

## A variabilidade: um conceito ausente no currículo escolar

### Resumo:

Este trabalho analisa a presença da Estatística na Educação Básica brasileira a partir de uma leitura crítica dos documentos curriculares oficiais, com foco na invisibilidade do conceito de variabilidade. A investigação mostra que, embora conteúdos estatísticos tenham sido incorporados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (e reforçados pela Base Nacional Comum Curricular, a abordagem proposta permanece restrita a tarefas técnicas e procedimentos operatórios, sem articulação com o raciocínio estatístico crítico. A análise praxeológica deste currículo nacional revela a predominância de praxeologias fragmentadas e integradas por um Modelo Epistemológico Dominante, que esvazia o ensino da Estatística de seus fundamentos interpretativos. Com base na Teoria Antropológica do Didático, o estudo discute os processos de transposição didática que levam à marginalização da variabilidade no currículo, defendendo sua centralidade na formação cidadã e na compreensão de fenômenos incertos.

**Palavras-chaves:** Educação Estatística. Variabilidade. Currículo. Modelo Epistemológico de Referência. TAD.

### 1 O ensino de variabilidade na Educação Básica

A presença da Estatística na educação brasileira tem raízes históricas ligadas ao ensino superior e à formação técnica. Inicialmente vinculada ao cálculo de probabilidades para engenheiros militares, no final do século XVIII, e posteriormente impulsionada pela criação do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) no século XIX, a Estatística foi sendo gradualmente incorporada a cursos como Agronomia, Ciências Médicas e Ciências Sociais, com foco na aplicação técnica das ferramentas estatísticas (Cazorla, 2006).

Na Educação Básica, no entanto, sua inserção ocorreu apenas no final da década de 1990, por meio dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que integraram os conteúdos de Estatística, Probabilidade e Combinatória ao eixo “Tratamento da Informação” (Walichinski; Santos Junior; Ishikawa, 2014). Esse movimento refletia uma tendência internacional que já havia ganhado corpo em

**Paulo Henrique Gomes  
Santana**

Universidade do Estado da Bahia  
Senhor do Bomfim, BA – Brasil

 <https://orcid.org/0000-0002-0659-3906>  
 [paulosantana@uneb.br](mailto:paulosantana@uneb.br)

**Cecilia Manoella Carvalho  
Almeida**

Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia da Bahia  
Salvador, BA – Brasil

 <https://orcid.org/0000-0001-5628-7547>  
 [ceecipatinho@yahoo.com.br](mailto:ceecipatinho@yahoo.com.br)

Recebido • 04/04/2025  
Aprovado • 05/06/2025  
Publicado • 08/08/2025

Comunicação Científica

países como Itália, França, Estados Unidos e Japão desde os anos 1980 (Lopes, 1998; Zieffler *et al.*, 2018).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), aprovada em 2018, reforçou a centralidade da Estatística ao incluí-la como um dos blocos estruturantes da Matemática. As habilidades descritas para o Ensino Médio enfatizam a coleta, organização, representação e interpretação de dados em diferentes contextos (Brasil, 2018). No entanto, a abordagem prescrita permanece fortemente orientada por tarefas de natureza técnica, com foco na operacionalização de algoritmos, e pouco espaço para o desenvolvimento do raciocínio estatístico crítico.

A variabilidade, por exemplo — conceito central à Estatística —, não é sequer mencionada no texto da BNCC. Entendida como a medida das diferenças, oscilações ou dispersões que existem em um conjunto de dados, a variabilidade permite compreender a incerteza, identificar padrões e interpretar fenômenos complexos. Ignorá-la significa esvaziar a própria natureza inferencial e interpretativa da Estatística.

A análise praxeológica da BNCC revela uma organização do saber estatístico fortemente marcada pelo Modelo Epistemológico Dominante (MED). As tarefas propostas concentram-se em:

- a) T (Tipo de tarefa): construção de gráficos, cálculo de média, mediana, moda e, ocasionalmente, desvio padrão;
- b)  $\tau$  (Técnica): aplicação de fórmulas e procedimentos padronizados;
- c)  $\theta$  (Tecnologia): justificativas vagas, como “entender melhor os dados” ou “tomar decisões informadas”;
- d)  $\Theta$  (Teoria): completamente ausente — não há fundamentação epistemológica ou discussão crítica sobre os dados, sua produção ou interpretação.

