



# PLURALISMO METODOLÓGICO NO ENSINO DE ASTRONOMIA: TENDÊNCIAS INFERIDAS A PARTIR DA ANÁLISE DE PUBLICAÇÕES NACIONAIS

## METHODOLOGICAL PLURALISM IN ASTRONOMY TEACHING: TRENDS INFERRED FROM THE ANALYSIS OF NATIONAL PUBLICATIONS

BRUNO PAQUIER PIERONI<sup>\*1</sup>, MARCUS VINICIUS MARTINEZ PIRATELO<sup>†1</sup>,  
GUSTAVO IACHEL<sup>‡1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Londrina, Departamento de Física

---

### Resumo

*Este trabalho traz os resultados de uma pesquisa que teve por objetivo investigar as tendências relacionadas às metodologias de ensino empregadas na educação da Astronomia nos variados níveis de ensino do país, inferidas a partir da análise de publicações nacionais. Para tal, foram consideradas publicações desde o ano 2000 presentes em quatro periódicos nacionais de destaque. Apesar da baixa quantidade de artigos que indicam público-alvo e metodologia de ensino, encontra-se um elenco metodológico variado, o que corrobora a defesa do emprego do pluralismo metodológico no ensino de Astronomia. O presente estudo representa a parcela inicial de uma pesquisa maior, a ser desenvolvida ao longo dos próximos anos, que visará a identificação das metodologias mais indicadas aos variados conteúdos da Astronomia na Educação Básica.*

**Palavras-chave:** Educação em Astronomia; Pluralismo Metodológico; Metodologia de Ensino; Análise de Conteúdo.

---

\*bruno.pieroni.paquier@uel.br

†mvmpiratelo@uel.br

‡iachel@uel.br

---

### Abstract

*This paper brings the results of a research that aimed to investigate trends related to teaching methodologies used in Astronomy education at various levels of education in the country, inferred from the analysis of national publications. To this end, publications since the year 2000 present in four prominent national periodicals were considered. Despite the small number of articles that indicate target audience and teaching methodology, there is a varied methodological list, which corroborates the defense of the use of methodological pluralism in Astronomy teaching. The present study represents the initial portion of a larger research, to be developed over the next few years, which will aim to identify the most suitable methodologies for the varied contents of Astronomy in Basic Education.*

**Keywords:** *Astronomy Education; Methodological Pluralism; Teaching Methodology; Content Analysis.*

---

## I. INTRODUÇÃO

Parece haver consenso dentro da pesquisa em Ensino de Ciências de que nenhum professor ensina da mesma forma que outro, tal como cada estudante aprende à sua maneira. É deste oceano de possibilidades de formas de se ensinar e se aprender que surge o conceito de Pluralismo Metodológico.

Alguns pesquisadores como Laburú, Arruda e Nardi (2003) e mais recentemente Galvão, Monteiro e Monteiro (2020) têm perseguido responder o significado deste conceito para a educação em geral, bem como para formação de professores e para a alfabetização científica.

De certa forma, a defesa presente nestes trabalhos, de que o ensino é uma atividade complexa, com múltiplos determinantes, já indica que é necessário aceitarmos tal complexidade se desejamos alcançar algum sucesso no processo de ensino-aprendizagem. Sobre este intrincamento, por exemplo, Laburú, Arruda e Nardi (2003) afirmam sobre como a aprendizagem pode ser particularizada e individual para cada estudante:

Uns estudantes obedecem a um estilo holista, preferindo formar uma visão mais global quando da resolução de problemas. Costumam trabalhar com várias hipóteses, simultaneamente, tendo por hábito adotar uma postura individualista de aprendizagem. Outros são serialistas, pois preferem integrar, passo a passo, tópicos separados daquele que está sendo aprendido e examinar, progressivamente, uma hipótese por vez. Enquanto os primeiros têm preferência em construir uma descrição geral do que é conhecido, os segundos têm uma postura mais operacional, procurando dominar detalhes dos processos e dos procedimentos. Da mesma forma, existem estudantes com personalidade competitiva que apreciam demonstrar sua capacidade intelectual. Por outro lado, há aqueles que são pessimistas sobre suas habilidades, ou que são metodicamente estudiosos, gastando várias horas no estudo. (Laburú; Arruda; Nardi, 2003, p. 250)

Por essa razão, defendem que todos os modelos e metodologias, inclusive as mais óbvias, têm vantagens e restrições (op cit, p. 251) e que os alunos são, de certa forma, incomensuráveis entre si (op cit, p. 252).

