

Educação para a Astronomia e pesquisa-formação com professores de Ciências em Igarapé-Miri/PA, Amazônia: reflexões de autoformação

 Gracy Pinheiro Fortes¹,  Sebastião Rodrigues-Moura^{1,2}

¹ Universidade Federal do Pará (UFPA). Programa de Pós-graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas PPGDOC. Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI/UFPA), Rua Augusto Corrêa, 01, Campus Universitário do Guamá, Setor Básico, Bairro Guamá, 66075-110, Belém, Pará, Brasil. ² Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA). Estrada do Icuí Guajará S/Nº (Entre Av. Independência e, Av. Arterial 5-A - Icuí-Guajará, 67125-000, Ananindeua - PA, Brasil.

Autor para correspondência/Author for correspondence: email do primeiro autor: gracypinheiro.gpf@gmail.com

RESUMO. Nesta pesquisa, temos como objetivo analisar reflexões de autoformação de uma professora-formadora constituídas no âmbito de uma pesquisa-formação com professores de Ciências que ensinam Astronomia em turmas de 9º. ano do Ensino Fundamental no município de Igarapé-Miri, Pará. Assumimos a pesquisa narrativa, articulada à metodologia da pesquisa-formação, para a qual resultaram experiências e reflexões do processo de autoformação da professora-formadora, a partir de práticas vivenciadas de forma coletiva, dialógica e intrínseca ao contexto da Educação para a Astronomia na Amazônia. Os dados subjetivos desse movimento reflexivo emergem de um diário de docência produzido pela professora-formadora e organizados em duas dimensões da experiência de autoformação. Os resultados das dimensões evidenciaram que as rotas planejadas para uma pesquisa-formação sempre vão exigir ajustes, meios e forma de adaptação, dada a diversidade de contextos, de vivências e práticas formativas, ao exigir da professora/formadora ressignificações do formar-se, do formar o outro e da transformação de si, além de revelar mudanças que permitiram pensar sobre a prática, olhar para o planejamento e refletir sobre a formação continuada de professores de Ciências em diversos contextos. Concluímos que a prática reflexiva e a troca de experiências são pilares para o processo de autoformação frente ao desenvolvimento pessoal/profissional da professora/formadora.

Palavras-chave: pesquisa-formação, educação para a astronomia, ensino de ciências, prática reflexiva, autoformação.

Astronomy Education and Research/Formation with Science Teachers in Igarapé-Miri/PA, Amazon: reflections on self-formation

ABSTRACT. This study aims to analyze the self-formation reflections of a teacher/trainer, developed within the scope of a research/formation process with Science teachers who teach Astronomy to 9th-grade students in Igarapé-Miri, Pará. We adopted narrative research linked to the research/formation methodology, which generated experiences and reflections on the researcher/trainer's self-formation process, based on practices lived collectively, dialogically, and intrinsically connected to the context of Astronomy Education in the Amazon. The subjective data from this reflective movement emerged from a teaching diary produced by the teacher/trainer and were organized into two dimensions of the self-formation experience. The results from these dimensions highlighted that the routes planned for a research-formation process always require adjustments, means, and forms of adaptation, given the diversity of contexts, experiences, and formative practices. This demands that the researcher/trainer continuously reinterpret the processes of forming oneself, forming others, and self-transformation, while revealing changes that allowed reflection on practice, planning, and the ongoing professional development of Science teachers in various contexts. We conclude that reflective practice and the exchange of experiences are fundamental pillars for the self-formation process in relation to the personal and professional development of the teacher/trainer.

Keywords: research-training, education for astronomy, science teaching, reflective practice, self-formation.

Educación en Astronomía y investigación-formación con profesores de Ciencias en Igarapé-Miri/PA, Amazonía: reflexiones sobre la autoformación

RESUMEN. Este estudio tiene como objetivo analizar las reflexiones de autoformación de una docente/formadora, desarrolladas en el marco de un proceso de investigación-formación con profesores de Ciencias que enseñan Astronomía a estudiantes de 9.^º grado en Igarapé-Miri, Pará. Se adoptó la investigación narrativa vinculada a la metodología de investigación-formación, que generó experiencias y reflexiones sobre el proceso de autoformación de la docente/formadora, basado en prácticas vividas de manera colectiva, dialógica e intrínsecamente conectadas con el contexto de la Educación en Astronomía en la Amazonía. Los datos subjetivos de este movimiento reflexivo surgieron de un diario de enseñanza elaborado por la docente/formadora y se organizaron en dos dimensiones de la experiencia de autoformación. Los resultados de estas dimensiones destacaron que las rutas planificadas para un proceso de investigación-formación siempre requieren ajustes, medios y formas de adaptación, dada la diversidad de contextos, experiencias y prácticas formativas. Esto exige que la docente/formadora reinterprete continuamente los procesos de formarse a sí misma, formar a otros y transformar su propia práctica, a la vez que revela cambios que permitieron reflexionar sobre la práctica, la planificación y el desarrollo profesional continuo de los profesores de Ciencias en diversos contextos. Concluimos que la práctica reflexiva y el intercambio de experiencias son pilares fundamentales para el proceso de autoformación en relación con el desarrollo personal y profesional de la docente/formadora.

Palabras clave: formación investigadora, educación para la astronomía, enseñanza de las ciencias, práctica reflexiva, autoformación.

Reflexões preliminares

A Educação para a Astronomia, assim tratada/adotada em nossas pesquisas com o termo “Educação para a...” reflete dois aspectos: o primeiro por possuir uma abordagem mais ampla que extrapola o espaço da sala de aula, em um viés de divulgação científica, formação crítico-cidadã e ações para uma vida em sociedade nos mais diversos contextos; e, o segundo, para não concorrer com dimensões apenas de contexto escolar, metodologias ou práticas pedagógicas como expõe o termo “ensino de Astronomia” (Fortes & Rodrigues-Moura, 2025, no prelo).

Destacamos que a Astronomia, propriamente, como área de conhecimento, tem reverberado em práticas educacionais interdisciplinares como estratégias para a aprendizagem de estudantes (Farias & Voelzke; 2008; Longhini & Menezes, 2010; Elias, Araújo & Amaral, 2011; Lameu & Langhi, 2018), em processos de formação continuada de professores (Darroz & Santos, 2013; Fontanella & Meglhoratti, 2016; Buffon, Neves & Pereira, 2022), bem como em experiências de escolas rurais ou do campo (Jovchelevich, 2012; Debom & Moreira, 2016; Medeiros, 2019).

Do exposto, pensar a formação continuada de professores de Ciências, sobretudo de escolas rurais é essencial para o aprimoramento das práticas pedagógicas e para a adequação do ensino às demandas contemporâneas, em especial no contexto amazônico (Martins, Fortes & Rodrigues-Moura, 2024). Langhi (2004) destaca que alguns professores veem o conteúdo de forma reduzida no percurso de formação inicial, o que aqui ratificamos como uma problemática para o ensino de Ciências, haja vista que serão poucos professores que irão explorar a temática, dada o quase inexistente conhecimento, pois muitos poderão nunca ter visto isto na formação inicial, mas que pode ser trabalhada de maneira interdisciplinar como aproximamos do pensamento de Freire (1996), por ser capaz de integrar diferentes campos científicos e a organização dos currículos escolares.

