



---

## O DIÁRIO DO CÉU: ASPECTOS DE UM CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM ASTRONOMIA PARA DOCENTES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

André Luís Cordeiro Garcia<sup>1</sup>  
Roberto Nardi<sup>2</sup>

---

**RESUMO:** Este artigo apresenta alguns resultados de um estudo que objetivou favorecer reflexões acerca da formação do professor pedagogo, quanto ao ensino e a aprendizagem de conteúdos de Astronomia. O estudo se insere em um projeto de parceria Universidade/Educação Básica, por meio da oferta de um curso de formação continuada em Astronomia Introdutória, intitulado “O Diário do Céu – Introdução à Didática da Astronomia para professores da Educação Básica”, realizado na região de Bauru- São Paulo, Brasil. O Diário do Céu tem como principal objetivo oferecer aportes para professores atuantes nos anos iniciais do ensino fundamental para o ensino de Astronomia Observacional. Trata-se de parceria entre o Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências (GEPEC/UNESP, Brasil) e o Gruppo di Ricercasulla Pedagogia del Cielo, da Universitàdi Roma – La Sapienza (Itália). A pesquisa procurou responder às seguintes questões: Quais saberes necessitam ser construídos para que esses docentes possam agir autonomamente nos espaços formais de ensino? Como a formação continuada poderá contribuir para sanar possíveis lacunas formativas desses profissionais da educação? Destacamos aqui um recorte dos discursos dos pedagogos que frequentaram o curso, sobre aspectos das questões acima, que mostram reconstruções de sentidos sobre a Astronomia e seu ensino.

**PALAVRAS-CHAVE:** Formação de professores; Astronomia; Diário do Céu; Análise de Discurso.

---

## DIARIO DEL CIELO: ASPECTOS DE UN CURSO DE FORMACIÓN CONTINUA EN ASTRONOMÍA PARA PROFESORES DE LOS PRIMEROS AÑOS DE ESCOLARIDAD

**RESUMEN:** Este artículo presenta algunos resultados de un estudio que tuvo como objetivo estimular reflexiones sobre la formación de docentes pedagogos a respecto a la enseñanza y aprendizaje de contenidos de Astronomía. El estudio es parte de un proyecto de asociación Universidad-Educación Básica, a través de la oferta de

*uncurso de educación continua enAstronomíaIntroductoria, titulado “El Diariodel Cielo – Introducción a laEnseñanza de laAstronomía para Profesores de Educación Básica”, realizado enlaregión Bauru-São Paulo, Brasil. El objetivo principal delDiariodel Cielo es brindar apoyo a losprofesores que trabajanenlosañosiniciales de laeducación primaria enlaenseñanza de laastronomía observacional. Se trata de una alianza entre el Grupo de InvestigaciónenEnseñanza de lasCiencias (GEPEC/UNESP, Brasil) y el Gruppo diRecercasulla Pedagogia del Cielo, de laUniversidad de Roma – La Sapienza (Italia). La investigaciónbuscó responder a lassiguientes preguntas: ¿Quéconocimientosdebenconstruirse para que estos docentes puedanactuar de forma autónoma enloespaciosformales de enseñanza? ¿Cómopuedelaformación continua ayudar a cubrirposiblescarencias formativas enestosprofesionales de laeducación? Destacamos aquíunextracto de las intervenciones de los pedagogos que asistieron al curso, sobre aspectos de lascuestiones antes mencionadas, que muestranreconstrucciones de significados sobre laAstronomía y suenseñanza.*

*PALABRAS CLAVE:Formación docente. Astronomía; El diariodelcielo; Análisis de Discurso.*

---

## THE DIARY OF THE SKY: ASPECTS OF A CONTINUING TRAINING COURSE IN ASTRONOMY FOR TEACHERS IN THE INITIAL YEARS OF SCHOOLING

*ABSTRACT:This article presents some results of a study that aimed to encourage reflections on the training of pedagogical teachers, regarding the teaching and learning of Astronomy content. The study is part of a partnership project between the University and Basic Education, through the offering of a continuing education course in Introductory Astronomy, entitled “The Diary of the Sky– Introduction to Astronomy Didactics for Basic Education Teachers”, held in the region of Bauru, São Paulo, Brazil. The main objective of The Diary of the Sky is to provide support for teachers working in the early years of elementary school for teaching observational astronomy. This is a partnership between the Research Group on Science Education (GEPEC/UNESP, Brazil) and the Gruppo di RicercasullaPedagogia del Cielo, of the University of Rome – La Sapienza (Italy). The research sought to answer the following questions: What knowledge needs to be constructed so that these teachers can act autonomously in formal teaching spaces? How can continuing education contribute to filling possible gaps in the training of these education professionals? We highlight here an excerpt from the speeches of the pedagogues who attended the course, on aspects of the above questions, which show reconstructions of meanings about Astronomy and its teaching.*

*KEYWORDS: Teacher training; Astronomy; Sky Diary; Discourse Analysis.*

---

<sup>1</sup> Universidade Estadual Paulista (Unesp), Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência. Faculdade de Ciências, Bauru, Brasil. E-mail: alc.garcia@unesp.br

<sup>2</sup> Universidade Estadual Paulista (Unesp), Departamento de Educação. Faculdade de Ciências, Bauru, Brasil. E-mail: r.nardi@unesp.br

## 1. INTRODUÇÃO

O ensino de Astronomia voltado aos anos iniciais do Ensino Fundamental tem sido foco de debates entre docentes e pesquisadores da área de ensino de ciências. Um dos enfoques das pesquisas incide no profissional que atua nesses anos de escolaridade: o pedagogo, também conhecido como professor “polivalente”. Esse profissional, desde sua formação inicial, entra em contato com uma enorme gama de disciplinas; contudo, a ênfase maior recai sobre o letramento linguístico e matemático, relegando o ensino de Ciências e, particularmente, o ensino de Astronomia, a um segundo plano (Garcia, 2022).

Estudos atuais ratificam os resultados de pesquisa de Langhi & Nardi (2013) que já apontaram que o ensino de Astronomia, na maioria das escolas, se resume apenas em uma abordagem rápida e superficial sobre alguns tópicos teóricos, nas disciplinas de Geografia e/ou Ciências e, ainda assim, com carga horária muito aquém do ideal.

A LDB (Lei de Diretrizes e Bases) nº 4024/61 já trazia a obrigatoriedade do ensino de Ciências e, conseqüentemente, de Astronomia, nas séries do antigo ginásio. Uma década depois, a LDB (Lei de Diretrizes e Bases) nº 5692/71 ampliava essa obrigatoriedade, estendendo-a a toda Educação Básica da época. Contudo, os conteúdos de Astronomia não eram explícitos nos currículos, aparecendo apenas no final dos anos 80 (Oliveira, 2021). A legislação atual, a BNCC (Base Nacional Comum Curricular), homologada em 2017, ratifica a relevância do ensino de Astronomia. Nela os conteúdos de Astronomia estão presentes na disciplina de Ciências, no eixo temático “Terra e Universo”, contemplados desde os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Mesmo com todas as recomendações, ainda são perceptíveis lacunas na formação do professor, quiçá do pedagogo. Segundo Langhi (2016), nesse percurso:

[...] a Astronomia sofreu uma gradual dispersão e quase desaparecimento dos currículos escolares. Nem mesmo o professor brasileiro do Ensino Fundamental e Médio, na maioria dos casos, aprende conteúdos de Astronomia durante sua formação da faculdade. Como consequência, os professores, em geral, optam por duas alternativas: preferem não ensinar Astronomia ou buscam outras fontes de informações (Langhi, 2016, p. 11).