Como resultado, as praxeologias escolares da Estatística se configuram como fragmentadas e reducionistas, restringindo-se à execução de tarefas sem compreender o porquê ou o para quê do que se faz. A variabilidade, nesse cenário, é relegada ao plano do não dito: quando aparece, é apenas como cálculo técnico de uma medida de dispersão, sem articulação com o raciocínio estatístico.

Diante desse contexto, a pesquisa que está sendo desenvolvida tem como objetivo compreender como os condicionantes históricos, institucionais e didáticos influenciam a forma como a Estatística — especialmente a variabilidade — é transposta para o espaço escolar. Com base nos referenciais da Teoria Antropológica do Didático (TAD), propõe-se a construção de um Modelo Epistemológico de Referência (MER) que reposicione a variabilidade como eixo estruturante do saber estatístico escolar. O estudo articula análise documental, diagnóstico com professores e elaboração de uma sequência didática crítica, a ser analisada a partir da Análise Estatística Implicativa com uso do software CHIC.

O CHIC (Classification Hiérarchique Implicative et Cohésive) é um software de análise de dados baseado na teoria estatística implicativa desenvolvida por Régis Gras e colaboradores (Gras *et al.*, 1996). Sua principal funcionalidade é identificar relações assimétricas do tipo “se... então...” entre variáveis, utilizando critérios de verossimilhança e implicação estatística, em contraste com análises correlacionais tradicionais, que pressupõem simetria. Desenvolvido inicialmente em Pascal e

posteriormente reprogramado em C++ para maior usabilidade, o CHIC foi aprimorado por Raphaël Couturier, Saddo Ag Almouloud e outros pesquisadores (Couturier, 2019), integrando recursos como análise de similaridade, grafos implicativos, árvores coesivas e grafos inclusivos. O programa aceita diferentes tipos de variáveis (binárias, modais, intervalares) e pode operar com grandes volumes de dados formatados em tabelas de dupla entrada.

Para esta pesquisa, o CHIC será utilizado na análise dos dados provenientes da aplicação de uma sequência didática, com o intuito de identificar implicações entre praxeologias estatísticas mobilizadas por professores e estudantes, especialmente no que se refere à presença (ou ausência) da variabilidade como componente estruturante do saber estatístico. O uso do CHIC se justifica não apenas por sua robustez analítica, mas também por sua consonância com os pressupostos da TAD, uma vez que permite mapear redes de saberes e técnicas que se organizam em torno de tarefas escolares. Tal como propõem Barquero, Bosch e Gascón (2013), a análise implicativa torna-se uma ferramenta potente para descrever ecologias didáticas e visibilizar saberes marginalizados no currículo. Além disso, o CHIC já foi utilizado em estudos que envolvem a construção de MER, contribuindo para a identificação de zonas de invisibilidade curricular e de tensões praxeológicas no espaço escolar (Oliveira Júnior *et al.*, 2019).

## 2 A Variabilidade Como Saber Marginalizado

A formação em Estatística, tanto nos níveis escolares quanto universitários, tem historicamente negligenciado aspectos centrais do pensamento estatístico, entre eles a variabilidade e a interpretação contextualizada dos dados. Como afirma Régnier (2002, p. 157), “a ausência de formação em estatística, nos colégios e em vastos setores do ensino superior, conduz a atitudes sociais aberrantes”, revelando não apenas um descompasso entre as exigências sociais e a formação escolar, mas também o risco de uma cidadania estatisticamente analfabeta.

Essa carência formativa impede o desenvolvimento do chamado “espírito estatístico<sup>1</sup>”, que segundo o autor, “se caracteriza pela natureza do vínculo com a incerteza e o erro, considerados inerentes a todo ato de tomada de decisão” (Régnier, 2002, p. 172). Essa postura implica abandonar o conforto da verdade exata e adotar a ideia de *vraisemblance*<sup>2</sup>, de aproximação contextualizada e crítica.

No campo da didática, o autor ainda denuncia o fenômeno da *déterritorialisation*<sup>3</sup>, em que o saber estatístico é removido de seus territórios epistêmicos de origem e reduzido a procedimentos

---

<sup>1</sup> Espírito estatístico: expressão utilizada por Régnier (2002) para caracterizar a atitude que reconhece a incerteza e o erro como partes constitutivas do raciocínio estatístico e da tomada de decisão.

