



## **VI CONGRESSO PAULISTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS**

Itapetininga, 19 de novembro de 2025

# **DE ANU AO COSMOS: SABERES PLURAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS**

Adilson Eduardo da Silva Santos<sup>1</sup>  
Valéria Trigueiro Santos Adinolfi<sup>2</sup>

### **Introdução**

O ensino de Ciências Naturais no Brasil mantém forte centralidade europeia, silenciando saberes africanos, asiáticos e indígenas (Martins et al., 2019). Esse viés é perceptível no *Caderno de Ciências – Ciências Naturais – Ensino Fundamental – 9º ano* (CCSA – 9º Ano), que, embora proponha reflexões, privilegia a ciência ocidental (São Paulo, 2025; Rosa; Alves-Brito; Pinheiro, 2020), configurando um processo de epistemicídio, ou seja, a negação sistemática de saberes de grupos historicamente subalternizados (Carneiro, 2023).

A relevância da discussão amplia-se ao considerar o contexto social dos estudantes envolvidos na pesquisa. A intervenção foi realizada em uma escola municipal de Cidade Tiradentes, periferia de São Paulo, território marcado por vulnerabilidade social e predominantemente composto por uma população jovem, preta e parda (Instituto Cidades Sustentáveis, 2024; Prefeitura Municipal de São Paulo, 2025). Um estudo recente que revelou que estudantes desse distrito não reconhecem cientistas negros como produtores de conhecimento (Santos; Adinolfi, 2025), evidenciando a necessidade de práticas pedagógicas que problematizem o eurocentrismo e promovam a compreensão da ciência como uma construção plural e intercultural.

Diante desse contexto, o objetivo deste estudo foi integrar epistemologias não ocidentais ao ensino de Ciências Naturais, promovendo a valorização de saberes historicamente marginalizados e fomentando práticas educativas críticas, inclusivas e interculturais. Para alcançar tal finalidade, a etnociência foi adotada como estratégia pedagógica decolonial e antirracista (Nunes; Batista; Souza, 2024).

As hipóteses que orientaram a pesquisa foram: (i) o eurocentrismo limita a compreensão plural da ciência; (ii) a integração de saberes não ocidentais amplia o repertório epistemológico dos estudantes e problematiza o racismo epistêmico; (iii) estratégias pedagógicas reflexivas, ativas e interculturais favorecem práticas críticas e inclusivas; e (iv) a articulação entre ciência e cultura fortalece a identidade cultural dos estudantes.

---

<sup>1</sup> Mestre. Prefeitura Municipal de São Paulo. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3516-8829>. E-mail: [diosilva.santos@gmail.com](mailto:diosilva.santos@gmail.com)

<sup>2</sup> Doutora. Instituto Federal de Ciências e Tecnologia de São Paulo (IFSP/SPO). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5768-6774>. E-mail: [vtrigueiro@ifsp.edu.br](mailto:vtrigueiro@ifsp.edu.br)



## **VI CONGRESSO PAULISTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS**

Itapetininga, 19 de novembro de 2025

### **Metodologia**

Foi realizada uma intervenção pedagógica com uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental em uma escola municipal da Cidade Tiradentes, São Paulo, entre março e agosto de 2025, envolvendo onze aulas sobre Atomística e Astronomia, visando suprir lacunas do CCSA – 9º ano e promover práticas alinhadas ao Currículo Antirracista (São Paulo, 2022, 2025).

A metodologia adotada foi ativa, crítica e intercultural, articulando aprendizagem histórica e reflexiva, incentivando o protagonismo estudantil e a problematização do eurocentrismo (Freire, 1997; Rosa; Alves-Brito; Pinheiro, 2020). Essa abordagem permitiu compreender conceitos científicos, analisar desigualdades epistemológicas e valorizar saberes culturais diversos, em consonância com práticas de etnociência e educação intercultural (Carneiro, 2023; Nunes; Batista; Souza, 2024).