Dada a problemática, apontamos para a necessidade emergente de formação continuada de professores em Educação para a Astronomia, em função de que o professor que irá ensinar conteúdos astronômicos deve, minimamente, desenvolver conhecimentos teóricos para favorecer a sua prática (Langhi, 2004; Fontanella & Meglhoratti, 2016; Oliveira & Carvalho, 2022), reforçada, inclusive, com a instituição da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), diante da Unidade Temática “Terra e Universo” (Brasil, 2018). Justificamos trabalhar com professores de turmas do 9º. ano do Ensino Fundamental pela atuação da professora-formadora

(primeira autora deste artigo) como docente de Ciências na Educação Básica, o que possibilitou uma compreensão mais sensível das demandas e desafios enfrentados nesse nível de ensino. Ademais, na BNCC é destacado que é nesse ano que os conceitos relacionados à Astronomia são abordados de forma mais abrangente e sistemática, especialmente na Unidade Temática.

Para contextualizar a pesquisa, situamo-la no âmbito das escolas rurais públicas do município de Igarapé-Miri, localizado na região do Baixo Tocantins, no estado do Pará, com uma população de 64.831 habitantes, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE, Censo 2023, e de cerca de 12 mil crianças matriculadas no Ensino Fundamental, com um quadro de 417 professores atuando na rede municipal e 98 escolas direcionadas a esse público, cuja participação ativa dos docentes em cursos de formação tem sido um desafio e, ao olhar a Educação para a Astronomia, reforçamos essa preocupação para um ensino de Ciências que atenda as especificidades curriculares e a formação cidadã dos estudantes.

Dessas provocações, planejamos uma pesquisa-formação (Josso, 2004) para promover reflexões na experiência compartilhada com professores de Ciências que ensinam conteúdos de Astronomia no Ensino Fundamental. Nessa metodologia, os professores participaram ativamente do processo de investigação e reflexão sobre suas práticas em sala de aula e suas experiências, de modo a superar a dicotomia entre teoria e prática. De forma simultânea, dialógica e intrínseca, a pesquisadora-formadora engajou-se em analisar o seu processo de autoformação (Pineau, 2003, 2010; Josso, 2004), ao refletir sobre as suas escolhas metodológicas, a mediação formativa das atividades e o desenvolvimento da pesquisa-formação, fortalecendo a sua prática como pesquisadora, professora e formadora de professores.

Em processos de formação de adultos (e aqui apontamos para os participantes da pesquisa), os “professores têm desenvolvido a sensibilidade à história das/dos aprendentes” (Josso, 2004, p. 19), que são desenvolvidos por meio de narrativas, histórias de vida, relatos, memórias e experiências, cuja metodologia da pesquisa-formação subsidia um percurso para a compreensão da autoformação, haja vista que ao tempo em que ocorre a pesquisa, o sujeito (professor) se forma no processo. Com afínco, a pesquisa-formação ganha força por provocar uma mudança de posicionamento, cuja contribuição do conhecimento dessa metodologia volta-se à reflexão sobre a formação, a autoformação e as características que lhes são próprias, tecidas em múltiplas temporalidades (Pineau, 2003, 2010).

Nesse contexto, a pesquisa-formação foi desenvolvida para que os professores de Ciências participassem ativamente durante a formação, possibilitando-lhes que o conhecimento científico se relacionasse com uma prática educativa real, no contexto de escolas rurais da

Amazônia paraense, para pensar a própria prática, compreender suas experiências/vivências de sala de aula, desenvolver atitudes reflexivas sobre o pensamento prático (Zeichner, 1993; Schön 2000; Contreras, 2002; Alarcão, 2007; Imbernón, 2011; Clandinin & Connelly, 2015).

Nesse sentido, a presente investigação perpassa a metodologia da pesquisa-formação e é pautada na experiência de autoformação da professora-formadora, cujo objetivo é voltado para analisar reflexões de autoformação de uma professora-formadora constituídas no âmbito de uma pesquisa-formação com professores de Ciências que ensinam Astronomia em turmas de 9º. ano do Ensino Fundamental no município de Igarapé-Miri, Pará. Desse cenário, percebemos as barreiras para a formação continuada de professores em exercício, com foco na indisponibilidade manifestada devido a possíveis causas desse fenômeno, como questões relacionadas a distância entre as escolas rurais e entre a sede do município, assim como o tempo dos professores, tal como já apontado nas pesquisas de Mendes Júnior *et al.* (2010) e Viegas (2022), sobretudo acerca da desmotivação docente, a carga horária de trabalho e o tipo de formação continuada proposto, por exemplo.

A análise das experiências, dos relatos, das histórias e memórias docentes possibilitou à professora-formadora aprofundar o processo de autoformação (Pineau, 2003, 2010), ao refletir sobre o impacto da metodologia da pesquisa-formação proposta e sobre o seu desenvolvimento pessoal/profissional como mediadora e formadora de outros professores de Ciências. Compreendemos que durante a pesquisa-formação já ocorre a formação da professora-formadora, mas nossas escolhas ajudam a reforçar que há uma integração entre prática e reflexão no coletivo, em que a autoformação representa um movimento individual da professora para refletir sobre si, sobre os outros e sobre a ação de formar outros professores.

Nesse contexto, as experiências dão sentido à pergunta de como e por que os professores ensinam como ensinam Astronomia no Ensino Fundamental. No entanto, ao iniciar a nossa pesquisa-formação, percebemos um desinteresse em relação à proposta de formação, justificável, em parte, pelas inúmeras circunstâncias que envolvem a profissão de ser professor no contexto da Amazônia, diante da sua diversidade social, política, econômica e cultural. Esses desafios subjacentes fazem parte do processo de reflexão da autoformação e substanciam o sentido de formar professores por meio de uma pesquisa-formação. As escolhas metodológicas da pesquisa narrativa e da pesquisa-formação aqui assumidas reverberam para a autoformação da professora-formadora em seu desenvolvimento pessoal/profissional.

Percursos metodológicos assumidos

Apresentamos os encaminhamentos metodológicos de abordagem qualitativa que adotamos no campo da investigação com professores que ensinam Ciências no ano final do Ensino Fundamental e colaboraram com a metodologia da pesquisa-formação desenvolvida para a elaboração de uma prática formativa de professores em Educação para a Astronomia na Amazônia. Com aportes em Minayo (2008), nesta pesquisa qualitativa buscamos compreensões de sentidos e de contextos dos fenômenos estudados da formação continuada dos professores, a partir de vivências e reflexões, em uma exploração aprofundada das experiências vividas.