Iachel, Conti & Piratelo (2022) corroboram com o exposto acima, ao citar dados levantados por Roberto Junior e colaboradores (2012; 2014) quando aludem a situação das licenciaturas em Física em universidades federais, nas

quais apenas 12% delas tiveram ao menos uma disciplina voltada ao ensino de Astronomia. Quando os dados são ampliados para todo o território nacional, estes são alarmantes. Por exemplo, considerando os licenciados em Física que participaram do ENADE (Exame Nacional de Desempenho dos Estudantes) no ano de 2011, 85% não tiveram contato com disciplinas que envolvem conteúdos sobre Astronomia. Imaginemos no caso dos cursos de Pedagogia, que formam, em geral, os professores para os anos iniciais do ensino fundamental.

De acordo com Briccia (2021), a carga horária destinada às disciplinas que envolvem o Ensino de Ciências, incluindo Astronomia (fundamentos, metodologias, didática) nos cursos de formação de pedagogos, é de aproximadamente 2,3% do curso, o que representa em média 90 horas de estudos. Situação que, decerto, adveio de um dos decretos de 1942, do Estado Novo, período no qual conteúdos de Astronomia e Cosmografia deixaram de ser disciplinas específicas, sendo diluídas no currículo escolar, vinculado ao Plano Nacional de Educação do governo Vargas (Langhi, 2021).

A falta de conhecimentos teórico-metodológicos em Astronomia materializa-se em aulas predominantemente apoiadas em livros-textos, que, por melhores que possam ser, são descontextualizados do meio sociocultural dos alunos, além do que geram, em muitos docentes, sentimento de insegurança quando questionados durante as aulas (Ovigli& Bertucci, 2009).

Com intuito de buscar respostas às indagações dos alunos ou as suas próprias, os docentes, em geral, procuram buscar referências em fontes de informação nem sempre confiáveis, as quais, muitas vezes, são apresentadas de forma distorcida ou equivocada, fortalecendo a propagação de conhecimentos de cunho místico, de senso comum ou já superados pela ciência atual (Langhi& Nardi, 2013).

É evidente que o ensino formal, mediado pelo professor, é mais amplo que aqueles eventualmente proporcionados pelos divulgadores científicos. A superação de saberes espontâneos por saberes sistematizados se dá pela mediação do professor e da escola (Saviani, 2016). Todavia, se os professores têm defasagem de conhecimentos, acabam por buscar informações em livros-textos, na mídia televisiva ou influenciadores digitais. Dessa forma, a divulgação científica, quando realizada por pessoas competentes na área, pode ser compreendida como ato ou ação de exterioridade e circulação de conhecimentos científicos deveras relevantes num espaço social amplo, tornando-se grande aliada na formação docente (Silva, 2006; Orlandi, 2010).

O imbróglio se dá quando essa ação fica a cargo de pessoas pouco competentes do ponto de vista científico, indicando quão heterônimo é o campo da educação, ao ponto desses indivíduos não serem desqualificados de imediato pelos profissionais desse campo (Messeder Neto, 2019). Assim, cresce o número de *fake news*, discursos que, muitas vezes, se confundem com os verdadeiros, gerando um fenômeno de desinformação, o que a Organização Mundial da Saúde – (OMS) denomina de Infodemia, ou seja, quando as pessoas não sabem em quem confiar (Hafiz, Rodrigues & Rodrigues, 2021).

Deste modo, os cursos de formação de professores, especialmente aqueles voltados ao ensino de Ciências e Astronomia, deveriam investir carga horária maior em disciplinas voltadas a temas como: ética, moral e divulgação científica. Contudo, na impossibilidade de ampliar o tempo de formação inicial, poderiam valorizar a formação continuada, pois, o tempo de formação inicial é limitado frente às inúmeras exigências de seu campo de atuação (Silva & Bastos 2012).

Por isso, a formação continuada em Astronomia, tendo como público-alvo o docente pedagogo, necessita valorizar a relação teoria-prática, aproximando pesquisadores das universidades aos profissionais em exercício no magistério, em trabalho colaborativo, no qual sejam construídos círculos de aprendizagens abertos ao diálogo e que promovam reais aproximações com o objeto de estudo. Espaços no qual “[...] o interlocutor estará aprendendo a se manifestar, a ouvir os outros, a não ter medo de se expor, a não ter medo de se equivocar, e também a ver a ciência como algo mais próximo” (Raboni, 2002, p. 21).

Entretanto, muitos cursos nomeados como de “formação continuada”, não passam de cursos de atualização, que não favorecem mudanças significativas na prática profissional docente. Também, não há mudanças qualitativas se o docente não é convencido dos motivos para mudanças de concepções ou paradigmas.

[...] se parte del presupuesto de que los profesores de ciencias difícilmente cambian su práctica pedagógica y las concepciones con respecto a ella [...]. En otros casos, los mismos docentes y el sistema educativo están condicionados a homogeneizar sus prácticas pedagógicas, desencadenando un obstáculo para el cambio didáctico y la transformación en el ejercicio docente (Mellado, 1999 *apud* Bejarano & Abril 2022, p. 103-104).

Pesquisadores, como os citados abaixo, sugerem que a formação continuada docente deve favorecer a imersão no ensino de cunho investigativo,

estimulando a construção de autonomia, subsidiada por sólida formação conceitual, didática e pedagógica.

Um primeiro princípio que tem norteado a formação de professores [...] diz respeito ao *descarte da teoria, da objetividade e da racionalidade* expresso na desqualificação dos conhecimentos clássicos, universais, e em *concepções negativas sobre o ato de ensinar* [...] à análise do esvaziamento teórico presente na educação escolar em seus diferentes níveis e formas de organização, convergem na afirmação do irracionalismo como marca da “contemporaneidade pós-moderna”, à luz do qual a construção do conhecimento como forma de decodificação do real, isto é, sua identificação à inteligibilidade da realidade em sua universalidade e concretude passa a ser cada vez mais negada (Martins, 2010, p. 20).

Sem professor competente no domínio das matérias que ensina, nos métodos, nos procedimentos de ensino, não é possível a existência de aprendizagens duradouras. Se é preciso que o aluno domine solidamente os conteúdos, o professor precisa ter, ele próprio, esse domínio. Se os alunos precisam desenvolver o hábito do raciocínio científico, que tenham autonomia de pensamento, o mesmo se requer do professor. Se queremos alunos capazes de fazer uma leitura crítica da realidade, o mesmo se exige do professor. Se quisermos lutar pela qualidade da oferta dos serviços escolares e pela qualidade dos resultados do ensino, é preciso investir mais na pesquisa sobre formação de professores. (Libâneo, 2001, p. 22).

[...] sem o domínio do conteúdo, o professor tem muita dificuldade em propor práticas inovadoras e acaba se refugiando em estratégias puramente expositivas ou mesmo na apresentação de textos a serem copiados pelos alunos. Poderíamos denominar de “didática da sobrevivência” esse conjunto de estratégias que acaba ocultando a dificuldade do professor em relação ao conteúdo específico (Massi, Mazzeu&Carnio, 2020, p. 24-25).

Dessa forma, o docente estaria apto, por exemplo, a identificar concepções alternativas ou equivocadas dos estudantes, adquirindo o hábito de refletir sobre seu entorno, por meio de práticas observacionais, que procurem manter proximidade com a comunidade científica da área de Educação em Ciências e Astronomia, procurando selecionar fontes confiáveis de informação e tecer considerações sobre elas (Langhi, 2021). Ou seja, procurando “[...] não acreditar em tudo o que se clica na internet e aprender a refletir antes de ter um juízo sobre algum assunto” (Moretti, Barros & Souza 2022, p. 46). Essa

formação deve ser significativa e metacognitiva, de forma que os docentes “[...] passem a refletir sobre seus pensamentos, aprendendo a reformulá-los por meio da contribuição dos colegas, mediando conflitos pelo diálogo e tomando decisões coletivas” (Carvalho 2010, p. 9); monitorando e autorregulando suas aprendizagens (Dantas & Rodrigues 2013; Rosa 2014).