<sup>2</sup> *Vraisemblance*: verossimilhança. Refere-se à ideia de que, na estatística, muitas vezes não buscamos a verdade absoluta, mas sim algo que pareça plausível, aceitável e coerente com os dados observados. Régnier usa esse termo para indicar a necessidade de abandonar o desejo pela verdade única e abraçar a incerteza com criticidade.

<sup>3</sup> *Déterritorialisation*: desterritorialização. Conceito adaptado de Deleuze e Guattari, aqui usado para criticar o ensino da estatística fora de seu contexto original de aplicação, como se fosse um saber descolado de suas raízes epistemológicas

técnicos descontextualizados: “a análise estatística [...] ao ser extirpada desse território, perde seu sentido, restando-lhe apenas um interesse genérico — e, portanto, empobrecido” (Régnier, 2002, p. 193). Ao propor uma nova epistemologia para a estatística escolar, Régnier sustenta que a própria essência da disciplina deve ser repensada como “uma visada que busca captar dialeticamente as regularidades e as perturbações nos fenômenos marcados pela variabilidade” (Régnier, 2002, p. 198).

Duas décadas depois, a Revisão Sistemática da Literatura realizada por Pereira, Rodrigues e Souza (2020) confirma a permanência do mesmo fenômeno de marginalização da variabilidade no ensino. Os autores apontam que “há poucas pesquisas que abordam o raciocínio sobre variabilidade na Educação Básica, uma habilidade importante para o desenvolvimento da literacia estatística na formação dos alunos” (Pereira; Rodrigues; Souza, 2020, p. 1). Apesar da presença tímida da variabilidade nos documentos curriculares e materiais didáticos, ela segue ausente na prática escolar. Como destacam, “nos currículos tidos como base para o estudo da Estatística, há quase sempre dois dos principais conceitos estatísticos: as medidas de tendência central e medidas de dispersão. No entanto, a abordagem muitas vezes é focada no estudo da média, moda e mediana e pouco se fala a respeito de variabilidade” (Pereira; Rodrigues; Souza, 2020, p. 4).

A omissão curricular ganha contornos ainda mais preocupantes quando se verifica que “atualmente, os alunos não conseguem compreender a natureza da variabilidade em uma distribuição, por causa da falta de ênfase no estudo da variação, tanto no currículo de Matemática como em livros didáticos” (Pereira; Rodrigues; Souza, 2020, p. 4). A variabilidade, portanto, continua a ocupar um não-lugar na formação estatística escolar, sendo tratada como um conceito periférico, quando, na verdade, deveria ser central.

Diante desse panorama, torna-se ainda mais urgente retomar o chamado de Régnier (2002) e articular uma epistemologia didática que não apenas reinsira a variabilidade no currículo, mas esse saber esteja no centro de uma formação estatística que seja crítica, situada e socialmente relevante.

### **3 A Teoria Antropológica do Didático**

A Teoria Antropológica do Didático (TAD) surge como um desdobramento e ampliação da Teoria da Transposição Didática, proposta por Yves Chevallard a partir dos 1980. Essa teoria oferece um modelo robusto para analisar, de forma integrada, os fenômenos de ensino e aprendizagem, articulando saberes, instituições e práticas escolares.

Segundo Chevallard (1985), “para que o ensino de um saber seja possível, é necessário que esse saber sofra uma série de transformações profundas, de ordem epistemológica e didática, que o tornem apto a ser ensinado. Esse saber transformado é o que chamamos de *saber ensinado*. Ele é necessariamente diferente do *saber sábio*.”

A TAD fornece instrumentos para compreender por que certos saberes emergem ou são silenciados nas instituições escolares, bem como as formas pelas quais os conteúdos são moldados pelas restrições institucionais e curriculares. O conhecimento que é objeto de ensino “não é jamais o

saber erudito ou técnico como tal, mas um saber ‘transposto’ – *o saber a ensinar* –, cuja produção constitui uma transposição didática: processo complexo no qual intervêm múltiplos agentes e que transforma profundamente o saber inicial” (Chevallard, 1991).

No caso da Estatística, a TAD permite evidenciar como esse saber é frequentemente descontextualizado, reduzido a técnicas de cálculo e desvinculado de seus fundamentos epistemológicos. A centralidade do conceito de praxeologia é fundamental nesse diagnóstico. Segundo Chevallard (1991), “chamei de ‘praxeologia’ uma organização composta de dois pares de elementos: uma tarefa-técnica, por um lado, uma tecnologia-teoria, por outro.”