Como propósito de investigação de ações pedagógicas de professores em Educação para a Astronomia nas turmas de 9º. ano do Ensino Fundamental e as práticas pedagógicas de Ciências no município de Igarapé-Miri, assumimos a Pesquisa Narrativa como método de pesquisa e fenômeno a ser investigado (Clandinin & Connelly, 2015). Destacamos que esse processo é apropriado para entender a autoformação, a subjetividade e os significados das experiências dos docentes e da professora-formadora.

Tendo Pineau (2003) e Joso (2004) utilizado a compreensão biográfica e as histórias de vida para tratar da autoformação, apropriamo-nos desse conceito como um movimento individual e reflexivo da professora-formadora ao formar-se pela experiência com professores de forma dialógica e intrínseca, do olhar para si e para o coletivo em uma pesquisa-formação. Assumir a Pesquisa Narrativa para esta investigação enfatiza a importância das histórias individuais dos professores na construção de significados e compreensões sobre suas experiências (Clandinin & Connelly, 2015). Essa pesquisa é descrita por Clandinin e Connelly (2015) como “o melhor modo de representar e entender a experiência” (p. 48), aqui considerada como satisfatória para captar a riqueza de reflexões dos participantes.

O *lócus* da pesquisa foi a zona rural do município de Igarapé-Miri, localizado na região do Baixo Tocantins, no estado do Pará, e envolveu um grupo professores de Ciências que possuíam interesse ou ensinavam conteúdos de Astronomia. Da proposição, foram feitos convites a professores que ministram Ciências no 9º. ano do Ensino Fundamental, onde os conteúdos de Astronomia são mais recorrentes, conforme a BNCC, e que atuassem na zona rural do município, cuja solicitação foi intercambiada pela secretaria municipal de educação, com a proposta da pesquisa-formação, os prazos e as atividades a serem desenvolvidas.

Para garantir a qualidade da pesquisa, adotamos alguns critérios de seleção dos professores, a saber: (a) ter formação em Ciências Naturais (Física, Química e Biologia); (b)

ensinar Ciências no ano final do Ensino Fundamental na zona rural; (c) ter interesse em estudos sobre Educação para a Astronomia; e, (d) aceitar colaboração e ter disponibilidade para a investigação. Da elegibilidade, quatro professores manifestaram interesse no prazo estabelecido, com os quais passamos a ter contato e que aceitaram colaborar com a proposta. Esses professores atuam em turmas de 9º. ano, de escolas da zona rural, situadas na região ribeirinha do município, e possuem formação na área cujos nomes não serão revelados em função da ética na pesquisa, em que aqui os descrevemos, apenas para situar o contexto, mas não terão falas ou experiências analisadas:

- Tucuxi: professor atuante nas redes estadual e municipal de ensino, especializado em Ciências Naturais e Química, é um defensor da iniciação científica e de olimpíadas, proporcionando novas oportunidades e experiências para seus alunos. O nome Tucuxi é associado à constelação do Boto, pelo fato de o Tucuxi ser visto como um guia das águas, simbolizando a orientação do professor em conduzir seus alunos pelas correntes da iniciação científica e olimpíadas.

- Nhandu: professora da rede municipal, leciona Ciências Naturais com ênfase em Biologia na zona rural mais distante de Igarapé-Miri. Ela enfrenta desafios significativos devido à localização geograficamente complexa e é ativa na iniciação científica. O nome fictício Nhandu representa a constelação do Nhandu (ema) e esta figura é símbolo de resiliência e adaptação. Assim como o Nhandu, que sobrevive em ambientes difíceis, a professora enfrenta os desafios mais extensos da zona rural de Igarapé-Miri, levando conhecimento e oportunidades para seus alunos.

- Tariá: professora das redes estadual e municipal, especializada em Ciências Naturais com ênfase em Química. Também participa ativamente da iniciação científica, contribuindo para o desenvolvimento acadêmico de seus alunos. O nome fictício Tariá é ligado à constelação da Onça e é um símbolo de força e proteção. A professora, tal como Tariá, protege e guia seus alunos no mundo da ciência, desempenhando um papel crucial na iniciação científica.

- Jarará: professora da rede municipal, leciona Ciências Naturais com foco em Biologia na zona urbana e rural de Igarapé-Miri. O nome fictício Jarará representa a constelação da Cobra e é associada ao equilíbrio e à transformação. A professora, tal como Jarará, ajuda seus alunos a se desenvolverem academicamente, transformando suas vidas através do ensino de Ciências/Biologia.

Esses pseudônimos são profundamente enraizados nas tradições astronômicas indígenas da Amazônia, conectando a identidade de cada professor ao rico conhecimento das constelações

indígenas. Diante desse compromisso, acreditamos que, juntos, exploraremos e desenvolveremos estratégias eficazes e inspiradoras para envolver os alunos na fascinante área da Astronomia, capacitando-nos para compreender e apreciar as maravilhas do Universo que nos rodeia, mesmo após essa pesquisa.

Pautamo-nos na metodologia da pesquisa-formação em Josso (2004), por se tratar de um processo de formação continuada com professores que ensinam conteúdos de Astronomia em aulas de Ciências. Ao articular teoria e prática, a pesquisa-formação busca não apenas produzir conhecimento, mas também promover o desenvolvimento humano e a emancipação dos participantes e da professora-formadora. A pesquisa-formação, conforme proposta por Josso (2004), é uma metodologia que integra a formação pessoal e a investigação, colocando o sujeito como protagonista do seu próprio processo de aprendizagem e autoconhecimento. Esse processo metodológico valoriza as narrativas de vida e as experiências subjetivas, entendendo que a reflexão sobre a própria trajetória pode gerar transformações significativas tanto no plano individual quanto no coletivo.

Josso (2004) destaca que a pesquisa-formação não se limita a uma simples coleta de dados, mas envolve um processo dialógico e contínuo de (res)significação das experiências. Nessa perspectiva, a professora-formadora assume um papel de facilitadora, incentivando os professores a explorarem suas histórias de vida e a extraírem aprendizados críticos. Nesse sentido, a pesquisa-formação foi experienciada junto aos professores e a investigação também se constituiu no processo de autoformação da professora-formadora (Pineau, 2003, 2010; Josso, 2004), haja vista que a mediação pedagógica, a escuta dos relatos, das memórias e histórias de vida, o planejamento e a reorganização das ações formativas desenvolvidas pela professora-formadora, que refletiu criticamente sobre sua própria trajetória profissional docente, os saberes constituídos, além dos sentidos propostos para formar e ser formada no contexto amazônico.

Explicitamos que a Pesquisa Narrativa é assumida como método de pesquisa e fenômeno de investigação (Clandinin & Connelly, 2015) para compreender as experiências com os professores em formação. Já a pesquisa-formação, nesse cenário, constituiu-se como metodologia que possibilitou vivenciar essas experiências por meio dos relatos, histórias, memórias etc. em processo (Josso, 2004). Assim, de forma simultânea, dialógica e intrínseca, emerge a autoformação da professora-formadora como um movimento reflexivo, dando ênfase à compreensão de sua própria experiência na formação de professores durante a investigação.

