

# A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES EM ASTRONOMIA: O QUE DIZEM AS PESQUISAS?

## TEACHERS' CONTINUED EDUCATION: WHAT DO THE RESEARCHS SAY?

Fabiana Andrade de Oliveira<sup>1</sup>, Rodolfo Langhi<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”/Pós-Graduação em Educação para a Ciência, anafabi.ufms@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”/Departamento de Física/ Pós-Graduação em Educação para a Ciência, rlanghi@fc.unesp.br

**Resumo:** Neste trabalho é apresentado um levantamento bibliográfico em periódicos nacionais de artigos relacionados ao ensino de astronomia. Devido a insegurança por parte dos professores em abordar astronomia em sala de aula, a lacuna conceitual proveniente de uma formação inicial carente em tópicos desta ciência e a persistência das concepções alternativas, levam a necessidade de ações de formação continuada voltadas à abordagem da astronomia. De fato, é uma característica recorrente na área de que os cursos de formação continuada visam preencher lacunas formativas derivadas de cursos de formação inicial que não forneceram subsídios suficientes para o exercício da docência. Por isso, realizou-se uma busca por produções acadêmicas relacionadas ao ensino de astronomia e à formação de professores, em revistas nacionais qualificadas como extratos A1, A2 e B1e também artigos da Revista Latino Americana de Educação em Astronomia (RELEA). O objetivo da análise foi identificar os pressupostos teóricos que pautaram as ações de formação continuada. A partir dos trabalhos analisados estabeleceu-se um “termômetro” para demonstrar as tendências formativas dos artigos estudados, permitindo inferir que se situam entre uma racionalidade técnica e avançam para um modelo mais reflexista de formação docente. A abordagem conteudista está presente tanto no modelo tecnicista, quanto no reflexista. Salienta-se para a necessidade de potencializar a discussão das práticas dos professores fundamentando-se na linha de formação de professores.

**Palavras-chave:** levantamento bibliográfico; formação continuada; abordagens CHART.

**Abstract:** This paper presents a literature review about articles related to astronomy education journals. Because of insecurity of the teachers to teach astronomy in the classroom, the conceptual gap from a poor initial training about this science and the persistence of spontaneous concepts, demonstrate the importance of continuing training actions in astronomy. In fact, it is a recurring feature in the area of the continuing education courses aim to fill training gaps derived from initial training courses which did not provide enough information for the teaching. Therefore, there was a search for academic productions related to the teaching of astronomy and teacher training, in national journals classified as A1 extracts, A2 and B1 and also articles of Latin American Journal of Astronomy Education (RELEA). The objective of the analysis was to identify the theoretical assumptions that guided the actions of continuing education. From the analyzed studies established a "thermometer" to demonstrate the formative trends of the articles, it can be inferred that fall between a technical rationality and progress to a more reflexista model of teacher education. The content approach is present both in the technical model, and in reflexista. It points out to the need to allow the discussion of the practices of teachers, basing on the teacher education.

**Keywords:** literature review; continuing education, CHART's Models

## INTRODUÇÃO

Devido a uma formação inicial carente em tópicos de astronomia (BRETONES, 1999) há uma insegurança por parte dos professores em abordá-la, levando-os a evitarem assuntos que a remetem em sala de aula. Somando-se a isto, há um expressivo número de pesquisas que demonstram a persistência dos conceitos espontâneos de astronomia em professores (LANGHI, 2011). Face a esta conjuntura, emergem enquanto possibilidade, ações de formação continuada voltadas à abordagem da astronomia para atenuar as lacunas formativas dos professores.

De fato, segundo Gatti (2008), uma das razões que levam a realização de cursos de formação continuada no Brasil, provem da constatação de que os cursos de formação inicial não fornecem subsídios suficientes para o exercício da docência, permanecendo algumas lacunas. Para Silva e Bastos (2012, p.153), é importante registrar que, no processo formativo dos professores, a formação inicial é uma das fases do desenvolvimento profissional e que, por isso, possui algumas limitações cujos impactos têm imposto a necessidade da criação de oportunidades de formação continuada.

Neste trabalho é apresentado um levantamento bibliográfico em periódicos nacionais, de artigos relacionados ao ensino de astronomia. Trata-se de uma busca por produções acadêmicas relacionadas ao ensino de astronomia e à formação de professores, publicados nos últimos sete anos (2008 a 2014) nas revistas nacionais qualificadas como extratos A1, A2 e B1, segundo critérios da CAPES do sistema WebQualis para a área de Ensino. De forma a complementar este levantamento, também selecionamos artigos da Revista Latino Americana de Educação em Astronomia (RELEA), cujo extrato é B2 para a área de Ensino.