Para nós é claro que, se queremos ensinar um grupo diversificado de estudantes que busca por um ensino que responda a demandas e preferências individuais, precisamos dispor de uma variabilidade de métodos para abordar os conteúdos que ensinamos. Por isso, entendemos que a variabilidade das metodologias de ensino nos aproxima de um atendimento mais integral de todos os estudantes de uma sala de aula.

Todavia, as escolhas que dizem respeito à variabilidade metodológica devem ser intencionais, pois, além de ter o foco nos objetivos de aprendizagem, devem também explorar o potencial em despertar o interesse dos estudantes pelos temas abordados em sala de aula. Por exemplo, para o caso da disciplina de Física na educação básica, Bonadimam e Nonenmacher (2007) afirmam que:

[...] para que os estudantes tenham maior interesse pelo estudo desta ciência e, assim, melhorem seu aprendizado, são de grande importância fatores de cunho metodológico, que têm a ver com a maneira como a disciplina é ensinada nas escolas. Muitas das dificuldades enfrentadas pelo professor de Física em sala de aula, principalmente as relacionadas com a questão do gostar e do aprender, a nosso ver podem ser contornadas por ele mesmo, com o auxílio de uma metodologia adequada de ensino. (Bonadimam; Nonenmacher, 2007, p. 197)

Por sua vez, Galvão, Monteiro e Monteiro (2020) também defendem que as ações diversificadas de ensino devem ser previamente planejadas, para que os objetivos de ensino sejam estruturados de forma adequada. Isso, de certa forma, demanda do professor um conhecimento sobre o público atendido. Para o desenvolvimento da argumentação científica em Física de estudantes do ensino médio, os pesquisadores utilizaram metodologias diversificadas de ensino que exploraram atividades experimentais práticas e de demonstração, o uso de tecnologias de informação e comunicação e a estruturação e a apresentação de projetos com vistas na resolução de problemas.

Enfim, precisamos compreender que um dos princípios básicos da educação brasileira, conforme o artigo 3º da Lei de Diretrizes e Bases da Educação n. 9394/1996 (Brasil, 1996), é a defesa do pluralismo de ideias e de concepções pedagógicas. Isso significa dizer que os docentes possuem a premissa de optarem, de forma ética e estética, por uma metodologia de ensino que, conforme o seu julgamento e autonomia didática, atenda da melhor forma possível o ensino de determinado conteúdo.

O nosso interesse em desenvolver um estudo acerca do tema do Pluralismo Metodológico surgiu desde nossa última pesquisa (oculto), momento no qual pudemos verificar quais cursos de formação superior em Física oferecidos por Universidades Públicas do país apresentavam ementas de disciplinas com conteúdo de Astronomia. Apesar dos achados de pesquisa e de sua finalização, nos questionamos na época sobre quais seriam as prováveis metodologias de ensino utilizadas pelos professores para o ensino de cada um daqueles variados conteúdos presentes nas ementas daqueles cursos.

O presente trabalho apresenta a aproximação inicial a possíveis metodologias plurais para o ensino de Astronomia, e configura-se como a base para um estudo maior, a ser realizado em atividade real de ensino no curso de formação superior de professores de Física no qual atuamos. Desta forma, este representa o início de uma pesquisa maior, que será desenvolvida durante os próximos dois anos, e que estudará as influências do pluralismo metodológico em situações reais de ensino.

Por ora, o objetivo deste trabalho é o de apresentar possíveis tendências no uso de metodologias para o ensino de Astronomia presente em publicações nacionais. Para isso, elaboramos a seguinte questão de pesquisa: Como a pesquisa que envolve o ensino de conteúdos da Astronomia tem considerado a metodologia de ensino em suas divulgações?