Essas abordagens são especialmente relevantes em contextos educacionais e sociais, onde a valorização das singularidades e a construção de saberes compartilhados podem

contribuir para práticas mais inclusivas e reflexivas. Assim, a proposta de pesquisa-formação se configura como um procedimento metodológico para a transformação pessoal/profissional de autoformação da professora-formadora, cuja proposta inicial está expressa no Quadro 1.

Quadro 1: Proposta inicial dos encontros formativos da pesquisa-formação

Encontros formativos e objetivos propostos
01. Apresentação da Pesquisa (remoto via Google Meet) Objetivo proposto: Garantir o alinhamento entre os participantes, esclarecendo dúvidas e possibilitando uma reflexão conjunta sobre como a pesquisa pode dialogar com suas práticas pedagógicas.
02. Planejamento e Ação: Por que ensinar Astronomia no 9º ano do Ensino Fundamental? (presencial) Objetivo proposto: Refletir sobre a importância de ensinar Astronomia no 9º ano do Ensino Fundamental, destacando como essa área pode contribuir para o desenvolvimento científico e cultural dos alunos, além de fortalecer habilidades críticas e reflexivas.
03. Diálogos reflexivos (remoto via Google Meet) Objetivo proposto: Reunir, discutir o encontro desenvolvido e planejar as próximas ações
04. Planejamento e Ação: Análise de documentos oficiais: BNCC, Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a parte diversificada estadual e municipal (presencial) Objetivo proposto: Propor estratégias pedagógicas alinhadas aos documentos oficiais e às realidades locais dos professores, com foco na integração da Astronomia ao currículo de Ciências no 9º ano.
05. Diálogos reflexivos (remoto via Google Meet) Objetivo proposto: Reunir, discutir o encontro desenvolvido e planejar as próximas ações
06. Planejamento e Ação: Elaborar propostas de atividades em Educação para a Astronomia – Parte I (presencial) Objetivo proposto: Desenvolver atividades de forma coletiva e reflexiva para a prática.
07. Diálogos reflexivos (remoto via Google Meet) Objetivo proposto: Reunir, discutir o encontro desenvolvido e planejar as próximas ações
08. Planejamento e Ação: Elaborar propostas de atividades em Educação para a Astronomia – Parte II (presencial) Objetivo proposto: Desenvolver atividades de forma coletiva e reflexiva para a prática.
09. Diálogos reflexivos (remoto via Google Meet) Objetivo proposto: Reunir, discutir o encontro desenvolvido e planejar as próximas ações
10. Planejamento e Ação: Análise e Consolidação da Pesquisa-Formação (presencial) Objetivo proposto: Finalizar e validar as atividades de Educação para a Astronomia para o 9º ano, consolidando-o como um material estruturado e reflexivo para apoiar as práticas docentes na área de Ciências, com foco em promover um ensino significativo e contextualizado.

Fonte: Autoria própria.

Por se tratar de uma análise mais profunda de experiências de autoformação da professora-formadora, os dados foram obtidos em um diário de docência e tratados à luz da Pesquisa Narrativa (Clandinin & Connelly, 2015) combinados com os fundamentos da abordagem qualitativa (Minayo, 2008) e articulados aos pressupostos da pesquisa-formação (Josso, 2004), em duas dimensões da experiência de autoformação que reportam categorias de análise com base nas reflexões resultantes do diário, tal como exposto no Quadro 2. Reforçamos que não é objetivo da pesquisa trazer excertos do diário de docência ou as falas/relatos dos professores para os resultados dessas discussões, mas o teor das reflexões que emergem desse constructo do diário, por meio de memórias e experiências de formação vividas pela professora-

formadora, desenvolvidos durante a pesquisa-formação para a compreensão dessas dimensões da experiência de autoformação da professora-formadora.

Quadro 2: Dimensões da experiência de autoformação analisadas

Dimensão da experiência de autoformação	Categorias de análise	Objetivo da dimensão
Dimensão individual-reflexiva	Planejando uma pesquisa-formação para professores que ensinam Astronomia no ano final do Ensino Fundamental: reflexões de autoformação sobre o que, como e por que propor?	Analizar como a pesquisa-formação pode fomentar na autoformação os processos de reflexão crítica sobre a prática pedagógica em Astronomia, identificando os desafios e as estratégias didáticas construídas para os professores
Dimensão coletiva-contextual	Olhares para a pesquisa-formação com professores de Ciências/Astronomia em Igarapé-Miri: por entre desafios do processo de autoformação	Compreender de que maneira a pesquisa-formação contribui para a mudanças no processo de autoformação e adaptação de conteúdos de Astronomia à realidade sociocultural de Igarapé-Miri, promovendo estratégias de ensino contextualizadas que dialoguem com os saberes locais.

Fonte: Autoria própria

Partindo dessas dimensões, destacamos que a primeira aborda a dimensão da experiência reflexiva, de forma individual, focando no “sobre o que, como e por que propor?”, articulando teoria e prática, já a segunda explora a dimensão da experiência situada e contextual da coletividade, destacando os desdobramentos (inclusive contextuais) da escolha que ocorre na primeira na perspectiva coletiva com ações formativas ancoradas no território, valorizando os conhecimentos da comunidade e as necessidades específicas dos estudantes, para as quais passamos a discutir.

Discutindo os resultados das dimensões da experiência de autoformação

i) Planejando uma pesquisa-formação para professores que ensinam Astronomia no ano final do Ensino Fundamental: reflexões de autoformação sobre o que, como e por que propor?

Ao pensar em um modelo de pesquisa-formação para o processo de formação de professores que ensinam Astronomia no ano final do Ensino Fundamental e, ao mesmo tempo, tecer reflexões do processo de autoformação, propomos algo fora daquilo que já vivenciamos em ter as “coisas prontas”. O simples fato de propor já é um diferencial, pois pode ser até algo próximo do que outras pessoas já construíram, mas a perspectiva de fazer parte do processo criativo, já é uma inovação na formação de professores. Nesse sentido, desenhamos um esboço

de modo que essa estrutura fosse planejada, pensada e realizada com os professores, haja vista a metodologia da pesquisa-formação ser um processo de construção de saberes que promovem uma reflexão contínua sobre a prática (Josso, 2004).

Nesse movimento, a autoformação da professora-formadora reverbera como reflexões do eixo constitutivo do processo metodológico da pesquisa-formação. Inspirados em Pineau (2003; 2010) e Josso (2004), compreendemos a autoformação como um processo de reflexão crítica sobre os percursos planejados, as escolhas teórico-metodológicas assumidas e as percepções que vão emergindo ao longo da proposta de formação continuada, o que nos leva a ratificar que pesquisar práticas na formação professores exige formar-se junto a eles, de forma coletiva e dialógica.