Toda organização praxeológica é composta por quatro elementos: tipo de tarefa (T), técnica ( $\tau$ ), tecnologia ( $\theta$ ) e teoria ( $\Theta$ ). Como afirma Chevallard (2006, p. 6), “uma praxeologia é constituída por duas partes: a parte prática, que inclui um tipo de tarefas e uma técnica — uma forma de fazer —, e a parte teórica, composta por um discurso tecnológico que justifica a técnica e uma teoria mais abstrata que justifica a tecnologia.”

No contexto do ensino escolar, por exemplo:

- a) T (Tipo de tarefa): calcular a média de um conjunto de dados;
- b)  $\tau$  (Técnica): somar os valores e dividir pela quantidade;
- c)  $\theta$  (Tecnologia): justificar a média como medida de tendência central;
- d)  $\Theta$  (Teoria): fundamentos estatísticos sobre distribuição de dados e variabilidade.

Na prática, porém, essa estrutura raramente aparece completa. Frequentemente, o ensino se limita à técnica, sem discussão de suas razões, usos ou limitações. Trata-se de uma praxeologia fragmentada, que oculta as dimensões tecnológicas e teóricas do saber. A Estatística, assim, é transposta como um conjunto de procedimentos, e não como uma forma de compreender fenômenos incertos e variáveis.

Como destaca Chevallard (1999), “a análise praxeológica permite descrever, com precisão, o que se faz, por que se faz e como se justifica o que se faz, estabelecendo uma base sólida para a reflexão didática sobre o ensino da matemática.”

No contexto da presente pesquisa, a TAD não apenas fundamenta a crítica às praxeologias estatísticas escolares, mas também orienta a construção de um (MER) que busque reorganizar a variabilidade como eixo estruturante do saber estatístico escolar. O objetivo não é simplesmente ensinar novos conteúdos, mas transformar as praxeologias em jogo, devolvendo à Estatística sua potência crítica, interpretativa e social.

#### **4 Considerações finais**

Diante das análises e fundamentações discutidas ao longo deste trabalho, reafirmamos o compromisso com uma educação estatística que supere o reducionismo técnico e convoque o sujeito a compreender a razão de ser dos saberes mobilizados. A construção de um MER, conforme concebido na (TAD), ainda está em processo e se delinea como uma estratégia potente para

(re)pensar o ensino de Estatística no Ensino Médio — sobretudo no que tange à compreensão da variabilidade como dimensão fundante do pensamento estatístico.

Ainda que não tenha sido formalizado neste texto, o MER se apresenta como um dispositivo teórico que pode não apenas organizar uma rede de praxeologias matemáticas — dos saberes pontuais aos globais —, como também funcionar como uma “ferramenta de emancipação” frente aos modelos escolares espontâneos, frequentemente marcados por rotinas e tradições curriculares (Gascón, 2014). Ao projetar esse modelo, o pesquisador se desloca das estruturas institucionalizadas e propõe organizações alternativas do saber que respondem às exigências epistemológicas e sociais do mundo contemporâneo.

Como próximos passos desta pesquisa, será realizada a análise dos dados coletados por meio do questionário aplicado a professores de Matemática, com vistas a identificar os condicionantes institucionais e praxeológicos que afetam o ensino da variabilidade. A partir desses dados e do levantamento do Modelo Epistemológico de Referência sobre essa temática, será proposta uma sequência didática alternativa que busque responder às lacunas identificadas no ensino tradicional e potencializar o desenvolvimento de um pensamento estatístico crítico e contextualizado.

## Referências

BACCAR, J.; VILLAS BÔAS, R.; CONTI, M. Statistical literacy and curriculum guidelines in Brazil for the early years of elementary school: a reflection. In: **International Conference On Teaching Statistics – Icots 11**, 2022, The Hague. Anais [...]. The Hague: IASE, 2022.

BARGAGLIOTTI, A. E. *et al.* Pre-K-12 guidelines for assessment and instruction in statistics education II (GAISE II). **Alexandria**, VA: American Statistical Association, 2020.