No estudo da Atomística, os estudantes analisaram diferentes modelos da constituição da matéria: a filosofia Vaiśeṣika, que introduz as partículas indivisíveis denominadas *anu* (Bharati, 2016; Pal, 2023); a concepção grega de Leucipo e Demócrito; e o modelo de Dalton (1803, Inglaterra). Foram construídas linhas do tempo e quadros comparativos, articulando esses referenciais e promovendo uma compreensão crítica e plural da teoria atômica.

Na Astronomia, exploraram cosmologias indígenas, africanas e asiáticas em diálogo com a ciência moderna (Rosa; Alves-Brito; Pinheiro, 2020). As atividades incluíram rodas de conversa, registros escritos, relatórios orais e produções artísticas, iniciando pelo levantamento de conhecimentos prévios e formulação de hipóteses. Foram analisadas narrativas do CCSA – 9º ano (tradições hindu, guarani-kaiowá, bíblica, egípcia, mesopotâmica, baré e iorubá) e a cosmologia Dogon, do Mali, permitindo discutir estereótipos e racismo epistêmico (Amaral, 2025; São Paulo, 2025).

Também estudaram as cosmologias Bororo e Aikewára, relacionando constelações à organização social, rituais e atividades sazonais (Lima, 2011; Projeto Aikewára, 2011), e conceitos astronômicos da ciência moderna, como a classificação de Hubble e a Via Láctea. Por fim, o tema gravidade foi investigado a partir do conto *Os filhos do centro da Terra* (Munduruku, 2017), integrando saberes indígenas e ciência contemporânea, consolidando uma abordagem pedagógica crítica, plural e intercultural (Freire, 1997; Nunes; Batista; Souza, 2024).

### **Fundamentação teórica**

O ensino de Ciências privilegia a ciência ocidental, invisibilizando saberes africanos, asiáticos e indígenas (Martins *et al.*, 2019; Carneiro, 2023). Esse viés aparece em materiais oficiais, como o CCSA – 9º ano, que valoriza a filosofia grega, mas silencia tradições como a filosofia Vaiśeṣika (Bharati, 2016; Pal, 2023). Por outro lado, algumas unidades, como *A origem do Universo* (Unidade 2), ampliam a diversidade epistemológica ao incluir cosmologias indígenas, africanas e orientais, em sintonia com o Currículo da Cidade: Educação Antirracista (São Paulo, 2022, 2025).

Nesse contexto, a etnociência configura-se como estratégia pedagógica central para integrar epistemologias, articular saberes culturais e científicos e



## **VI CONGRESSO PAULISTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS**

Itapetininga, 19 de novembro de 2025

promover justiça epistemológica. Ao reconhecer tradições como a Vaisēṣika e os conhecimentos astronômicos dos povos Dogon e Bororo, fortalece-se uma prática educativa crítica, plural e inclusiva (Rosa; Alves-Brito; Alho, 2020; Nunes; Batista; Souza, 2024; Amaral, 2025).

### **Resultados**

A análise de registros escritos, produções visuais e discussões orais (Minayo, 2014; Dias; Mishima, 2023) evidenciou que o ensino de Ciências Naturais na rede pública municipal de São Paulo permanece centrado na ciência ocidental (Martins et al., 2019; Rosa; Alves-Brito; Pinheiro, 2020).

Na Atomística, os estudantes compararam os modelos atômicos de Demócrito, Dalton e da filosofia Vaisēṣika, construindo linhas do tempo e quadros comparativos e refletindo sobre diferentes explicações culturais da constituição da matéria (Bharati, 2016; Pal, 2023; São Paulo, 2025).

Em astronomia, os estudantes exploraram as cosmologias Dogon, Bororo e Aikewára. A leitura de *O Cérebro de Broca* (Sagan, 2024), que classificava os Dogon como “pré-científicos”, provocou debates sobre preconceito epistêmico e o reconhecimento da complexidade desse saber, que une astronomia, espiritualidade e organização social. Também analisaram o ritual Bororo Akíri-dóge E-wúre Kowúdu (Lima, 2011), comparando-o a ritos de passagem de outras culturas, e estudaram a astronomia Aikewára, identificando no Caminho das Antas (Tapi’irapé) a relação entre constelações, narrativas de origem e práticas culturais (Projeto Aikewára, 2011).