Com o intuito de atender ao objetivo e responder à questão de pesquisa, realizamos:

1. A procura por artigos que descreviam o ensino de qualquer conteúdo da astronomia;
2. A verificação se tais publicações traziam informações que descrevessem a metodologia de ensino utilizada ou indicada;
3. A classificação das metodologias de ensino encontradas nestes artigos, através da Análise de Conteúdo (Bardin, 2016);
4. A inferência sobre os dados constituídos acerca das tendências sobre os métodos de ensino abordados.

Esperamos que a presente divulgação, além de ser o cerne para o nosso próprio caminhar investigativo, também possa incentivar os pesquisadores interessados na Educação em Astronomia e no Pluralismo Metodológico a continuar os seus estudos neste campo de conhecimento, oferecendo à área novos elementos para o debate acerca das metodologias de ensino empregadas nos variados conteúdos da astronomia.

## II. METODOLOGIA DE PESQUISA

O estudo desenvolvido trata-se de uma análise documental, com vistas à identificação de tendências das publicações nacionais referente à utilização de variadas metodologias de ensino no ensino de conteúdos de Astronomia.

Por análise documental, Chizzotti (2017) afirma:

A pesquisa documental é parte integrante de qualquer pesquisa sistemática e precede ou acompanha os trabalhos de campo. Ela pode ser um aspecto dominante em trabalhos que visam mostrar a situação atual de um assunto determinado ou intentam traçar a evolução histórica de um problema. [...] Quem inicia uma pesquisa não pode dispensar as informações documentadas. A reunião delas é indispensável para se conhecer o que já foi bem investigado, o que falta investigar, os problemas ainda controversos, obscuros, inadequadamente estudados ou que ainda persistem, reclamando novos estudos. (Chizzotti, 2017, p. 26)

Para a organização e análise dos dados encontrados, utilizamos como inspiração a Análise de Conteúdo de Bardin (2016) pois, além de contribuir para a elaboração de categorias (adaptadas por nós para dimensões de análise), nos permite aprofundar para um além da superfície dos dados, nos permitindo a geração de inferências e a identificação de tendências.

Para a constituição de dados, buscamos artigos publicados em periódicos nacionais, que versassem sobre um ou mais conteúdos da Astronomia e se o mesmo também apresentava alguma metodologia de ensino para tais conteúdos.

Por essa razão, realizamos um recorte histórico de aproximadamente 23 anos, a contar a partir de janeiro de 2000 até a data presente, que considerou os periódicos *Ciência & Educação*, *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, *Investigações em Ensino de Ciências* e *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, devido a sua colocação na última avaliação quadrienal Qualis Capes.

A pesquisa aos periódicos se deu de forma manual, com análise inicial dos sumários das edições. Cada artigo selecionado desta forma foi analisado com maior profundidade a partir da leitura de seu resumo e também de trechos do corpo textual, para identificação de conteúdos e metodologias de ensino.

### III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da análise realizada nos periódicos mencionados, destacam-se a quantidade de artigos encontrados que indicava público-alvo e metodologia de ensino empregada entre todos os artigos que apresentavam conteúdos da Astronomia:

*Ciência & Educação*: 8 / 15 (53,3%)

*Ensaio: Pesquisa em Ensino de Ciências*: 3 / 8 (37,5%)

*Investigações em Ensino de Ciências*: 3 / 9 (33,3%)

*Revista Brasileira de Pesquisa em Ensino de Ciências*: 4 / 8 (50%)

No total, 18 artigos (Apêndice A) entre 40 foram selecionados nestes periódicos para este estudo. Vemos que menos da metade dos artigos encontrados indicam metodologia de ensino para os conteúdos abordados. Isso se deve ao fato de que nem toda a pesquisa desenvolvida tem foco no ensino propriamente dito de determinado conteúdo, pois encontram-se entre os artigos estudos teóricos relacionados a estados da arte (como o caso deste estudo), abordagens teóricas puras, discussões sobre o conhecimento acerca do conteúdo abordado, entre outros.