Assim procura ser o curso de formação continuada “O Diário do Céu”, ao adotar fundamentos da Didática da Astronomia, concebida como subárea da Didática das Ciências Naturais. Nela o pensamento didático-pedagógico procura materializar-se em aprendizagens significativas vinculadas a maior dinamicidade entre formadores e cursistas, favorecendo a construção de espaços abertos ao diálogo e a superação de relações hierarquizadas, cooperando para a formação de indivíduos questionadores, que saibam mediar processos de ensino e aprendizagem, sendo ávidos na construção de novos saberes (Azevedo, 2010). Outro aspecto importante do Diário do Céu é o de buscar, por meio da experiência cooperativa entre professores e pesquisadores, possibilidades didáticas de ensinar astronomia, a partir do resgate da relação do sujeito com o céu e seu entorno.

## 2. O DIÁRIO DO CÉU COMO ESTRATÉGIA FORMATIVA DOCENTE EM ASTRONOMIA OBSERVACIONAL

O curso de extensão, no qual este estudo realizou a coleta de dados, integra ações cooperativas, por meio de convênio acadêmico-científico internacional com a Università La Sapienzadi Roma e o Movimento di Cooperazione Educativa – MCE (Movimento de Cooperação Educativa), Roma, Itália, em parceria com o Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências (GPEC), do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, da Faculdade de Ciências, da UNESP, Campus de Bauru (SP) e as Secretarias Municipal e Estadual de Educação de Bauru, São Paulo, Brasil.

Essa pesquisa cooperativa, denominada “O Céu do Norte e o Céu do Sul – o ensino de Astronomia na Educação Básica: uma experiência cooperativa entre Brasil e Itália” tem como objetivos, o compartilhamento de experiências e práticas, além do interesse comum na formação de professores na área da Educação em Astronomia e é resultado do interesse de pesquisa de Fernandes (2018).

Ações subsequentes da pesquisa de Fernandes (2018) foram a tradução e adaptação do livro “O Diário do Céu” – título original: “Il Diariodel Cielo” (Lanciano, 2013) – um dos instrumentos didáticos-pedagógicos pertencentes

ao *Gruppo diRicerca sulla Pedagogia del Cielo*, para o Hemisfério Sul, especificamente para as coordenadas da cidade de Bauru (SP), e a implementação do curso de extensão intitulado “O Diário do Céu – Introdução à Didática da Astronomia para Professores de Educação Básica”, de 2016 à 2022.

Originalmente, *Il Diariodel Cielo* foi idealizado e escrito em italiano pela professora NicolettaLanciano, da Università La Sapienzadi Roma, em parceria com o Movimento diCooperazione Educativa (MCE), Roma, Itália. O livro resulta da atuação e experiência da referida docente na formação docente em Didática da Astronomia nos âmbitos do Ensino Superior e da Educação Básica há décadas, como estratégia metodológica. Trata-se de um diário de aula, voltado para alunos, entre 8 e 13 anos, os quais registram observações e impressões do que ocorre com os astros no céu, diariamente, de forma espontânea, por meio de hipóteses, inferências, desenhos, colagens, pinturas, escritos literários e musicais, dentre variadas linguagens, proporcionando “leveza” às atividades (Fernandes, 2018; Garcia, 2022).

Assim sendo, o livro é um guia, em forma de diário, que contém informações sobre as efemérides que visam auxiliar os(as) professores(as) e alunos(as) em suas observações diretas do céu diurno e noturno durante todo o ano. Outros elementos presentes no livro são conceitos de Astronomia apresentados a partir de propostas de atividades que objetivam, entre outros elementos, incentivar a elaboração, pelos professores(as), de modelos didáticos que auxiliem sua prática em sala de aula.

Inicialmente, dentre as etapas do projeto, o livro foi traduzido para o português – “O Diário do Céu” – (Lanciano& Nardi, 2016) e adaptado para a realidade da faixa tropical do Hemisfério Sul, mais especificamente para as coordenadas geográficas da cidade de Bauru, objetivando compreender e dialogar sobre as semelhanças e diferenças do céu do Norte e do céu do Sul. (Fernandes, 2018). O livro é um material físico utilizado no desenvolvimento do curso e como auxílio para a prática de professores(as) em sala de aula, conforme mostra a Figura 1 (a) e (b).



Figura 1.(a) Il Diariodel Cielo, livro original, em italiano (Lanciano, 2013); (b) O Diário do Céu, livro traduzido para a língua portuguesa, Brasil, (Lanciano& Nardi, 2016).

Fonte:Projeto de extensão “O Céu do Norte e o Céu do Sul ...”, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, UNESP, Bauru (SP).

Destarte, a proposta na utilização do livro busca promover uma relação com as raízes culturais e interculturais da organização do tempo associada a questões ligadas à ordenação do espaço, por meio da observação direta de corpos celestes, da construção e utilização de ferramentas didáticas simples, da história de mitos e da busca de aspectos antropológicos relacionados à observação dos fenômenos do céu.

Nos últimos anos, parte dos registros e dados obtidos a partir da realização das distintas edições do curso, com o emprego das respectivas edições atualizadas do material didático “O Diário do Céu”, têm sido fonte para pesquisas de mestrado e doutorado no campo do Ensino de Astronomia, junto ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da UNESP, Bauru, (Fernandes, 2018; Prado, 2019; Cavalcanti, 2019; Silva, 2021; Silva, 2022; Garcia, 2022), as quais, buscam contribuir para o enriquecimento conceitual, cognitivo, pedagógico, além de mobilizar saberes provenientes das experiências vivenciadas pelos alunos e professores no cotidiano escolar (Garcia, 2022).

Cada edição atualizada de O Diário do Céu busca complementar as versões anteriores, sendo editada com refinamentos e acréscimos sugeridos por pesquisadores, professores e estudantes dos cursos de mestrado e doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, da Faculdade de Ciências da UNESP, Campus de Bauru, grupo de professores em exercício nas redes municipal e estadual da Educação Básica de Bauru e região e

por documentos das áreas de Ensino de Ciências e Matemática. (Fernandes, Nardi & Lanciano, 2021, p. 21).

Nesse sentido, ainda de acordo com Fernandes (2018), com esta experiência formativa:

[...] buscou-se oferecer elementos teóricos-metodológicos que subsidiassem a reflexão, discussão e a prática de professores da Educação Básica sobre Astronomia Introdutória e seu ensino, uma vez que o propósito do curso baseou-se não somente em oferecer possíveis e necessárias condições para que os professores participantes se familiarizassem com a metodologia proposta, mas também, sobretudo com seus fundamentos e pressupostos teóricos advindos do campo da pesquisa em ensino dos conhecimentos da área da didática das ciências e da didática da Astronomia [...] (Fernandes, 2018, p. 53-54).

O termo “Didática da Astronomia”, no contexto do curso “Diário do Céu”, refere-se a uma subárea da Didática das Ciências, que procura favorecer a construção do conhecimento científico de maneira condizente com os conteúdos e linguagens específicas da Astronomia, oportunizando reflexões críticas fundamentadas em resultados de pesquisas (Lanciano, 2014). Procura, assim, favorecer uma visão de Ciências: “[...] que permite ao aluno, de um lado compreender a complexidade da construção de fatos científicos e por outro, problematizar a concepção de que os fundamentos da Ciência são comuns e imutáveis” (Gatti & Nardi, 2016, p. 80). Além do que:

[...] a discussão sobre a história da ciência pode ser ao mesmo tempo uma discussão sobre o que é saber e como se sabe. Ao mostrar que cada conhecimento atual é resultado de um longo processo, que algumas experiências não são suficientes para mudar uma teoria, que os fatores sociais têm muito peso, podemos começar a desmistificar a imagem da ciência na população (Gagliardi & Giordan, 1986, p. 257, tradução nossa).