Ao propor os encontros formativos do Quadro 1, vivenciar a experiência com os professores, ouvi-los, refletir sobre os relatos individuais e coletivos, as histórias e memórias que são (re)contadas, associados às decisões dos referenciais teórico-metodológicos assumidos para a pesquisa-formação, a professora-formadora se vê entrelaçada na experiência, revisa as concepções sobre a Educação para a Astronomia (tanto que já trabalhou em sala como as que planejou para a formação) e se aproxima do contexto rural amazônico da pesquisa. Esse processo de autoformação não é um elemento neutro ou externo, mas um caminho que se entrelaça com as experiências dos outros professores, das aprendizagens coletivas e de suas próprias inquietações do ato de pesquisar-formar-se.

Do exposto, passamos a organizar a pesquisa-formação em dez encontros (presenciais e remotos) que, de forma partilhada, vivenciaríamos coletivamente, tal como passamos a detalhar o que representaria cada encontro:

- Inicialmente foi realizado um encontro de forma remota com os professores que iriam fazer parte da pesquisa. Esse primeiro encontro teve como objetivo apresentar a proposta de pesquisa e refletir sobre a viabilidade no contexto da prática docente;
- Posteriormente, adentramos no momento do planejamento e ação. Nesse momento, iniciamos uma sequência de encontros presenciais e remotos, intercalados, cujos momentos tinham como objetivo dialogar com os professores sobre os desafios e as possibilidades da Educação para a Astronomia. Entre os encontros presenciais, teve sempre um encontro remoto que intitulamos de diálogos reflexivos, cujo objetivo foi de reunir, discutir o encontro desenvolvido anteriormente e planejar as próximas ações;
- O encontro seguinte foi de análise de documentos oficiais (BNCC, PCN, parte diversificada – estaduais e municipais – etc.) para a proposição de atividades, com o

objetivo de consolidar estratégias diversificadas, sendo esse um encontro presencial. Em seguida, houve mais um momento de diálogos reflexivos. Na sequência, tivemos o início da elaboração de atividades;

- Nesse momento, demos início à elaboração de atividades em Educação para a Astronomia para o 9º. ano do Ensino Fundamental (primeira parte), que teve como objetivo desenvolver a proposta de atividades de forma coletiva e reflexiva para a prática docente, em forma de encontro presencial, e que, após essa etapa, vivenciamos mais um momento de diálogos reflexivos.
- Em seguida, entramos na segunda etapa da elaboração de atividades. Esse encontro teve como objetivo consolidar e analisar a proposta das atividades de forma coletiva e reflexiva para a prática docente. O encontro foi presencial e, após isto, encerramos com a reflexão e replanejamento com o objetivo foi validar a produção das atividades.

Essa foi a metodologia da proposta inicial da pesquisa-formação, porém na prática não ocorreu naturalmente dessa forma, tal como tanto planejado. Devido a disponibilidade dos professores, tivemos algumas alterações que, mais adiante chegaremos ao ponto-chave desse artigo, sobre qual seria a grande barreira ou o motivo que leva os docentes a não conseguirem participar de uma formação continuada, cuja proposição de reflexões ecoa sobre sua prática docente, como apontamos em aproximação a Zeichner (1993).

É nesses termos que defendemos, ancorados em Schön (2000), que o exercício de reflexão na e sobre a própria prática possibilita a ampliação de horizontes sobre as situações diárias e um enfrentamento dos obstáculos inerentes a novas perspectivas das atividades docentes. Nesse sentido, a reflexão torna-se um instrumento poderoso para transformar a prática, de modo a permitir que o professor identifique suas próprias limitações e pontos fortes e, assim, enfrentar os obstáculos com uma visão mais clara e inovadora. Ela não é apenas um processo de olhar para o passado e para as ações já realizadas, mas também um meio de projetar novas possibilidades para o futuro e para além de um ensino mais dinâmico e eficaz.

Nesse processo, a autoformação da professora-formadora se coloca em movimento ao escutar os relatos dos professores, fazer escritos em seu diário de docência, revisitar as escolhas teóricas e metodológicas assumidas, o que implica em um processo de um sujeito que investiga e aprende, formando-se e formando os outros (Pineau, 2003; Josso, 2004). Isso nos inspira em enfatizar que pesquisar e formar não são atos separados, mas são dimensões que trazem

reflexões em um percurso que transforma a prática de quem investiga, diante dos desafios e implicações que uma formação continuada pode oferecer.

A capacidade de enfrentar desafios e criar soluções pedagógicas inovadoras é uma consequência direta da prática reflexiva contínua, essencial para a evolução da Educação para a Astronomia (Darroz & Santos, 2013; Fontanelli & Meglhoratti, 2016), para pensar sobre si e para autoformar-se. Essa abordagem reflexiva permite aos professores-formadores identificar lacunas em sua prática e desenvolver estratégias mais eficazes, alinhadas às necessidades dos professores e aos avanços da área, sobretudo quando tratamos de escolas rurais e/ou do campo (Jovchelevich, 2012; Debom & Moreira, 2016; Medeiros, 2019).

A autoformação tensiona-se entre o previsto e o vivido, entre as certezas e as dúvidas, cujo formato é “pôr em conjunto elementos diversos que podem ser contraditórios” (Pineau & Michèle, 1983, p. 113, tradução nossa), capaz de promover mudanças na professora-formadora, em suas ações e escolhas e na transformação de si, tornando-se “objecto de formação para si mesmo” (Pineau, 2010, p. 67), ao expor as relações criadas e desenvolvidas com o outro, com o mundo exterior e na interação consigo mesma.

Como seres em constante construção, inacabados e impulsionados pelo desejo de aprender, a professora-formadora encontra na reflexão sistemática um caminho para transformar suas práticas, as práticas coletivas de formação continuada e promover uma Educação para a Astronomia mais significativa (Darroz & Santos, 2013). Esse processo contínuo de autoavaliação e aprimoramento da pesquisa-formação configura-se como uma dimensão própria da autoformação e revela-se fundamental para que o coletivo possa criar estratégias para superar os desafios cotidianos e fomentar uma educação científica crítica e contextualizada, comprometida com o contexto sociocultural da Amazônia.

Essa condição de inacabamento é inerente à humanidade, fazendo com que a busca pelo conhecimento e pela formação seja uma necessidade contínua. A pesquisa-formação, aqui constituída e nesse sentido, não é apenas um processo educacional, mas uma jornada de autodescoberta, autonomia e transformação (Contreras, 2002; Martins, Fortes & Rodrigues-Moura, 2024). É nesse contexto que as nossas aprendizagens como formadores emergem das mais diversas experiências que vivencia, por vezes ligadas à nossa auto-organização e à reflexão deste processo, em que “os saberes instituídos se apresentam como referenciais que têm lugar e sentido na singularidade do percurso de vida do pesquisador e que alimentaram, por sua vez, a dimensão formadora de suas experiências” (Josso, 2010, p. 19).