No estudo sobre gravidade, os estudantes trabalharam com o conto: *Os filhos do centro da Terra* (Munduruku, 2017), que relata a jornada de Raku e de um tatu desenhado por ele que ganha vida. A partir da narrativa, produziram ilustrações e relacionaram-nas aos conceitos de gravidade e queda dos corpos, integrando saberes indígenas, imaginação e ciência contemporânea.

Essas atividades — linhas do tempo, quadros comparativos, desenhos de constelações e debates críticos — ampliaram o repertório epistemológico, incentivaram reflexões sobre eurocentrismo e racismo epistêmico e valorizaram identidades e tradições diversas, em consonância com o Currículo Antirracista (Freire, 1997; São Paulo, 2022).

### **Referências**

AMARAL, André Luis Martins. Os Poderes de uma Vontade Eurocêntrica: os discursos hegemônicos de poder e conhecimento científico sobre a compreensão astronômica dos Dogons. **Temporalidades**, Belo Horizonte, v. 16, n. 2, p. 167-179, out. 2024/abr. 2025. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/temporalidades/article/view/52403/48015>. Acesso em: 28 jul. 2025.

BHARATI, Priyank. Acharaya Kanada: father of physics and true inventor of law of motions. **EPH - International Journal of Science and Engineering**. New Delhi, v. 2, n. 4, p. 1-7, dec. 2016. Disponível em: <https://ephijsse.com/index.php/SE/article/view/5/3>. Acesso em: 29 jul. 2025.



## **VI CONGRESSO PAULISTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS**

Itapetininga, 19 de novembro de 2025

CARNEIRO, Aparecida Sueli. **Dispositivo de racialidade: a construção de outro como não ser como fundamento do ser**. 1. ed. Rio de Janeiro: Editora Zahar, 2023. 432 p.

DIAS, Ernandes Gonçalves; MISHIMA, Silvana Martins. Análise temática de dados qualitativos: uma proposta prática para efetivação. **Revista Sustinere**, Rio de Janeiro, v. 11, n.1, p. 402-411, jan./jun. 2023. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/sustinere/article/view/71828/47206>. Acesso em: 30 jul. 2025.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**. 58. ed. São Paulo: Paz & Terra, 1997. 144p.

INSTITUTO CIDADES SUSTENTÁVEIS. **Mapa da Desigualdade de São Paulo 2024**. São Paulo, 2024. *E-book*. Disponível em: <https://institutocidades sustentaveis.shinyapps.io/mapadesigualdadesaopaulo2024/>. Acesso em: 26 ago. 2025.

LIMA, Flavia Pedroza. Astronomia Cultural nas fontes etno-históricas: a astronomia Bororo. *In: I Simpósio Nacional de Educação em Astronomia*, Rio de Janeiro, v.1, n.1, p. 1-15, 2011. Disponível em: [https://www.sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2017/03/SNEA2011\\_M3\\_Lima.pdf](https://www.sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2017/03/SNEA2011_M3_Lima.pdf). Acesso em: 01 ago. 2025.

MARTINS, Elcimar Simão; LOPES, Alexandrino Moreira; CÁ, Ianes Augusto; ANDRADE, Jorge. (Etno) ciência africana: uma epistemologia a partir do pensamento dos dogons. **Revista da ABPN**. Curitiba, v. 11, n.1, p.71- 89, dez. 2019. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/338186111\\_ETNO\\_CIENCIA\\_AFRICANA\\_UMA\\_EPISTEMOLOGIA\\_A\\_PARTIR\\_DO\\_PENSAMENTO\\_DOS\\_DOGONS](https://www.researchgate.net/publication/338186111_ETNO_CIENCIA_AFRICANA_UMA_EPISTEMOLOGIA_A_PARTIR_DO_PENSAMENTO_DOS_DOGONS). Acesso em: 28 jul. 2025.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde**. 14. ed. São Paulo/Rio de Janeiro: Hucitec Editora, 2014. 416p.