Referente ao curso, este objetiva a formação continuada de professores, estruturado a partir dos fundamentos pedagógicos e sociais freinetiano:

[...] cujo objetivo maior é estabelecer uma rede de trocas, de saberes, de estudos baseados nas obras e biografia de Célestin Freinet (1896-1966), um professor francês que, após período dos grandes conflitos bélicos mundiais, segundo Sampaio (1994), acreditava que a inteligência, a acuidade científica, o pendor artístico, a autoconfiança, o livre expressar, instrumentos universais de liberação do

indivíduo, não deviam ser cultivados apenas por meio das ideias, como era feito no ensino tradicional, mas também pela criação livre, pelo trabalho com as mãos e pela pesquisa experimental (Fernandes, 2018, p. 137).

Desse modo, o curso organizado a partir das atividades propostas do livro “O Diário do Céu” visa oferecer aportes teórico-metodológicos para professores atuantes no Ensino Fundamental e para o ensino de astronomia. O livro foi distribuído aos(as) professores(as) e alunos(as) e as temáticas trabalhadas nos encontros seguiram a sequência do material didático, atualizado anualmente. Devido limitações para impressão do material, nem todos os(as) professores recebiam o livro, no entanto, eram incentivados a trabalhar de modo interdisciplinar.

Para participação de professores(as) da rede pública foi firmado uma parceria entre a Universidade e a Secretarias Municipal de Educação e a Secretaria de Estado da Educação – Diretoria do Ensino. Realizada a parceria, foi encaminhado um convite para professores(as) das disciplinas de Ciências, Física, Matemática, Geografia, Pedagogia e áreas afins, e os que apresentassem interesse podiam realizar a inscrição. A seleção inicial e o envio do convite para os professores(as) ficaram sob a responsabilidade das Secretarias, tendo como base o Plano Curricular Escolar que contemplasse temas de Astronomia. (Fernandes, 2018)

A escolha final de professores(as) habilitados para o curso seguia os critérios que envolviam a aceitação dos participantes em se comprometer a participar dos encontros presenciais em datas preestabelecidas (alguns sábados do mês); tivessem disponibilidade e intenção de implementar as atividades propostas junto a classe/anos na qual lecionavam. Dessa forma se comprometiam a flexibilizar seus planos de aula; cumprir o acordo inicial de entregar à equipe organizadora do projeto a autoavaliação sobre sua participação ao longo do curso, bem como os diários preenchidos pelos seus alunos (Fernandes, 2018).

A carga horária total do curso foi de 120 horas subdivididas em: 32 horas de fundamentação teórica e metodológica em grupo; 76 horas não presenciais destinadas a implantação do “diário do céu” nas unidades escolares; 12 horas presenciais reservadas a reuniões de assessoria entre cursistas e pesquisadores (Fernandes, 2018).

As temáticas desenvolvidas durante o curso envolviam, dentre outras: horizonte local; observação e registro do ciclo lunar; construção de materiais

didáticos de baixo custo; medidas de comprimento de sombra utilizando o gnômon ou o próprio corpo; utilização do globo paralelo; conceitos referentes a equinócio e solstício (Garcia, 2022).

Com base em resultados das pesquisas realizadas pelo grupo GPEC (Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências), Unesp - Câmpus Bauru, têm evidenciado o distanciamento entre a produção acadêmica da área de Educação em Astronomia e os saberes e práticas de licenciandos e professores em exercício da Educação Básica. Uma das preocupações centrais do grupo é com a formação de professores no ensino de Ciências. Este estudo tem como foco o ensino de Astronomia, área devido à formação acadêmica inicial, pouco contato tivera com informações básicas ou didáticas em relação a área e possui diversas lacunas.

O curso, portanto, procurou ir “ao encontro da possibilidade de atenuar possíveis lacunas formativas, ressignificando e aprofundando saberes na área, fortalecendo a interdisciplinaridade e o trabalho colaborativo entre Ensino Superior e Educação Básica” (Garcia, 2022).

Alinhado com as preocupações do GPEC, o curso apresenta-se como uma estratégia didática viabilizando um diálogo próximo entre a Universidade e a Escola e tem ganhado impulso para transformar esta realidade (a da formação de professores(as) da Educação Básica), buscando problematizar, refletir e implementar iniciativas de integração entre os pressupostos teóricos e metodológicos, aliados às práticas pedagógicas inovadoras e extensionistas no campo do ensino de Astronomia e de áreas afins, à luz da experiência de pesquisador(a)s nacionais e estrangeiro(a)s da área, em projetos de impacto social (Fernandes, 2018).

Em síntese, o curso “O Diário do Céu” tem oportunizado a formação continuada em Astronomia à grupos de docentes advindos de variadas áreas de conhecimento, dentre os quais, em destaque para este estudo, aqueles graduados em Pedagogia e em exercício nos anos iniciais do Ensino Fundamental, da Educação Básica, de escolas vinculadas à Secretaria Municipal de Educação de Bauru (SP).

Este artigo refere-se à pesquisa realizada em nível de Mestrado, que analisou dados do curso realizado em 2019 (quarta edição) realizado no período de 06/04/2019 a 07/12/2019, aos sábados, na modalidade presencial, no qual participaram 51 professores das redes públicas estadual e municipal. Este

artigo apresenta um recorte desses resultados e, dentre outras considerações, reforça a importância da extensão universitária contribuindo na promoção de transformações efetivas para a pesquisa e para o ensino de Ciências, em tal caso, para o ensino de Astronomia (Garcia, 2022).

Os dados de pesquisa referente ao curso de extensão foram coletados através da realização de grupo focais, realizados em cada encontro, nos quais foram gravadas as imagens e áudios, com autorização dos participantes mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Os alunos não participaram dos encontros, no entanto, como fizeram uso do diário, foi solicitado a assinatura do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE), pelos responsáveis. Lembramos que a pesquisa “O Céu do Norte e O Céu do Sul – o ensino de Astronomia na Educação Básica: uma experiência comparativa entre Brasil e Itália” foi submetido à Plataforma Brasil e aprovado pelo Comitê de Ética sob o número CAAE: 32207919.6.0000.5398.

Nesta prática, compreende-se o grupo focal conforme discutido por Flick (2009) e Gatti (2012) como uma técnica que propicia ações colaborativas em torno de uma temática, fazendo emergir múltiplos pontos de vista e processos emocionais, permitindo inferir significados que, com outros meios, poderiam se tornar difíceis de serem captados. Portanto, nos grupos focais, eram incentivados o compartilhamento de experiências das atividades desenvolvidas em sala de aula e os possíveis desdobramentos.

Além dos grupos focais, foram aplicados em todos os encontros, questionários diagnósticos (aberto) nos quais buscou-se compreender as concepções de professores(as) participantes sobre temas relacionados à Astronomia e a prática docente no ensino de astronomia.

No encontro de conclusão do curso, os participantes responderam o questionário final como forma de autoavaliação de seu percurso de aprendizagem, como também avaliarem a necessidade de possíveis modificações organizacionais para futuras edições do curso (Garcia, 2022).