O objetivo da análise foi identificar os pressupostos teóricos que pautaram as ações de formação continuada, segundo as abordagens CHART (LANGHI e NARDI, 2012). Nesse sentido, buscamos responder à questão principal: *quais abordagens formativas tem sido priorizadas em cursos de formação continuada em astronomia no Brasil?*

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Em virtude das pesquisas em educação nos últimos anos voltarem-se aos professores, aos saberes característicos de seu ofício e à profissionalização docente, Langhi e Nardi (2012) tentaram organizar as teorias e modelos formativos de professores em cinco abordagens: conteudista, humanista, ativista, reflexiva e tecnicista. Tais abordagens foram sintetizadas em um acrônimo denominado “CHART” e consistem em aproximações de propostas, teorias e modelos. Para isso, os autores realizaram um estudo na literatura sobre a formação de professores, buscando agrupar os diferentes paradigmas, tradições ou modelos de formação, conforme características gerais e algumas semelhanças.

- A abordagem conteudista “ênfatisa a importância dos conteúdos, conceitos e da estrutura disciplinar, em que o professor é especialista” (LANGHI e NARDI, 2012, p.41). Assim, este modelo formativo é similar àquele difundido no ensino tradicional, em que é predominante a transmissão de conteúdo e que possui uma visão simplificada do papel do professor.

- A abordagem humanista, com influências da psicologia da percepção e do humanismo, este modelo formativo valoriza o crescimento pessoal e a liberdade do professor na construção de suas estratégias e percepções de ensino. “O professor é encarado como naturalista, artista, investigador, sendo formado e ensinado, não pelos processos técnicos, mas pelos processos que favorecem sua introspecção e maturidade, desenvolvendo a criatividade com espírito aberto” (LANGHI e NARDI, 2012, p.41).
- A abordagem ativista envolve teorias que compreendem o processo de reflexão do professor voltados ao compromisso político e social, pois assume o desenvolvimento profissional para além de um olhar restrito à prática ou às teorias de ensino, visando transformações.
- Na abordagem reflexista, o enfoque está na reflexão dos professores da prática e articulada à teoria. Esta abordagem concebe e valoriza a epistemologia da prática do docente, pois o professor experimenta situações não previsíveis em sala aula, cujo repertório de estratégias de ensino não lhe são suficientes, levando-os então a deliberar ações.
- Na abordagem tecnicista, a ênfase está nas relações entre os comportamentos dos professores e a aprendizagem dos alunos, ou seja, quanto ao processo/produto, cujo ensino é compreendido nos moldes científicos, como uma ciência aplicada. O professor é o técnico especialista nos conhecimentos científicos.

Embora as abordagens Chart objetivem aproximar as teorias e modelos formativos de professores, não significa que há fronteiras bem definidas entre uma abordagem e outra. De fato, um programa de formação continuada pode se aproximar de uma determinada abordagem, mas incluir aspectos de outra. Assim, as abordagens Chart podem ser compreendidas como um formativo em contínuo, em que podem coexistir elementos de diferentes concepções teóricas. Assim, Langhi e Nardi (2012) mostraram em sua pesquisa que um programa de formação continuada, quando combina as diferentes abordagens formativas, favorece o desenvolvimento da autonomia docente. Cabe ressaltar, que os autores não indicam que há uma hierarquia de abordagens, mas que um mesmo programa de formação será mais frutífero se envolver vários aspectos destas.

## **METODOLOGIA**

Esta pesquisa é de caráter bibliográfico (GIL, 2008), em que foi realizado um levantamento de artigos em periódicos nacionais, lendo um total de 32.092 títulos de artigos publicados. A leitura de cada título e cada resumo levou a seleção de 57 artigos com referências diretas à astronomia e seu ensino, representando 0,2% da produção total brasileira, publicados em 15 periódicos diferentes, dentre as revistas nacionais. Deste universo de 57 artigos encontrados com enfoque no ensino de astronomia, 9 artigos foram selecionados, por serem os únicos que abordavam a formação continuada de professores, segundo os critérios baseados nos objetivos desta pesquisa.

De forma a complementar este levantamento foram selecionados artigos da Revista Latino Americana de Educação em Astronomia (RELEA). A opção de acréscimo da RELEA ao levantamento justifica-se pelo fato de esta ser a única revista nacional dedicada integralmente à área de educação em astronomia e, por isso, de grande importância ao trabalho (mesmo que ela não se enquadre nos *qualis*

escolhidos para o levantamento). Os artigos selecionados da RELEA envolveram o período de 2004 (pois foi o ano inaugural deste periódico) até 2014, obtendo-se um número de 9 artigos. Com isso, o total de artigos obtidos para estudo foi de 18 títulos.