Nessa pesquisa-formação, observamos a capacidade de enfrentar desafios e criar soluções pedagógicas inovadoras emerge da prática reflexiva contínua, elemento fundamental para a evolução da Educação para a Astronomia (Darroz & Santos, 2013; Fontanella & Meglhoratti, 2016). Como destacam Clandinin e Connelly (2015), essa reflexão sistemática sobre a prática docente permite construir narrativas formativas que integram experiências pessoais e conhecimentos científicos, transformando o processo educativo em uma jornada de constante aprendizagem, aqui também compreendida no processo de autoformação de si e do coletivo que se forma.

Da autoformação aqui constituída, apontamos que cada nova experiência, cada conhecimento adquirido, remodela-nos e abre novas perspectivas ao revelar o quanto ainda temos para crescer (Josso, 2004). Ao reconhecer nossa incompletude, somos impulsionados a buscar formas renovadas de compreender o mundo e a nós mesmos, tornando a formação docente um processo essencial para o desenvolvimento pleno – tanto como indivíduos quanto como profissionais da educação (Fortes & Rodrigues-Moura, 2025), como por exemplo, para pensar a aprendizagem dos estudantes em Astronomia (Elias, Araújo & Amaral, 2011; Lameu & Langhi, 2018).

Nesse sentido, a Educação para a Astronomia se constitui como um espaço privilegiado para essa transformação contínua de autoformação, onde a articulação entre reflexão individual e construção coletiva de saberes possibilita práticas pedagógicas mais significativas. Essa perspectiva reconhece e transforma a professora-formadora de sua própria prática e da formação coletiva, capaz de ressignificar constantemente seus métodos e abordagens em diálogo com as necessidades dos professores frente aos desafios do contexto educacional (Clandinin & Connelly, 2015; Alarcão, 2007).

Assim, a pesquisa-formação é a ponte que nos levou a essa trajetória sempre formativa e contínua, em busca de nos tornarmos versões mais completas de nós mesmos, em nossa prática reflexiva de professores como sujeitos (Zeichner, 1993). Apontamos, nesse sentido, que a autoformação não se limita ao processo de introspecção da professora-formadora, mas da interação que ocorre com o coletivo e consigo mesmo, haja vista ser inseparável da prática na pesquisa-formação, ao trazer ressignificação para o crescimento pessoal/profissional, tanto para si como para a investigação.

Do exposto é que destacamos que esse processo de redirecionar a pesquisa-formação para mudanças do que foi planejado teve uma importância para todos os professores e para a autoformação. Imbernón (2011) destaca a importância das trocas de experiências entre

professores como um caminho essencial para a atualização e o desenvolvimento profissional, tal como mudamos a rota, é uma necessidade emergente, mas não perdemos o sentido da proposta pesquisa-formação planejada para se pensar uma escola reflexiva (Garcia, 1999; Alarcão, 2007).

Do exposto, apontamos que essas interações entre iguais criam um espaço de aprendizagem coletiva da pesquisa-formação e para a autoformação, onde os professores podem compartilhar desafios, estratégias e sucessos, enriquecendo as práticas pedagógicas. Ao fomentar essa comunicação aberta e contínua, os professores não apenas aprimoram suas habilidades em diversos campos de mediação pedagógica, mas também constroem uma rede de apoio mútuo, que fortalece o sentido de comunidade e colaboração para o ambiente escolar frente aos desafios do processo de aprendizagem em Astronomia (Farias & Voelzke; 2008; Longhini & Menezes, 2010; Martins, Fortes & Rodrigues-Moura, 2024).

Portanto, esse intercâmbio de conhecimentos e experiências foi crucial para a evolução da professora-formadora em sua autoformação e para a formação de professores mais preparados para lidar com as complexidades da prática educativa contemporânea, sobretudo na comunicação entre os professores, nos mais diversos contextos, para se pensar práticas e estratégias que culminem em ações práticas, por meio de formação continuada de professores em Ciências que ensinam Astronomia. Isto implica que replanejar a metodologia da pesquisa-formação proposta consolida a autoformação da professora-formadora na prática de formar e ser formada, cujo ciclo de experiências reverbera em reflexão, transformação de si e coletiva.

ii) Olhares para a pesquisa-formação com professores de Ciências/Astronomia em Igarapé-Miri: por entre desafios do processo de autoformação

A pesquisa-formação realizada trouxe à tona diversas questões relevantes sobre a Educação para a Astronomia e a participação docente em processos de formação continuada. Um dos principais resultados observados foi o desafio constante de autoformar-se e engajar os professores nas atividades propostas, devido às condições de trabalho e à sobrecarga de tarefas, especialmente por serem de áreas rurais e ribeirinhas do município, o que é similarmente observado nos desafios dos trabalhos de Mendes Júnior *et al.* (2010), Jovchelevich (2012), Debom e Moreira (2016) e Medeiros (2019) e Viegas (2022),

Essa dificuldade, em grande parte, justifica-se pelas barreiras logísticas e pela falta de infraestrutura adequada, refletindo um problema mais amplo enfrentado por professores da

região amazônica (Martins, Fortes & Rodrigues-Moura, 2024). Em Imberón (2011) e Contreras (2002), apontamos que a troca de experiências entre professores é vital para a atualização e o desenvolvimento contínuo e autônomo, o que, de todo modo, foi parcialmente comprometido pelas limitações impostas pela realidade local. Esse convívio na formação com os professores foi necessário, pois a autoformação requer um empenho pessoal e um elo entre os saberes e a vida cotidiana, como uma oportunidade de (com)viver e caminhar com o outro (Josso, 2004).

Os encontros planejados, que deveriam proporcionar um espaço para essas trocas, tiveram que ser reduzidos e adaptados para apenas cinco momentos, o que impactou a profundidade das discussões e a coesão do grupo. Apesar disso, os momentos de diálogos reflexivos e a análise coletiva de documentos oficiais, como a BNCC e os PCNs, revelaram-se momentos valiosos para a construção de um entendimento mais sólido sobre as práticas de Educação para a Astronomia (Fortes & Rodrigues-Moura, 2025, no prelo). Ainda, houve desistência gradual de dois professores, sem justificativas claras ou explicações, que reconfigurou o modelo da pesquisa-formação e provocou uma ressignificação na autoformação da professora-formadora, ao se manifestar sobre as decisões do imprevisto e do vivido, na tomada de decisões coerentes e mudanças na proposta dos encontros, mas que foi decisivo para o redimensionamento do que é formar-se, formar o outro, assumir escolhas e investigar, ao serem processos inseparáveis, inacabados e de natureza humana.