Um dos destaques do curso está na valorização de espaços tridimensionais, na observação orientada do céu, a olho nu, oportunizando regressão temporal à períodos históricos anteriores a invenção do “perspicilli” por Galileu, na qual a contemplação celeste de forma sistemática, como nossos ancestrais assim faziam, permite-nos ressignificar o ambiente ao redor como: mudanças das estações, conhecer períodos úmidos ou secos relacionados ao clima, corrigir

expressões: acima-Norte; abaixo-Sul, assegurando rotas de deslocamentos precisas e seguras (Winkler, 2016; Fernandes, 2018; Garcia, 2022).

Como dito anteriormente, conta com material de apoio didático (diário de aula), que motiva os cursistas a registrarem suas observações e impressões de forma espontânea, por meio de desenhos, colagens, pinturas, escritos literários e musicais; proporcionando “leveza” nas ações. Assim, todos superam a fase inicial de acanhamento e estranheza, o que poderia resultar na limitação das discussões (Garcia, 2022).

Um destaque necessário é que o livro “O Diário do Céu” é elaborado a partir dos pressupostos pedagógicos da pedagogia freinetiana e o curso é desenvolvido a partir dos princípios teóricos cognitivista/construtivista. Fundamento nessa perspectiva, defende-se que para os docentes cursistas se apropriem da linguagem científica, necessitam de espaços propícios ao debate, para que possam expor suas ideias sobre os fenômenos estudados, para que adquiram segurança e se envolvam em práticas epistêmicas, ou seja, práticas amparadas no binômio teoria-prática, na qual a teoria é fonte de subsídios para a reflexão crítica sobre a prática, ao passo que a prática é um atividade fundamental não apenas para construção de saberes mas para ressignificar ou desconstruir fundamentos que talvez tenham sido incorporados de forma equivocada (Bastos & Nardi, 2018).

Essa metodologia de ensino se aproxima dos pressupostos teóricos do chamado “Ensino Investigativo”, que embasa o curso e pode ser definido como uma abordagem que “[...] trabalha com a ação (*hands on e minds on*) [...]” (Almeida, Briccia&Sedano, 2022, p. 439). Nela, os processos comunicacionais que envolvem interações didático-pedagógicas adquirem importância, pois o diálogo e a escrita são ações complementares entre si e essenciais no ensino de ciências.

Tais ações favorecem a tomada de consciência das ideias individuais do(a) docente e do ponto de vista de todos os membros envolvidos no estudo, o que possibilita o enriquecimento das argumentações, bem como a busca por razões que deem sustentação a estas. Essa abordagem promove a emergência de conflitos cognitivos, favorecendo a construção de explicações plausíveis diante do fenômeno estudado. Assim, embora a condição inicial para a argumentação seja as contradições de hipóteses, estas só serão significativas aos estudantes se uma síntese ou explicação coletiva for almejada (Cappechi, 2010).

Coadunando com o exposto, práticas epistêmicas favorecidas no decorrer do curso de formação “Diário do Céu”, são compreendidas como ações manipulativas, articuladas em referenciais teóricos de ensino investigativo, discursivas e cognitivas; meios eficazes para construção, avaliação e reconfiguração de saberes, se necessário. Facilitam, assim, o trabalho colaborativo interdisciplinar, objetivando aprendizagens significativas, o enriquecimento cultural e cognitivo de forma ininterrupta (Sasseron& Silva, 2021).

Quanto aos docentes formadores, estes buscam incentivar os cursistas a envolverem-se na exploração direta do objeto ou fenômeno, por meio de práticas didático-pedagógicas que objetivem à aculturação científica: “[...] que leve os estudantes a construir o seu conteúdo conceitual, participando do processo de construção [...]” (Carvalho, 2010, p. 3). Entendemos que não há possibilidades de mudanças atitudinais por parte dos docentes, se eles não perceberem a viabilidade na prática da adoção de uma metodologia ou estratégia de ensino; portanto, o curso de formação continuada em Astronomia Introdutória, foi pensado com os professores e não para os professores.

Apresentamos algumas atividades do curso na figura 2. O globo terrestre fora de seu suporte habitual (instrumento conhecido como globo paralelo) posicionado na latitude de Bauru, (SP); os professores observando a projeção de sombra de seus corpos, reconhecimento do meio-dia solar com uso de gnômon, representação de constelações zodiacais.

Em especial, a atividade com o globo paralelo permite superação da visão topocêntrica de ambiente em direção a uma visão global do sistema Terra-Sol, valorizando ações didático-pedagógicas externas a sala de aula convencional (Lanciano, 2014).



Figura 2. Conjunto de imagens das atividades desenvolvidas pelo(a)s docentes durante o Curso de Formação Continuada em Astronomia “O Diário do Céu – Introdução à Didática da Astronomia para professores da Educação Básica”.

Fonte: Projeto de extensão “O Céu do Norte e o Céu do Sul...”, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, UNESP, Bauru (SP)

### 3. ANÁLISE DE DISCURSO COMO REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO PARA INTERPRETAÇÃO DOS DADOS CONSTITUÍDOS DURANTE A PESQUISA

De forma sucinta, a Análise de Discurso (AD) trata a linguagem em seu funcionamento, interessando-se por indivíduos em situações comunicacionais. Essa linguagem diferencia-se da análise aplicada, pois não se prende a superficialidade discursiva; nela, o objeto-linguagem não é produto encerrado em temporalidades. A AD desloca percursos, transitando entre psíquico, social e ideológico, materializando-se em efeitos de sentido entre locutores (Galieta & Almeida, 2013). Portanto, as palavras jamais são consideradas em sua singularidade; elas remetem às memórias discursivas sociais, ao interdiscurso, no qual os *já ditos*, em outros tempos, poderão ressurgir no presente, sob a forma de pré-construídos. Assim, o sujeito gramatical mergulha em esquecimentos, criando a ilusão de controlar os dizeres e será fonte primeira

do que é enunciado (Fernandes, 2008). Dessa forma, as condições dos seres, bem como as ações enunciativas, resumem-se à incompletude. Em nossa memória discursiva coabitam vozes de outros, que convergem para o contexto socioideológico ao qual o sujeito se filia. Contudo, há espaços de confrontos ideológicos no interior dessas memórias discursivas, marcando toda sua heterogeneidade, reverberando nos discursos proferidos o que pode ser dito ou silenciado por meio das condições de produção às quais os sujeitos estão submetidos.

Os recortes discursivos expostos nesse artigo, analisados segundo os referenciais teórico-metodológicos da Análise de Discurso Pecheutiana, são dos docentes da Educação Básica (anos iniciais do Ensino Fundamental), em sua maioria graduados em Pedagogia, atuantes na rede pública municipal de Bauru, São Paulo, e participantes da quarta edição do curso de formação continuada em Astronomia, ano de 2019, citados na dissertação de Garcia (2022).

Ressalta-se que para o processo de obtenção e utilização dos dados deste artigo, seja a partir do uso de imagem, voz e demais tipos de registros, devidamente adequado aos desenhos metodológicos dos protocolos de pesquisa com seres humanos, foram esclarecidos os princípios éticos da pesquisa e assegurado aos participantes, por meio do documento *Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE)*, o resguardo de sua identidade, sendo os mesmos identificados no texto pelos símbolos P1, P2, P3, etc., preservando-se, assim, a sua condição de anonimato e sua integridade intelectual, moral, emocional e física, de modo a subsidiar a reflexão e a qualificação da pesquisa e dos participantes envolvidos (Processo nº32207919.6.0000.5398 Comitê de Ética em Pesquisa, UNESP Campus de Bauru).

Para esta comunicação, foi selecionada uma amostra de oito professores, dentre o grupo inicial de cinquenta e um docentes. Isso se deve ao fato do nosso enfoque de análise ser direcionado exclusivamente aos professores pedagogos; portanto, excluindo aqueles de outras áreas de conhecimento. Neste artigo é apresentada a análise referente à uma das questões abordadas no questionário. A escolha dessa questão fez-se por sua importância em contribuir para novas compreensões para o ensino de Astronomia e sugestões futuras para o curso "O Diário do Céu". A análise das respostas dadas a todas as demais questões encontra-se em Garcia (2022).