**Tabela 1:** Quantidade de artigos encontrados sobre formação de professores por periódico (fonte: autora).

Periódico	Quantidade
Revista Ensaio	2
Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia	1
Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências	1
Revista Alexandria	1
Revista Brasileira de Ensino de Física	2
Revista Ciência & Educação	1
Revista Experiências em Ensino de Ciências	1

Metodologicamente, iniciou-se a categorização dos dados obtidos neste levantamento, por meio de um processo de classificação, diferenciação e reagrupamento de elementos análogos (BARDIN, 2009), com base em um critério central, o qual foi o de identificar as abordagens formativas presentes nos trabalhos. Todavia, as categorias propostas para a interpretação dos dados sofreram influências do trabalho de Bretones, Megid Neto e Canalle (2006), o qual consiste em um levantamento de trabalhos da educação, ensino e divulgação em astronomia com objetivo de investigar as principais tendências da pesquisa nesse campo. Nesse sentido, conforme as motivações propomos os seguintes eixos para análise: foco temático e abordagem teórica de formação. Estas categorias foram escolhidas pelo fato de o objetivo principal deste trabalho tratar da questão dos modelos formativos de professores e para constatar os temas mais trabalhados nas pesquisas divulgadas pelos artigos.

## ANÁLISES DOS ARTIGOS E RESULTADOS

### *Foco temático*

Esta categoria é destinada a identificar os principais temas dos trabalhos, sendo subdividida em: conteúdos, métodos e recursos didáticos, concepções dos professores, saberes disciplinares em astronomia, programas de educação não formal.

A categoria *conteúdos*, com maior quantidade de trabalhos, envolveu artigos que centraram a sua pesquisa no desenvolvimento profissional com relação aos conceitos de astronomia. Embora estes trabalhos não estivessem voltados à investigação de saberes profissionais, alguns deles envolviam situações oriundas das experiências dos professores participantes como elemento para discussão e estruturação de suas propostas.

Encontramos dois trabalhos cujo enfoque está na proposição ou estudos de *saberes disciplinares* em astronomia, em que há uma preocupação pelos autores em identificá-los e sistematizar os saberes mobilizados pelos professores com relação ao ensino de astronomia.

**Tabela 2:** Foco temático dos trabalhos (fonte: autora)

<b>Categorias</b>	<b>Quantidade de trabalhos</b>
Conteúdos	8
Métodos e Recursos didáticos	5
Concepções dos Professores	2
Saberes disciplinares em astronomia	2
Programas de Educação Não Formal	1
<b>Total</b>	<b>18</b>

Por conseguinte, a categoria *métodos e recursos didáticos* de ensino em astronomia relaciona-se a trabalhos com caráter de oficinas, construção de materiais e atividades práticas. Acreditamos que esta categoria demonstra a preocupação das pesquisas em formar o professor para uso de recursos facilitadores e motivacionais em astronomia.

Houve trabalhos que, por meio de uma formação continuada, levantaram *concepções dos professores* em tópicos de astronomia e o seu ensino. Os resultados desses trabalhos apontam as dificuldades que vários professores enfrentam ao abordar astronomia em sala de aula e trazem subsídios para futuros programas de formação continuada. Apenas um trabalho é voltado à formação de professores sobre *espaços não formais* de ensino.

### **Abordagem teórica de formação**

Conforme as metodologias adotadas para a estruturação dos cursos, os objetivos dos trabalhos e os pressupostos teóricos que balizaram suas propostas, podemos inferir que alguns estavam inseridos em uma racionalidade técnica e outros em uma racionalidade prática (CONTRERAS, 2002). Por isso, com base na fundamentação teórica apresentada nos artigos, analisamos os mesmos conforme as abordagens CHART propostas por Langhi e Nardi (2012). Embora as abordagens CHART objetivam aproximar as teorias e modelos formativos de professores, isso não significa que há fronteiras bem definidas entre uma abordagem e outra. De fato, uma proposta de formação continuada pode se aproximar de uma determinada abordagem, mas incluir aspectos de outra, coexistindo elementos de mais de uma tendência teórica da linha da formação de professores em uma mesma abordagem.