BOSCH, M.; CHEVALLARD, Y. La sensibilité de l'activité mathématique aux ostensifs: objet d'étude et problématique. **Recherches en Didactique des Mathématiques**. Grenoble, v. 19, n. 1, p. 77–123, 1999.

BOSCH, M.; GASCÓN, J. **Fundamentación antropológica de las organizaciones didácticas**: de los “talleres de prácticas matemáticas” a los “recorridos de estudio e investigación”. Montpellier: IUFM de l'Académie de Montpellier, 2010.

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

CAZORLA, I. M. Teaching statistics in Brazil. In: **International Conference On Teaching Statistics – ICOTS 7**, 2006, Salvador. Anais [...]. Salvador: IASE, 2006.

CHEVALLARD, Y. L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique. **Recherches en Didactique des Mathématiques**. Grenoble, v. 19, n. 2, p. 221–266, 1992.

CHEVALLARD, Y. On didactic transposition theory: some introductory notes. In: **International Symposium On Selected Domains Of Research And Development In Mathematics Education**, 1989, Bratislava. Proceedings [...]. Bratislava: University of Bratislava, 1989. p. 51–62.

CHEVALLARD, Y. Passé et présent de la théorie anthropologique du didactique. In: RUIZ-HIGUERAS, L.; ESTEPA, A.; GARCÍA, F. J. (Org.). **Sociedad, Escuela y Matemáticas: aportaciones de la Teoría Antropológica de la Didáctica**. Jaén: Universidad de Jaén, 2007. p. 705–746. Disponível em: <http://yves.chevallard.free.fr>. Acesso em: 10 abr. 2025.

Couturier, R. (2019). Traitement de l'analyse statistique dans CHIC.

FLORENSA, I.; BOSCH, M.; GASCÓN, J. Reference epistemological model: what form and function in school institutions? **Educação Matemática Pesquisa**. São Paulo, v. 22, n. 4, p. 240–249, 2020. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/49191>. Acesso em: 10 abr. 2025.

GASCÓN, J. Los modelos epistemológicos de referencia como instrumentos de emancipación de la didáctica y la historia de las matemáticas. **Educação Matemática**, Ciudad de México, v. 26, n. esp., p. 99–123, 2014.

Gras, R. et al. (1996). L'implication statistique. **La Pensée Sauvage**.

LOPES, C. E.; COUTINHO, C. Q. S. Leitura e escrita em Educação Estatística. In: COUTINHO, C. Q. S.; LOPES, C. E. (Org.). **Educação matemática, leitura e escrita: armadilhas, utopias e realidades**. Campinas: Mercado de Letras, 2009.

LOPES, C. E. A estatística e a probabilidade no currículo da escola básica e a formação dos professores. In: COUTINHO, C. Q. S.; LOPES, C. E. (Org.). **Probabilidade e estatística na escola: desafios e perspectivas**. São Paulo: Contexto, 1998. p. 13–26.

OLIVEIRA, S. G. et al. (2019) – *A Resolução de Problemas no Ensino de Estatística*. **Zetetiké**, Campinas.

PEREIRA, D.; RODRIGUES, V.; SOUZA, N. Pesquisa sobre variabilidade na Educação Estatística: uma revisão sistemática da literatura. **Zetetiké**. Campinas, v. 28, e022020, 2020

RÉGNIER, J.-C. À propos de la formation en statistique: approches praxéologiques et épistémologiques de questions du champ de la didactique de la statistique. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 4, n. 2, p. 151–205, 2002.

SANTOS, L. B.; MENEZES, L. C. A Teoria Antropológica do Didático: uma releitura sobre a teoria. **Revista do Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática da UFMS**, Campo Grande, v. 7, n. 3, p. 647–674, 2015.

SOUZA, N. As lacunas da BNCC na formação em Estatística. In: **Simpósio Nacional De Educação Matemática – SIPEM**. 2023, Recife. Anais [...]. Recife: SBEM, 2023.

WALICHINSKI, A. M.; SANTOS JUNIOR, W. J.; ISHIKAWA, T. R. Educação estatística e Parâmetros Curriculares Nacionais: algumas considerações. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**. Ponta Grossa, v. 7, n. 1, p. 47–59, 2014.

ZIEFFLER, A.; FRANZ, E.; LIPSON, K. **Statistical thinking**: a simulation approach to modeling uncertainty. Minneapolis: University of Minnesota, 2018.