação docente alinhada à perspectiva da investigação matemática, na qual o professor assume o papel de mediador do processo de aprendizagem, incentivando a autonomia dos estudantes (Ponte *et al.*, 1999).

Além disso, alguns estudantes relataram superação de dificuldades iniciais:

*“No começo foi difícil, mas depois entendi melhor” (E13)*

Esse tipo de relato evidencia que o processo investigativo, embora desafiador, pode favorecer aprendizagens mais significativas, uma vez que envolve esforço cognitivo e construção progressiva de conhecimentos.

#### **4.6 Síntese analítica**

De forma geral, os resultados indicam que a proposta baseada na investigação matemática contribuiu para o desenvolvimento integrado de diferentes tipos de conteúdos, bem como para o engajamento e a reflexão crítica dos estudantes.

A articulação entre investigação matemática e Educação Estatística mostrou-se potente

ao possibilitar que os estudantes vivenciassem um processo completo de produção e análise de dados, em um contexto significativo (Garfield; Ben-Zvi, 2008). Além disso, a utilização de atividades metacognitivas permitiu acessar as interpretações dos estudantes sobre suas próprias aprendizagens, ampliando a compreensão do processo educativo.

## **5 Considerações finais**

O presente estudo teve como objetivo analisar as aprendizagens evidenciadas por estudantes do 9.º ano do Ensino Fundamental a partir de uma proposta de ensino de Estatística baseada na investigação matemática. A análise das produções escritas dos estudantes, realizadas em um exercício metacognitivo, permitiu compreender aspectos relevantes do processo de aprendizagem desenvolvido ao longo da intervenção.

Os resultados indicam que a proposta favoreceu o desenvolvimento articulado de conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, conforme a tipologia de Zabala (1998). No que se refere aos conteúdos conceituais, os estudantes demonstraram apropriação de noções estatísticas fundamentais, como média, mediana, moda e interpretação de dados. Em relação aos conteúdos procedimentais, evidenciou-se a capacidade de coletar, organizar e representar dados, além de interpretar informações em diferentes formas de registro. Já os conteúdos atitudinais manifestaram-se principalmente nas reflexões dos estudantes sobre o uso de celulares, indicando mudanças de percepção e maior consciência sobre práticas cotidianas.

Além disso, as percepções dos estudantes sobre a proposta indicam que a investigação matemática contribuiu para o engajamento nas atividades, favorecendo a participação ativa, o trabalho colaborativo e a atribuição de sentido às aprendizagens. Esses resultados reforçam a potencialidade de abordagens que articulam a Matemática a temas socialmente relevantes, em consonância com os pressupostos da Educação Estatística, que defendem a formação de sujeitos críticos e capazes de interpretar informações baseadas em dados.

Do ponto de vista pedagógico, o estudo evidencia que a investigação matemática pode constituir-se como uma estratégia potente para o ensino de Estatística, ao promover um ambiente de aprendizagem no qual os estudantes participam de todas as etapas do processo investigativo, desde a formulação do problema até a análise e comunicação dos resultados. Nesse sentido, destaca-se também o papel do professor como mediador, responsável por criar condições para a autonomia dos estudantes e orientar a construção do conhecimento.

Como limitações do estudo, destaca-se o fato de a pesquisa ter sido realizada em uma única turma, o que não permite generalizações. Além disso, a análise concentrou-se em um

conjunto específico de dados — as produções escritas dos estudantes —, o que aponta para a necessidade de investigações futuras que articulem diferentes fontes de dados e ampliem o escopo da análise.

Por fim, considera-se que o estudo contribui para o campo da Educação Matemática ao evidenciar possibilidades de articulação entre investigação matemática e Educação Estatística, especialmente no contexto dos anos finais do Ensino Fundamental. Espera-se que os resultados apresentados possam subsidiar práticas pedagógicas que valorizem a participação ativa dos estudantes e promovam aprendizagens significativas e contextualizadas.

Em termos práticos, a experiência relatada pode inspirar professores a desenvolverem propostas semelhantes, utilizando temas próximos à realidade dos estudantes como ponto de partida para o ensino de Estatística. A organização em etapas investigativas mostrou-se um caminho viável para promover aprendizagens mais significativas, indicando que pequenas mudanças na prática docente podem gerar impactos relevantes no envolvimento e na aprendizagem dos alunos.

## Referências

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

CAMPOS, Celso Ribeiro; WODEWOTZKI, Maria Lúcia Lorenzetti; JACOBINI, Otávio Roberto. **Educação estatística**: teoria e prática em ambientes de modelagem matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em educação matemática**: percursos teóricos e metodológicos. Campinas: Autores Associados, 2006.

FLAVELL, John H. Metacognition and cognitive monitoring: a new area of cognitive-developmental inquiry. **American Psychologist**, v. 34, n. 10, p. 906–911, 1979. Disponível em: <https://doi.org/10.1037/0003-066X.34.10.906>. Acesso em: 02 abr. 2026.

GAL, Iddo. Adults' statistical literacy: meanings, components, responsibilities. **International Statistical Review**, v. 70, n. 1, p. 1–25, 2002. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1751-5823.2002.tb00336.x>. Acesso em: 02 abr. 2026.

GARFIELD, Joan; BEN-ZVI, Dani. **Developing students' statistical reasoning**: connecting research and teaching practice. New York: Springer, 2008.

LEITE, Eliana Alves Pereira; DARSIE, Marta Maria Pontin. A metacognição no processo de aprendizagem da Matemática. **Revista Eletrônica de Educação**, v. 5, n. 1, 2011. Disponível em: <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/193>. Acesso em: 02 abr.

---

2026.

LOPES, Celi Espasandin. O ensino de Estatística e Probabilidade na educação básica e a formação dos professores. **Cadernos CEDES**, v. 28, n. 74, p. 57–73, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0101-32622008000100005>. Acesso em: 02 abr. 2026.

PONTE, João Pedro *et al.* **Investigações matemáticas na sala de aula**. Belo Horizonte: Autêntica, 1999.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários de investigação. **Bolema**, n. 14, p. 66–91, 2000. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/bolema/article/view/10638>. Acesso em: 02 abr. 2026.

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