**Questão 1 - Ao longo deste ano de 2019, bem como nesta etapa final do curso O Diário do Céu, ao compartilhar informações com os alunos e com outros professores e demais profissionais da Educação, (a) o que você mais destacaria sobre o que você aprendeu sobre Astronomia? (b) E sobre o que você gostaria de saber mais a respeito desses assuntos?**

O objetivo foi avaliar o curso de formação continuada em Astronomia, destacando conteúdos significativos e quais deveriam ser retomados ou aprofundados em edições subsequentes, conforme mostra o Quadro 1.

<b>Professores(as)</b>	<b>Respostas</b>
P <sub>1</sub>	<i>Destacaria o quanto nosso conhecimento é limitado sobre o assunto, o tanto de informações erradas propagadas durante a escolarização; as possibilidades existentes para usar menos os livros didáticos (construções do diário; mudança no globo; observação do que está ao nosso redor, etc.). Gostaria de saber mais a respeito de possibilidades para os anos iniciais (1º e 2º ano); as constelações.</i>
P <sub>2</sub>	<i>Foi um ano muito rico em aprendizado. Desmistifiquei vários conhecimentos que tinha. No momento preciso me aprofundar, entender mais sobre o que aprendi. As sugestões ficarão para a próxima.</i>
P <sub>3</sub>	<i>Nossa!!! Muito conhecimento foi adquirido, era leiga em muitas coisas. Os ciclos lunares bem específicos, as constelações, até mesmo horizonte local, a mediação dos professores de forma tão didática, tornou a aprendizagem prazerosa.</i>
P <sub>4</sub>	<i>Durante o curso diário do céu, obtive bastante conhecimento, porém não consegui aplicar em sala de aula, fiquei somente nas observações dos professores que aplicaram pois trabalhei com o 2º ano senti um pouco de dificuldade em aplicar, mais o conteúdo de aprendizagem do curso foi de extrema importância. Pretendo realizar o curso novamente ano que vem.</i>
P <sub>5</sub>	<i>Aprendi a ter um olhar diferenciado sobre o céu. Na localização do nosso horizonte, o sol a lua, o uso dos</i>

	<i>instrumentos de estudo do olhar para o céu tive muita dificuldade para compreensão de tanta informação. O livro diário do céu chegou muito atrasado e com as informações, de tanta coisa, deu uma confusão na cabeça. O livro tem que estar presente, já no 1º dia de aula.</i>
P <sub>6</sub>	<i>O horizonte local me fez pensar em muitos outros pontos. Quebrar o paradigma da posição do globo terrestre aos alunos. A questão das “apenas” 4 fases da lua.</i>
P <sub>7</sub>	<i>Ao longo do curso minha “visão” e repertório para os assuntos específicos de Astronomia foram muito significativos, desde informações mais básicas em relação do horizonte local, até a assuntos mais complexos sobre as constelações assuntos mais didáticos com relação a coleta de dados de como preencher o Diário do Céu.</i>
P <sub>8</sub>	<i>O Universo em que vivemos e não os conhecemos! O mecanismo de como funciona tudo isso.</i>

Quadro 1. Respostas dos docentes para a Questão 1 do questionário realizado ao final do segundo semestre do curso

Fonte: Elaborado pelos autores.

P<sub>1</sub>: “Destacaria o quanto nosso conhecimento é limitado sobre o assunto, o tanto de informações erradas propagadas durante a escolarização [...]”. P<sub>7</sub> “[...] minha ‘visão’ e repertório para os assuntos específicos de Astronomia foram muito significativos [...]”, demonstrando surpresa diante de tudo que aprenderam.

P<sub>3</sub>: “Nossa!!! Muito conhecimento foi adquirido, era leiga em muitas coisas”.

P<sub>6</sub>: “Quebrar o paradigma da posição do globo terrestre aos alunos. A questão das ‘apenas’ 4 fases da lua”. No trecho, “posição do globo terrestre”, com efeito de sentido do material fora de seu suporte habitual; técnica esta denominada por Lanciano (2014) como “globo paralelo”, o que poderá favorecer melhor compreensão dos astros Terra e Sol e suas relações, na totalidade.

P<sub>8</sub>: “O Universo em que vivemos e não os conhecemos!”

Tanto em P<sub>3</sub> quanto em P<sub>8</sub>, destacamos a utilização dos sinais de exclamação nos trechos: “Nossa!!!”; “[...] não os conhecemos! ”; enaltecendo os aspectos motivacionais e emocionais proporcionados pelo estudo de fenômenos astronômicos.

Todavia, há situações na qual o curso de formação continuada não é capaz de provocar mudanças didático-pedagógicas em todo seu público-alvo. Muitas vezes, as informações compartilhadas não foram suficientes para que ocorressem acomodações junto à memória discursiva desses indivíduos. Em outras palavras, a práxis teoria-prática não fora suficiente para causar insatisfação ou necessidade de mobilização de novos saberes.

P<sub>2</sub>: *“No momento preciso me aprofundar, entender mais sobre o que aprendi”.*

P<sub>4</sub>: *“[...] fiquei somente nas observações dos professores que aplicaram, pois trabalhei com o 2.º ano, senti um pouco de dificuldade em aplicar [...]”.*

P<sub>5</sub>: *“O livro diário do céu chegou muito atrasado e com as informações, de tanta coisa, deu uma confusão na cabeça”.*

As interpretações apontam para alguns aspectos: P<sub>2</sub>, P<sub>4</sub> e P<sub>5</sub> precisam de mais reflexões sobre os conteúdos abordados. Sentem-se inseguros por não terem os guias (professores responsáveis pela formação) próximo a eles no momento de replicar as atividades práticas junto a seus alunos.

*Na sua opinião, se você estivesse responsável por planejar uma próxima versão do Curso de Formação de Professores em Astronomia O Diário do Céu? Como ele seria? Compartilhe suas sugestões.*

*E se fosse você o(a) responsável por fazer o livro O Diário do Céu para o ano de 2020? Na sua opinião, como ele seria? Compartilhe suas sugestões e diga o porquê.*

Quadro 2. Demais questões tratadas ao final do segundo semestre do curso.

Fonte: Garcia (2022, p. 95-99).

## ALGUMAS CONCLUSÕES

Estudos têm apontado as dificuldades que docentes generalistas, em sua maioria graduados em Pedagogia, têm frente a assuntos relacionados a Ciências Naturais e Astronomia Básica, afastando o mito de que docentes devem dominar todas as áreas de conhecimento, “[...] pois nem os próprios cientistas têm domínio de todas as áreas” (Lonardoni& Carvalho, 2012, p. 3 *apud* Lorenzetti, 2021, p. 50). O ensino e a formação continuada em Astronomia, desvela o potencial interdisciplinar da área, gerando corresponsabilidade entre disciplinas do campo das ciências exatas, humanas e artísticas.

Visto que conteúdos de Astronomia estão presentes nos diversos currículos de ensino, sejam eles de Ensino Fundamental ou Médio; o docente necessita possuir conhecimento, ainda que mínimos, para que se sintam seguros para ensinar autonomamente (Langhi, 2004; Prado, 2019).

O curso “Diário do Céu” se apresentou como possibilidade de aperfeiçoamento científico e didático-pedagógico a docentes pedagogos, pois, um dos objetivos do curso fora o de promover ensino significativo aos cursistas, subsidiado no binômio teoria-prática, defendendo, também, que o ensino sempre está aberto a possíveis reformulações (Garcia 2022).