Outro aspecto discutido foi o desinteresse inicial dos professores que pode estar relacionado à sobrecarga de trabalho e complexas responsabilidades que assumem (Viegas, 2022). Em Schön (2000) e Zeichner (1993), apontamos que estas situações podem ser superadas quando se promove uma formação por meio de uma prática reflexiva contínua, mas também por meio de incentivos e valorização do trabalho pedagógico. Assim, quando os professores são incentivados a refletir sobre suas práticas e compartilhar suas experiências, há uma mudança positiva na percepção e no engajamento deles com a formação continuada (Medeiros, 2019). Esse movimento reforça que a autoformação não é isolada, mas articulada a si (autoformação), aos outros (heteroformação) e às coisas (ecoformação) (Pineau, 2003, 2010).

A prática reflexiva permitiu que a professora-formadora identificasse os desafios que enfrentou na reformulação da pesquisa-formação, encontrasse novas formas de superá-los e evidenciar a importância de criar outros espaços para essa reflexão dentro do processo de autoformação (Josso, 2004). Além disso, foi possível constatar que, apesar dessas adversidades de conceber novas rotas, a pesquisa narrativa, combinada com a metodologia da pesquisa-

formação, foi eficaz em capturar as experiências dos professores e em destacar os significados atribuídos por eles à Educação para a Astronomia. As narrativas dos docentes trouxeram à tona a relação íntima entre o contexto cultural da região e as práticas pedagógicas, o que reforça a necessidade de valorizar a Astronomia Cultural (Brasil, 2018).

Estudos como os de Faria e Voelzke (2008), Longhini e Menezes (2010), Elias, Araújo e Amaral (2011) e Lameu e Langhi (2018) demonstram que a aprendizagem em Astronomia se torna mais efetiva quando articulada com vivências concretas e problematizações contextualizadas. Essa perspectiva se alinha com as pesquisas sobre formação docente (Darroz & Santos, 2013; Fontanelli & Meglhoratti, 2016; Buffon, Neves & Pereira, 2022), que destacam a importância de metodologias ativas para superar desafios conceituais. Experiências em escolas rurais (Jovchelevich, 2012; Debom & Moreira, 2016; Santos, 2019) reforçam ainda mais a necessidade de adaptar o ensino às realidades locais.

A pesquisa-formação para com os professores de Ciências em Igarapé-Miri foi repensada para que pudesse revelar a complexidade de se implementar formação continuada em contextos rurais e ribeirinhos. Enfatizamos que, embora barreiras como sobrecarga de trabalho e condições estruturais adversas persistam, a prática reflexiva e metodologias qualitativas – como a pesquisa narrativa (Clandinin & Connelly, 2015) – podem catalisar um engajamento docente mais autêntico e transformador (Martins, Fortes & Rodrigues-Moura, 2024).

Nesse caminhar, é interessante haver uma exploração intersubjetiva da autoformação, sobretudo no campo dos estudos fenomenológicos, intrinsecamente relacionada à relação consigo, na interação da professora-formadora com o conhecimento e “abre a possibilidade de explorar a experiência da formação em se abrindo para o que está entre, além e através de todas as culturas” (Galvani, 2002, p. 118). Essa postura permite e favorece uma autonomia intelectual ao enfrentar desafios tanto de cunho estrutural como pedagógico, como forma de transformar o contexto, pois a autoformação vai se construindo no entrelaçamento das experiências vividas.

A adaptação das atividades formativas, embora necessária, parecia mostrar-se limitada para explorar plenamente as trocas entre as duas professoras. No entanto, os cinco novos encontros propostos evidenciaram que a reflexão crítica sobre práticas de Educação para a Astronomia, quando integrada ao cotidiano escolar, poderia romper com modelos fragmentados de formação e apontando para propostas eficazes como a pesquisa-formação (Josso, 2004). Essa abordagem ressalta o papel da narrativa como ferramenta para ressignificar experiências (Fortes & Rodrigues-Moura, 2025, no prelo) e reverbera que a autoformação não se faz sozinha ou que

dependa das ações dos formadores ou da instituição, mas em perspectivas transpessoal, transcultural e transdisciplinar (Galvani, 2002).

Os resultados destacam que a pesquisa-formação, mesmo em condições desafiadoras, conseguiu articular teoria e prática por meio das memórias e experiências vividas pela professora-formadora, enriquecendo o processo formativo. Inspirados em Schön (2000) e Alarcão (2007), defendemos que essa integração é crucial para que os professores se percebam como agentes ativos de sua formação, capazes de transformar realidades educacionais a partir de suas próprias trajetórias. Nesse sentido, Josso (2004) aponta que alguns teóricos, para a educação de adultos aprendentes, utilizaram a metodologia da pesquisa-formação articulada com histórias de vida e, com avanços posteriores, Pineau e Michèle (1983) indicaram o caminho da autoformação.

A experiência vivida em Igarapé-Miri, com olhares sobre a nova proposta, poderia reforçar estratégias formativas contextualizadas, que valorizassem saberes locais e incentivasse a autonomia docente (Contreras, 2002), como viáveis e necessárias. Futuras ações poderão ampliar esse diálogo, incorporando tecnologias educacionais (Lameu & Langhi, 2018) e aprofundando a relação entre universidade e escolas, como sugerem Buffon, Neves e Pereira (2022). Esses caminhos apontam para uma Educação para a Astronomia mais inclusiva e transformadora e reforça que a autoformação não se limita a um ato individual, mas é resultante das interlocuções entre o eu da professora-formadora, o outro e o contexto, sendo capaz de transformar a si e protagonizar mudanças para aprimoramento de práticas.

Portanto, para superar os desafios identificados, o processo de autoformação da professora-formadora reforça que é crucial ter políticas de formação continuada mais flexíveis e adaptadas às realidades locais. Além disso, a autoformação deve ser vista como um processo contínuo e colaborativo, que valorize as experiências vividas pelos professores-formadores com professores e promova uma prática reflexiva constante, ao permitir que se tornem agentes transformadores em suas comunidades e contribuir para práticas de formação continuada de professores de forma mais contextualizada e significativa (Zeichner, 1993).

Tecendo as reflexões finais, por vezes (in)conclusivas

Esta pesquisa evidenciou a importância da autoformação em processos de formação continuada de professores, nesse caso em contexto da Educação para a Astronomia em escolas rurais, ao destacar como a prática reflexiva e as trocas coletivas, colaborativas e dialógicas

podem transformar as práticas pedagógicas em contextos desafiadores, como os da Amazônia. Os resultados das dimensões da experiência de autoformação demonstraram que, embora existam barreiras estruturais — como a sobrecarga de trabalho, a falta de recursos e a carência de políticas públicas específicas —, processos formativos contextualizados e participativos tiveram o potencial de transformar a pesquisadora-formadora, motivar docentes e propor atividades interdisciplinares, como propõe Freire (1996).

A reverberação desses resultados ecoam para os elementos fundantes do percurso metodológico assumido nessa pesquisa ao articularmos três dimensões complementares: (i) a pesquisa narrativa como método de investigação e análise das experiências vividas; (ii) a pesquisa-formação como metodologia implementada em um espaço coletivo de formação e investigação com professores; e, (iii) a autoformação como movimento reflexivo do processo subjetivo da professora-formadora, que se transformou ao narrar, escutar e formar-se com os outros.