Como resultado geral (tabela 3), temos que 9 trabalhos tinham uma ênfase na abordagem reflexista, 3 na abordagem conteudista e 6 na abordagem tecnicista. Inferimos que, possivelmente devido a carência da astronomia na formação dos professores conforme indicado por Bretones (1999), os cursos se preocupam inicialmente em oferecer uma formação quanto aos saberes disciplinares dos professores, isto é, primazia em conteúdos. Nesse contexto, entendemos que a formação continuada apresentada nestes trabalhos buscou preencher a lacuna da formação inicial dos professores em relação à carência de conteúdos em astronomia, segundo uma visão utilitarista. Por outro lado, não podemos afirmar até que ponto estes episódios formativos foram decisivos para uma mudança efetiva na prática do professor para que este inserisse, de fato, astronomia em suas aulas, alterando realmente a sua prática docente.

No que se refere ao desenvolvimento de práticas reflexivas, os trabalhos incluíram a prática profissional como elemento desencadeador das discussões e claramente explicitado no corpo de texto que os cursos pertenciam a uma racionalidade prática. Houve um trabalho que tinha como perspectiva formativa o professor-pesquisador, elucidando a importância da superação da dicotomia entre teoria e prática. Entendemos que os pesquisadores, para além de formar os professores quanto aos saberes disciplinares em astronomia, incluíram o processo reflexivo e elementos da prática dos professores envolvidos em suas propostas, contribuindo no desenvolvimento profissional dos docentes.

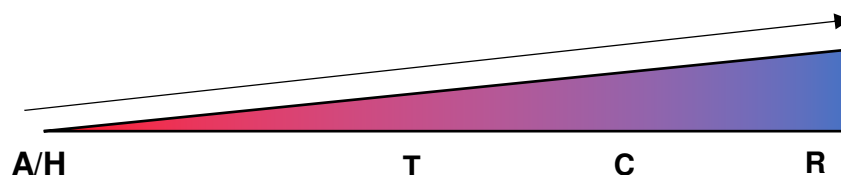
**Tabela 3:** Distribuição de trabalhos conforme abordagens CHART (fonte: autora)

Abordagens CHART	Quantidade de trabalhos
Conteudista	3
Humanista	0
Ativista	0
Reflexista	9
Tecnicista	6

Houve trabalhos que não apresentaram uma preocupação em esclarecer ou especificar uma fundamentação teórica explícita, mas apenas focaram a abordagem dos conceitos da astronomia. Por isso, entendemos que os cursos nesses moldes estão voltados a uma racionalidade técnica, pois desconsidera os resultados das pesquisas em ensino de astronomia e não há uma preocupação quanto à formação pedagógica dos professores. Alguns desses trabalhos apresentaram como fundamentação teorias cognitivistas da aprendizagem, ocupando-se de entender a evolução conceitual dos professores mediante uso de questionários antes da aplicação da proposta e após (pré e pós testes). Um dos artigos indicou explicitamente que o seu trabalho pertencia a uma racionalidade técnica.

Entretanto, em uma tentativa de não indicar que existe apenas uma abordagem nos trabalhos, as análises nos revelaram dez trabalhos em uma perspectiva conteudista/reflexista, ao passo que oito artigos pendiam para o modelo tecnicista/conteudista. Salvo que não houve incidências nas demais abordagens, humanista e ativista. A figura 1 busca indicar as abordagens CHART identificadas nos trabalhos como uma espécie de termômetro, sendo as abordagens ativista (A) e humanista (H) inexistentes, ao passo que encontramos propostas em um viés tecnicista/conteudista (T e C) e, crescendo em quantidade, até a predominância em abordagens conteudista/reflexista (C e R).

A abordagem conteudista, de alguma forma, permeia as outras duas, em especial, a categoria abordagem reflexista. Ressaltamos a importância da abordagem conteudista, pois cursos de formação continuada consistem em momentos isolados em que oportuniza ao professor o contato com a astronomia e, por isso, é necessário que envolvam a abordagem de saberes disciplinares em astronomia. Entretanto, prima-se também o desenvolvimento reflexivo dos professores, problematizando a prática docente, consolidando esses saberes em suas experiências profissionais e projetando-os para a responsabilidade social do magistério.

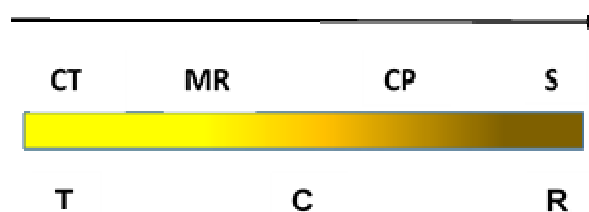


**Figura 1:** Associação dos trabalhos conforme as abordagens CHART (fonte: autora).

A figura acima busca retratar uma interpretação teórica a respeito dos trabalhos. Embora os trabalhos com enfoque apenas conteudista ocorreram em número menor ao tecnicista, é notável a abordagem conteudista permeando a categoria reflexista e tecnicista devido aos resultados de pesquisa na área apontarem para a necessidade de uma formação com esta ênfase, por isso, torna-se importante situá-la entre as abordagens T e R.