Contudo, toda sugestão de mudança didático-pedagógica, está condicionada a aceitação ou não das inovações propostas. “[...] toda proposta que sugere mudança de atitude e crenças, apresenta resistência do ser humano” (Lima, 2018, p. 32).

Essas constatações abrem espaço para debates e reflexões sobre como deve ser pensada a formação continuada destinada aos docentes que lecionam nos anos iniciais de escolarização formal, particularmente na área de Educação em Astronomia, sendo essencial a minimização das lacunas que os docentes apresentam. No caso da versão do curso aqui analisada, vários dos docentes pedagogos mostraram-se surpresos com os avanços em termos dos conhecimentos introdutórios proporcionados pelo Diário do Céu; entretanto, vários deles também sinalizaram para a necessidade de participar de novas versões do curso, uma vez que ainda se sentiam inseguros para atuar com alguns dos conceitos discutidos durante as atividades de formação continuada.

A análise de algumas respostas suscitou reflexões e revisões para futuras edições do curso, como o maior cuidado no uso de termos técnicos específicos da área de Astronomia. Isso não significa minimizar o que se ensina, mas sim

compreender o processo de ensino-aprendizagem enquanto práxis; ação biunívoca entre teoria e prática. Para tal objetivo, faz-se necessário viabilizar condições de transmissão e assimilação das informações sobre astronomia recebidas pelos pedagogos, o que implica dosá-las, sequenciá-las de modo que ascenda, gradativamente, do não domínio ao seu domínio (Saviani, 2016). Vários do(a)s docentes retornaram em cursos posteriores realizados nos anos de 2020, 2021 e 2022. Uma análise do atendimento dessas e outras demandas nos cursos que se seguiram poderá ser objeto de novas pesquisas.

#### AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem à CAPES – Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Ensino Superior, ao CNPq – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico, ao NE/PROGRAD - Programa dos Núcleos de Ensino da Pró-Reitoria de Graduação – Unesp - Campus de Bauru (SP) pelo apoio financeiro. À Profa. Dra. Nicoletta Lanciano do *Movimento di Cooperazione Educativa (MCE)* e *Università “La Sapienza” di Roma*, Itália, pelo apoio científico, respectivamente, dados à realização da pesquisa. A Profa. Dra. Telma Cristina Dias Fernandes, pela colaboração na organização e oferecimentos dos cursos de educação continuada citados e pela leitura desse artigo. Agradecem também à Profa. Ms. Francisca Taísa Oliveira da Silva, pelas sugestões de revisão a este artigo. Agradecimentos especiais às equipes coordenadoras da Secretaria Municipal de Educação de Bauru e da Diretoria de Ensino de Bauru da Secretaria de Estado da Educação de São Paulo e a(o)s docentes que participaram dos cursos e respectivos discentes, possibilitando o fornecimento de dados para as pesquisas que vêm sendo realizadas pelos pesquisadores do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências (GPEC) da Unesp campus Bauru (SP).

#### REFERÊNCIAS

- Almeida, K., Briccia, V. & Sedano, L. (2022). Escrita científica e ensino por investigação: análise de textos do Ensino Fundamental. *Debates em Educação*, 14(35), 434-456.
- Azevedo, M. C. P. S. (2010). Ensino por investigação: problematizando as atividades em sala de aula. In Carvalho, A. M. P. de. (org.). *Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática*. (1ª ed. Cap. 2 pp. 19-33). São Paulo: Cengage Learning.

- Bastos, F. & Nardi, R. (2018). Formação de professores: aspectos concernentes à relação teoria-prática. In Bastos, F & Nardi, R. (orgs.). *Formação de professores para o ensino de Ciências Naturais e Matemática: aproximando teoria e prática*. (Cap. 1, pp. 19-45). São Paulo: Escrituras.
- Bejarano, R. A. B. & Abril, O. L. C. (2022). Imaginarios de docentes de Ciências Naturales cuando piensan la preparación de la clase. In Nardi, R. & Bastos, F. (orgs.). *Interfaces entre a produção acadêmica em Ensino de Ciências e os saberes e práticas docentes em diferentes níveis, modalidades de ensino e espaços educativos*. (Cap. 5, pp. 102-137). São Paulo: Livraria da Física/Cultura Acadêmica.
- Briccia, V. (2021). Pensando a formação de professores para os anos iniciais: o que diz a nossa experiência. In Milaré, T., et al (org.). *Alfabetização científica e tecnológica na Educação em Ciências: fundamentos e práticas*. (1ª ed. Cap. 8 pp. 165-181). São Paulo: Livraria da Física/Cultura Acadêmica.
- Cappechi, M. C. de M. (2010). Argumentação numa aula de Física. In Carvalho, A. M. P. de. (org.). *Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática*. (1ª ed. 4ª reimpr. Cap. 4. pp. 59-76). São Paulo: Cengage Learning.
- Carvalho, A. M. P. de. (2010). Critérios estruturantes para o ensino das ciências. In Carvalho, A. M. P. de. (org.). *Ensino de Ciências: unindo a pesquisa e a prática*. (1ª ed. 4ª reimpr. Cap. 1. pp. 1-17). São Paulo: Cengage Learning.
- Cavalcanti, C. J. (2019). *Contribuições de um curso de formação docente em Astronomia para a prática de ensino de professores da Educação Básica*. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência), Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Campus de Bauru). Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/183078>
- Dantas, C. & Rodrigues, C.C. (2013). Estratégias metacognitivas como intervenção psicopedagógica para o desenvolvimento do automonitoramento. *Revista Psicopedagogia*, 30(93), 226-235.
- Fernandes, C. A. (2008). *Análise do Discurso: reflexões introdutórias*. (2ª ed.). São Carlos: Editora Claraluz.
- Fernandes, T. C. D. (2018). Um estudo sobre a formação continuada de professores da Educação Básica para o ensino de Astronomia,

utilizando o 'Diário do Céu' como estratégia de ensino. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Campus de Bauru). Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/157091>

- Fernandes, T. C. D., NARDI, R. & Lanciano, N. (2021). Estudo sobre a adaptação do material didático de Astronomia - O Diário do Céu - do contexto do Hemisfério Norte para o Hemisfério Sul. *Revista Electrónica de Investigación en Educación en Ciencias (En Línea)*, (16), p. 18-29.
- Flick, U. (2009). *Introdução à pesquisa qualitativa*. (3ª ed.). Porto Alegre: Artmed.
- Gagliardi, R. & Giordan, A. (1986). La historia de las Ciencias: una herramienta para la enseñanza. *Enseñanza de las ciencias*, 4(3), pp. 253-258.
- Galieta, T; Almeida, M. J. P. M. (2013). A Análise de Discurso como dispositivo analítico em pesquisas de Educação em Ciências. In ENPEC, *Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências: IX. Atas do Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências*. (pp. 1-8).
- Garcia, A. L. C. (2022). Os efeitos de sentido no processo formativo docente em Astronomia para os anos iniciais do Ensino Fundamental com base na estratégia de ensino: O Diário do Céu. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência), Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Campus de Bauru). Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/dfa181ad-4a8f-4f5a-bfd8-c91483809d43>
- Gatti, B. A. (2012). *Grupo focal na pesquisa em Ciências Sociais e Humanas*. Brasília: Liber Livro Editora.
- Gatti, S. R. T., Nardi, R. (2016). Reflexões sobre um projeto de formação continuada de professores de Física envolvendo a História e a Filosofia da Ciência: o que permanece nas intenções e o que chega à sala de aula. In Gatti, S. R. T., Nardi, R. (orgs.). *A História e a Filosofia da Ciência no ensino de Ciências: a pesquisa e suas contribuições para a prática pedagógica em sala de aula*. (1ª ed. Cap. 4. pp. 75-107). São Paulo: Editora Escrituras.
- Hafiz, M., Rodrigues, N. R. & Rodrigues, F. M. (2021). Divulgação científica e o jornalismo científico: desmistificando a ciência para desconstruir