MUNDURUKU, Daniel. **Mundurukando – sobre vivências, piolhos e afetos: roda de conversa com educadores**. 1. ed. Lorena: UK'A Editorial, 2017. 144p.

NUNES, Reginaldo de Oliveira; BATISTA, Bárbara Cibely Mendes; SOUZA, Antônio Tiago da Cunha. Conceitos e perspectivas da etnociência no contexto educacional *In: OLIVEIRA, Iuri da Cruz; NUNES, Reginaldo de Oliveira (orgs.) Etnociência na escola: possibilidades de diálogos ao ensino e pesquisa em ciências*. 1 ed. Cachoeirinha: Fi, 2024. 225p. *E-book*. Disponível em: <https://www.editorafi.org/ebook/b01-etnociencia-escola>. Acesso em: 30 jul. 2025.



## **VI CONGRESSO PAULISTA DE ENSINO DE CIÊNCIAS**

Itapetininga, 19 de novembro de 2025

PAL, Babaloo. Atomism in Vaisheshik Philosophy: An analysis of the fundamental building blocks of the Universe. **The Creative Launcher**. New Delhi, v. 8, n. 3, p. 74-83, jun. 2023. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/374145251\\_Atomism\\_In\\_Vaisheshik\\_Philosophy\\_An\\_Analysis\\_of\\_the\\_Fundamental\\_Building\\_Blocks\\_of\\_The\\_Universe](https://www.researchgate.net/publication/374145251_Atomism_In_Vaisheshik_Philosophy_An_Analysis_of_the_Fundamental_Building_Blocks_of_The_Universe). Acesso em: 29 jul. 2025.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO. **Subprefeitura de Cidade Tiradentes. Histórico**. Publicado em: 01 jul. 2025. Disponível em: [https://prefeitura.sp.gov.br/web/cidade\\_tiradentes/w/historico/94](https://prefeitura.sp.gov.br/web/cidade_tiradentes/w/historico/94). Acesso em: 26 ago. 2025.

PROJETO AIKEWÁRA. **Tapi'i'rapé: o Caminho da Anta (Céu dos índios Aikewára)**. Belém: Projeto Aikewará, 2011. 1 vídeo (8 min.). Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=1mHm3B2WHCs>. Acesso em: 02 ago. 2025.

ROSA, Katemari; ALVES-BRITO, Alan; PINHEIRO, Bárbara Carine Soares. Pós-verdade para quem? Fatos produzidos por uma ciência racista. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, São Paulo, v. 37, n. 3, p. 1440-1468, dez. 2020. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/347660288\\_Pos-verdade\\_para\\_quem\\_Fatos\\_produzidos\\_por\\_uma\\_ciencia\\_racista](https://www.researchgate.net/publication/347660288_Pos-verdade_para_quem_Fatos_produzidos_por_uma_ciencia_racista). Acesso em: 29 jul. 2025.

SAGAN, Carl. **O cérebro de broca – reflexões sobre a beleza da ciência**. 1. ed. Lisboa: Crítica, 2024. 384p.

SANTOS, Adilson Eduardo da Silva Santos; ADINOLFI, Valéria Trigueiro Santos. **Educação em Saúde na Periferia: Explorando os sentidos da vacinação numa perspectiva decolonial e antirracista**. 125p. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Paulo, 2025.

SÃO PAULO. Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Caderno da cidade: saberes e aprendizagens: Ciências Naturais – 9º ano**. 5. ed. São Paulo: SME / COPED, 2025. 272 p.

SÃO PAULO (SP). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Currículo da cidade: educação antirracista: orientações pedagógicas: povos afro-brasileiros**. 1. ed. São Paulo: SME / COPED, 2022. 232 p.