A figura 2 visa sintetizar uma associação entre as categorias do foco temático (conforme tabela 2: conteúdos-CT, métodos e recursos didáticos-MR, concepções dos professores-CP, saberes disciplinares em astronomia-S, programas de educação não formal-NF) e a categoria da abordagem teórica da formação (conforme tabela 3: modelos formativos CHART), a partir de uma interpretação teórica acerca dos trabalhos. Inferimos que os trabalhos cujo objetivo é a formação para o conteúdo específico de astronomia (CT), situam-se no extremo do modelo tecnicista de formação (T). Trabalhos que buscam incluir métodos e recursos de ensino de astronomia (MR) trazem subsídios para os professores abordarem a astronomia de forma menos expositiva e transmissiva. Dessa forma, por estas propostas corroborarem com a necessidade de inserção de atividades práticas e uso de modelos facilitadores na abstração de conceitos, encontram-se no eixo entre o extremo tecnicista e o ponto intermediário referente a modelos conteudistas de formação (C). Aqueles que discutem as concepções de professores em astronomia (CP), por levar em consideração o pensamento dos professores e suas dificuldades, apresentam-se entre a categoria conteudista e rumo ao desenvolvimento reflexivo (R).

A categoria dos saberes docentes (S) trata da tentativa dos formadores em estudar a prática dos sujeitos investigados de forma sistemática, ocupando-se epistemologicamente em compreender a natureza dos conhecimentos desenvolvidos e as mobilizações realizadas pelos professores, sendo então inserida ao final do eixo, aproximando-se de um modelo formativo reflexista (R), pois consiste em uma sistematização dos saberes profissionais mediante processos reflexivos.



**Figura 2:** Uma associação entre a categoria foco temático e as abordagens CHART (fonte: autora).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir dos trabalhos analisados estabelecemos um “termômetro” (figura 2) para demonstrar que a combinação das categorias *foco temático* e *abordagem teórica de formação* proporciona uma compreensão maior sobre as tendências formativas dos artigos estudados. Assim, inferiu-se que estes se situam entre uma racionalidade técnica e avançam para um modelo mais reflexista de formação docente. A abordagem conteudista está presente tanto no modelo tecnicista, quanto no reflexista e deve-se a necessidade de promover ações de formação com este enfoque por este ser, às vezes, o único momento que o professor tem contato com a astronomia. Entretanto, salienta-se que tais ações não deveriam priorizar apenas o conteúdo, mas também incentivar o desenvolvimento profissional reflexivo e proporcionar aos professores condições para efetivar o ensino de astronomia em sala de aula.

Embora alguns trabalhos tenham se pautado na produção acadêmica em astronomia, não identificamos na fundamentação que subsidiou as ações formativas, indicadores teóricos na linha de formação de professores. Ressaltamos a importância de tais aspectos serem explicitados, uma vez que caracterizam o viés formativo que influenciam diretamente na trajetória formativa do professor.

Trabalhos pertencentes às abordagens humanista (H) e ativista (A) não foram identificados, indicando, assim, a necessidade de propostas de formação em astronomia voltadas ao desenvolvimento profissional reflexivo com capacidade crítica, cuja docência é compreendida como um exercício social e político.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal; Edições 70, LDA, 2009.
- BRETONES, P. S. **Disciplinas introdutórias e Astronomia nos cursos superiores do Brasil**. 1999. 187 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) - Instituto de Geociências, UNICAMP, Campinas.
- BRETONES, P.; MEGID NETO, J.; CANALLE, J.B.G. **A educação em astronomia nos trabalhos das reuniões anuais da sociedade astronômica brasileira**. Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira, v. 26, n. 2, p. 55-72, 2006.
- CONTRERAS, J. **Autonomia de professores**. São Paulo: Cortez, 2002
- GATTI, B. A. Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. **Revista Brasileira de Educação**, v.13, n.3, 2008
- GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.
- LANGHI, R.; NARDI, R. **Educação em Astronomia**: Repensando a formação de professores. São Paulo: Escrituras, 2012.
- LANGHI, R. Educação em Astronomia: da revisão bibliográfica sobre concepções alternativas à necessidade de uma ação nacional. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v.28, n.2, p. 373-399, 2011
- SILVA, V. F.; BASTOS, F. Formação de Professores de Ciências: reflexões sobre a formação continuada. **Alexandria**: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, v.5, n.2, p.150-188, 2012.