- estereótipos sociais. In Langhi, R. & Rodrigues, F. M. (orgs.). *Interfaces da Educação em Astronomia: currículo, formação de professores e divulgação científica*. (2). (Cap. 23, pp. 423-436). São Paulo: Livraria da Física.
- Iachel, G., Conti, L., & Piratelo, M. V. M. (2022). Um estudo sobre os conteúdos presentes nas disciplinas de Astronomia na formação superior de físicos em universidades federais e estaduais do Brasil. *Ensaio. Pesquisa em Educação em Ciências*, (24), 1-24.
- Lanciano, N. (2013). *Il Diario del Cielo: Anno Scolastico 2013-2014*. Rome: New Press Edizioni.
- Lanciano, N. (2014). A complexidade e a dialética de um ponto de vista local e de um ponto de vista global em Astronomia. In Longhini, M. D. (org.). *Ensino de Astronomia na escola: concepções, ideias e práticas*. (1ª ed. Cap. 9. pp. 169-195.). Campinas: Editora Átomo.
- Lanciano, N. & Nardi, R. (2016). *O Diário do Céu: Ano Escolar 2016*. Tradução e adaptação de Fernandes, T. C. D., Nardi, R. & Langhi, R. Bauru, SP: Livraria da Física Editorial.
- Langhi, R & Nardi, R. (2013). *Educação em Astronomia: repensando a formação de professores*. (1ª ed.). São Paulo: Escrituras.
- Langhi, R. (2004). Um estudo exploratório para a inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência), Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Campus de Bauru). Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/90856>
- Langhi, R. (2016). *Aprendendo a ler o céu: pequeno guia prático para a Astronomia Observacional*. (2ª ed.). São Paulo: Livraria da Física/Cultura Acadêmica.
- Langhi, R. (2021). Astronomia no Brasil: alguns recortes históricos. In Langhi, R. & Rodrigues, F. M. (orgs.). *Interfaces da Educação em Astronomia: currículo, formação de professores e divulgação científica*. (1). (Cap. 1, pp. 23-38). São Paulo: Livraria da Física/Cultura Acadêmica.
- Libâneo, J. C. (2001). Pedagogia e pedagogos: inquietações e buscas. *Educar*, (17), 3-26.

- Lima, S. C. de. (2018). Um estudo sobre o desenvolvimento profissional de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, embasado na inserção de conteúdos de Física no ensino de Ciências e na produção acadêmica da área, como elementos inovadores, sob a assessoria de uma universidade. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência), Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Campus de Bauru). Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/157486>
- Lorenzetti, L. (2021). A alfabetização científica e tecnológica: pressupostos, promoção e avaliação na Educação em Ciências. In Milaré, T., et al. (orgs.). *Alfabetização científica e tecnológica na Educação em Ciências: fundamento e práticas*. (1ª ed. Cap. 2. pp. 47-72). São Paulo: Editora Livraria da Física/Cultura Acadêmica.
- Martins, L. M. (2010). O legado do século XX para a formação de professores. In Martins, L. M. & Duarte, N. (orgs.). *Formação de professores: limites contemporâneos e alternativas necessárias*. (Cap. 1, pp. 13-32). São Paulo: Editora Unesp/Cultura Acadêmica.
- Massi, L.; Mazzeu, F. J. C. & Carnio, M. P. (2020). A problematização e a instrumentalização na formação do pedagogo para o ensino de Ciências da Natureza. *Debates em Educação*, 12(27), 22-37.
- Messeder Neto, H. da. S. (2019). A divulgação científica em tempos de obscurantismo e de fake news: contribuições histórico-críticas. In Rocha, M. B. & Oliveira, R. D. V. L. de. (orgs.). *Divulgação científica: textos e contextos*. (Cap. 2, pp. 13-23). São Paulo: Livraria da Física/Cultura Acadêmica.
- Moretti, A. A. da. S., Barros, D. M. V. & Souza, A. R. de. (2022). Alfabetização midiática e informacional: efeitos de sentido proferidos por Jimmy Wales. In Nardi, R. & Bastos, F. (orgs.). *Interfaces entre a produção acadêmica em Ensino de Ciências e os saberes e práticas docentes em diferentes níveis, modalidades de ensino e espaços educativos*. (Cap. 2, pp. 37-59). São Paulo: Livraria da Física/Cultura acadêmica.
- Oliveira, R. (2021). Um panorama histórico da Astronomia nos currículos brasileiros. In Langhi, R & Rodrigues, F. M. (orgs.). *Interfaces da Educação em Astronomia: currículo, formação de professores e divulgação científica*. (1). (Cap. 2, pp. 39-55). 1ª ed. São Paulo: Livraria da Física/Cultura Acadêmica.

- Orlandi, E. P. (2010). Formas de conhecimento, informação e políticas públicas. *Animus. Revista Interamericana de Comunicação Midiática*, 9(17), 11-22.
- Ovigli, D. F. B., & Bertucci, M. C. S. (2009). A formação para o Ensino de Ciências Naturais nos currículos de Pedagogia das instituições públicas de Ensino Superior paulista. *Ciências & Cognição*, 14(2), 194-209
- Prado, A. F. (2019). O que há neste diário? A mobilização de saberes docentes durante um curso de Astronomia para professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência), Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Campus de Bauru). Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/181604>
- Raboni, P. C. de. (2002). Atividades práticas de Ciências Naturais na formação de professores para as séries iniciais. Tese (Doutorado em Educação), Unicamp. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/Acervo/Detalhe/268069>
- Rosa, C. T. W. da. (2014). *Metacognição no ensino de Física: da concepção à aplicação*. Passo Fundo: Editora UPF.
- Sasseron, L. H., Silva, M. B. e. (2021). Sobre alfabetização científica e sobre práticas epistêmicas: encontros de ações para a pesquisa e o ensino de ciências. In Milaré, T., et al. (orgs.). *Alfabetização científica e tecnológica na Educação em Ciências: fundamentos e práticas*. (1ª ed. Cap. 6. pp. 133-146). São Paulo: Editora Livraria da Física/Cultura Acadêmica.
- Saviani, D. (2016). Educação escolar, currículo e sociedade: o problema da Base Nacional Comum Curricular. *Movimento*, 3 (17), 54-84.
- Silva, H. C. da. (2006). O que é divulgação científica? *Ciência & Ensino*, 1(1), 53-59.
- Silva, F. T. O. (2021). *Contribuições da História e a Filosofia da Ciência para o curso de Formação continuada de professores “O Diário do Céu”*. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência), Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Campus de Bauru. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/214729>
- Silva, A. R. da. (2022). Investigação da própria prática docente por meio da análise narrativa: um estudo e proposta de seus processos

investigativos. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência), Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Campus Bauru. Disponível em:  
<http://hdl.handle.net/11449/234518>

Silva, V. F. e & Bastos, F. (2012). Formação de professores de ciências: reflexões sobre a formação continuada. *Alexandria: Revista de Educação em Ciências e Tecnologia*, 5(2), 150-188.

Winkler, J. C. (2016). Uso da Tecnologia da Informação e Comunicação no estímulo ao interesse de estudantes pela Astronomia. Dissertação (Mestrado em Ensino de Astronomia), Instituto de Astronomia, Geofísica e Ciências Atmosféricas, Universidade de São Paulo. Disponível em:  
<https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/14/14134/tde-21052018-081529/pt-br.php>