Para a dimensão de análise 1, buscamos identificar o público-alvo mencionado pelos artigos selecionados, organizados na Tabela 1:

A partir da Tabela 1, podemos verificar que o público-alvo mais citado nos artigos diz respeito ao Ensino Superior, com 7 artigos, nos contextos de formação docente e de monitores de museus de ciência. Na sequência, o público-alvo mais citado foi o do Ensino Médio, com 5 artigos. O público-alvo referente ao Ensino Fundamental esteve presente em 3 artigos, depois a Educação Inclusiva com 2 artigos, e por fim a Educação Infantil com apenas 1 artigo. Isso nos leva a compreender que as pesquisas têm demonstrado mais interesse na formação de indivíduos cada vez mais capacitados para abordar conteúdos de Astronomia nos diferentes níveis de ensino.

**Tabela 1:** Público-alvo indicado pelas publicações analisadas.

<b>Categoria</b>	<b>Ci&amp;Ed</b>	<b>Ensaio</b>	<b>IENCI</b>	<b>RBPEC</b>	<b>Total (%)</b>
Educação Infantil	1	0	0	0	1 (5,6%)
Ensino Fundamental	1	1	1	0	3 (16,7%)
Ensino Médio	5	0	0	0	5 (27,8%)
Ensino superior (licenciatura)	1	2	1	3	7 (38,9%)
Educação inclusiva (def. visual e auditiva)	0	0	1	1	2 (11,11%)

Para constituir a dimensão de análise 2, analisamos os conteúdos explorados nos 18 artigos selecionados, os quais apresentamos na Tabela 2:

**Tabela 2:** Temas da Astronomia presentes nas publicações analisadas.

<b>Tema</b>	<b>Quantidade e %</b>
Gravitação Universal	4 (22,2%)
Astronomia Geral	3 (16,7%)
Sistema Solar	3 (16,7%)
Lua / Fases da Lua	2 (11,1%)
Astronomia Indígena	1 (5,6%)
Esfera celeste	1 (5,6%)
Esfera celeste + chuva de meteoros	1 (5,6%)
Exposição Solar (saúde)	1 (5,6%)
Poluição Luminosa	1 (5,6%)
Universo	1 (5,6%)

Inferências: Vemos que o tema declarado mais explorado aborda a Gravitação Universal, um conteúdo geralmente visto com maior aprofundamento ao longo do Ensino Médio, o que o torna um conteúdo importante para a formação do professor de Física, Geografia e Biologia. Em seguida, 3 artigos foram indicados como Astronomia Geral. Isso se deve ao fato de se tratarem de ações de ensino com um roll de conteúdos variados, pois geralmente descrevem momentos da realização de cursos ou minicursos voltados para a formação inicial ou continuada de docentes. Vê-se também a ocorrência dos temas Sistema Solar e Fases da Lua, devido a sua importância na construção de saberes básicos em Astronomia, em especial na Educação Infantil e no Ensino Fundamental. Alguns temas variados aparecem e devem ser destacados por nós, como a Astronomia Indígena (que corrobora a LDB quanto ao ensino de conteúdos relacionados a cultura indígena na educação básica), a Exposição Solar, por se tratar de um tema transversal na área, e a Poluição Luminosa, que suscita debates sobre a eficiência e a eficácia da iluminação pública e como os céus poderiam ser se a interferência humana fosse menos impactante ao ambiente.

Em nossa dimensão de análise 3, enfim destacamos os vieses metodológicos indicados e/ou empregados nos artigos, conforme Tabela 3:

Inferências: A categorização criada por nós tentou organizar as metodologias de ensino encontradas de forma mais clara, possibilitando a visualização do todo. Vemos que parte

dos artigos, em especial aqueles relacionados à formação docente e de monitores de museus de ciência, adotam metodologias que empregam teorias mais presentes nas discussões acadêmicas como, por exemplo, o conceito Peirceano, a Ação-Reflexão-Ação e o conceito de professor reflexivo, enquanto que as metodologias de ensino empregadas na educação básica estão mais relacionadas ao emprego de dinâmicas de aula variadas, o uso e construção de recursos didáticos, e ao emprego de atividades práticas, como as de observação celeste. Destacamos ainda o emprego de metodologias de ensino relacionadas ao Ensino por Investigação e no levantamento de hipóteses.

#### IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve por objetivo investigar quais metodologias de ensino foram indicadas por artigos publicados a partir do ano 2000 voltados para o Ensino de Astronomia nos variados níveis da Educação Brasileira. Para tal, analisamos 4 periódicos nacionais importantes e com notas elevadas na última avaliação quadrienal Qualis- Capes.

Após as análises realizadas, pudemos identificar um variado elenco de metodologias de ensino indicadas, e que muitas destas metodologias estão, de certa forma, relacionadas ao nível de ensino abordado pelas publicações.

Estes resultados podem ser considerados como a primeira aproximação que realizamos ao debate do Pluralismo Metodológico, a receber maior atenção de nossa parte no percurso investigativo que pretendemos trilhar a partir de agora, com a intenção de aprofundamento teórico sobre o tema.

#### REFERÊNCIAS

BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*, Trad. Reto, L. A.; Pinheiro, A. São Paulo: Edições 70, 2016

BONADIMAM, H.; NONENMACHER, S. E. B. O gostar e o aprender no ensino de física: uma proposta metodológica. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, Florianópolis, v. 24, n. 2, 2007.

BRASIL. *Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional*, LDB. n. 9394, 1996.

CHIZOTTI, A. *Pesquisa em ciências humanas e sociais*, 12. Ed., São Paulo: Cortez, 2017.

LABURÚ, C. E.; ARRUDA, S. M.; NARDI, R. *Pluralismo Metodológico no Ensino de Ciências*, *Ciência & Educação*, v. 9, n. 2, 2003.

GALVÃO, I. C. M.; MONTEIRO, I. C. C.; MONTEIRO, M. A. O. A pluralismo metodológico e o desenvolvimento da argumentação científica no ensino de física, *Góndola, Enseñanza y Aprendizaje de las Ciencias*, v. 15, n. 1, 2020.

## Artigos considerados no estudo.

Ano	Título	Periódico
2000	Narrativa, mito, ciência e tecnologia: o ensino de ciências na escola e no museu	Ensaio
2004	A história da ciência na formação do professor de física: subsídios para um curso sobre o tema atração gravitacional visando às mudanças de postura na ação docente	Ci&Ed
2004	Avaliação da hipermissão no processo de Ensino e aprendizagem da física: O caso da gravitação	Ci&Ed
2010	A observação do céu como ponto de partida e eixo central em um curso de formação continuada de professores	Ensaio
2010	História da ciência no ensino de física: um estudo sobre o ensino de atração gravitacional desenvolvido com futuros professores	IENCI
2011	Atuando na sala de aula após a reflexão sobre uma oficina de astronomia	RBPEC
2011	Evolução conceitual de professores sobre o movimento diário da esfera celeste	Ci&Ed
2012	Lei da gravitação universal e os satélites: Uma abordagem histórico-temática usando multimídia	Ci&Ed
2013	Tutoria na formação de professores para a observação do movimento anual da esfera celeste e das chuvas de meteoros	RBPEC
2014	Educação em astronomia: investigando aspectos de conscientização socioambiental sobre a poluição Luminosa na perspectiva da abordagem temática	Ci&Ed
2014	Ensino do sistema solar para alunos com e sem deficiência visual: proposta de um ensino inclusivo.	RBPEC
2017	Níveis significantes do significado das estações do ano com o uso de diversidade representacional na formação inicial de professores de ciências	RBPEC
2017	Uma proposta para a inclusão de tópicos de astronomia indígena brasileira nas aulas de física do ensino médio	Ci&Ed
2019	Uma análise das interações discursivas em uma aula investigativa de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental sobre medidas protetivas contra a exposição ao sol	IENCI
2020	Etnomatemática e educação infantil: o que tem no universo?	Ci&Ed
2021	O ensino sobre a lua e suas fases: uma proposta observacional para os anos iniciais do ensino fundamental	Ensaio
2022	A lua na sala de aula: investigando práticas epistêmicas no ensino de astronomia	Ci&Ed
2022	O jogo sistema solar em libras como método de ensino de física para alunos surdos	IENCI