Do proposto, a autoformação revelou que a mera adaptação de metodologias não é suficiente, mas é necessário um acompanhamento sistemático e uma maior valorização das experiências dos professores como protagonistas de processos de formação continuada. Um dos principais problemas identificados foi a dificuldade de garantir a participação contínua dos professores na pesquisa-formação, muitas vezes devido a fatores externos ao ambiente escolar, como questões logísticas e a falta de incentivos institucionais. Esses desafios apontam para a necessidade de novos estudos que investiguem estratégias mais eficazes de motivação, interesse e engajamento docente, incluindo a integração de tecnologias educacionais e a criação de redes colaborativas entre escolas e universidades.

Além disso, futuras pesquisas poderão explorar com maior profundidade as percepções dos próprios professores sobre suas necessidades formativas, analisando relatos e experiências que ampliem a compreensão dos obstáculos e das potencialidades desse processo da pesquisa-formação. Como recomendações, sugerimos que os processos de formação continuada em Astronomia para escolas rurais priorizem metodologias ativas, a pesquisa-formação e a narrativa docente, que permitam aos professores refletir sobre sua prática pedagógica, propor atividades e adaptá-las ao contexto local.

Do processo de autoformação ainda é possível apontar também ser fundamental que as políticas públicas educacionais reconheçam as especificidades das escolas rurais, oferecendo condições materiais e temporais para que os docentes possam participar de processos de formação sem prejuízo de suas atividades cotidianas. Outro aspecto relevante observado é a

criação de materiais didáticos contextualizados, que dialoguem com os saberes tradicionais e as realidades socioculturais das comunidades ribeirinhas e rurais.

Embora este artigo tenha alcançado seu objetivo principal, reconhecemos uma lacuna importante: a ausência de vozes docentes mais aprofundadas em forma de relatos ou narrativas completas que não foram trazidas aqui, haja vista termos o olhar para a reflexão de autoformação da professora-formadora. Essa limitação abre caminho para pesquisas futuras que possam documentar, com maior riqueza de detalhes, as experiências e reflexões dos professores participantes, ampliando a compreensão sobre como uma pesquisa-formação pode impactar suas práticas em sala de aula. Será valioso, por exemplo, realizar estudos longitudinais que acompanhem a trajetória de docentes após a implementação da metodologia de pesquisa-formação, avaliando as mudanças concretas em seu fazer pedagógico.

Portanto, essa pesquisa com reflexões de autoformação reforça a urgência de se investir em formação continuada que não apenas transmitam conhecimentos, mas também empoderem os professores como pesquisadores em sua própria prática. Sugerimos, como desdobramentos futuros, investigar o papel das tecnologias digitais na mediação desses processos formativos em áreas remotas, bem como explorar modelos híbridos (presenciais e online) que possam superar as limitações geográficas. Acreditamos que, ao articular saberes científicos, tradicionais e docentes, seja possível construir uma Educação para a Astronomia verdadeiramente inclusiva e transformadora, capaz de inspirar tanto os professores quanto seus estudantes.

Referências

- Alarcão, I. (2007). *Professores reflexivos em uma escola reflexiva* (5^a ed.). Cortez.
- Buffon, A. D., Neves, M. C. D., & Pereira, R. F. (2022). O ensino da Astronomia nos anos finais do ensino fundamental: Uma abordagem fenomenológica. *Ciência & Educação*, 28, e22006. <https://doi.org/10.1590/1516-731320220006>
- Brasil. (2018). Ministério da Educação. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília.
- Clandinin, D. J., & Connelly, F. M. (2015). *Pesquisa narrativa: Experiência e história em pesquisa qualitativa* (2^a ed. rev.). EDUFU. (Trabalho original publicado em [ano original], traduzido por Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEL/UFU).
- Contreras, J. (2002). *A autonomia de professores*. Cortez.
- Darroz, L. M., & Santos, F. M. T. dos. (2013). Astronomia: Uma proposta para promover a aprendizagem significativa de conceitos básicos de Astronomia na formação de professores em

nível médio. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 30(1), 104–130. <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2013v30n1p104>

Debom, C. R., & Moreira, M. A. (2016). Mapas mentais em temáticas da astronomia: Percepções e implicações para o ensino. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia*, 9(2), 250–267. <https://doi.org/10.3895/rbect.v9n2.1960>

Elias, D. C. N., Araújo, M. S. T. de, & Amaral, L. H. (2012). Concepções de estudantes do Ensino Médio sobre conceitos de Astronomia e as possíveis contribuições da articulação entre espaços formais e não formais de aprendizagem. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática*, 2(1), 50–68. <https://doi.org/10.26843/renclima.v2i1.50>

Faria, R. Z., & Voelzke, M. R. (2008). Análise das características da aprendizagem de astronomia no ensino médio nos municípios de Rio Grande da Serra, Ribeirão Pires e Mauá. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 30(4), 4402–4410. <https://doi.org/10.1590/S0102-47442008000400008>

Fontanella, D., & Meglrioratti, F. A. (2016). Educação em Astronomia: Contribuições de um curso de formação de professores em um espaço não formal de aprendizagem. *Revista Eletrônica de Educação*, 10(1), 234–248. <http://dx.doi.org/10.14244/198271991314>

Fortes, G. P., & Rodrigues-Moura, S. (2025, no prelo). Pesquisa-formação com professoras de Ciências em Educação para a Astronomia: reflexões em duas dimensões da experiência da eu-pesquisadora. In *Anais do XV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)*. Belém, PA.

Freire, P. (1996). *Pedagogia do Oprimido*. São Paulo: Paz e Terra.

Galvani, P. (2002). A autoformação numa perspectiva transpessoal, transdisciplinar e transcultural. In Sommerman, A, Mello, M. F., & Barros, V. M. *Educação e transdisciplinaridade II*. São Paulo: TRION. p. 93-121.

Garcia, C. M. (1999). *Formação de professores: para uma mudança educativa*. Porto: Porto Editora.

Imbernón, F. (2011). *Formação continuada para professores: Transformando a prática pedagógica*. Cortez.

Jovchelevich, P. (2012). Ensino de astronomia no meio rural através de um calendário astronômico agrícola. In *Anais do II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia (II SNEA 2012)*. São Paulo, SP.

Josso, M.-C. (2004). *Experiências de vida e formação* (M. H. M. B. Abrahão, Trad.). Artmed.

Josso, M.-C. (2010). *Caminhar para si*. Porto Alegre. EDIPUCRS, 2010.

Lameu, L. de P., & Langhi, R. (2018). O sistema solar no CD: Um objeto de aprendizagem de astronomia. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia (RELEA)*, 25, 71–93. <https://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/335>

Langhi, R. (2004). *Um estudo exploratório para a inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental* [Dissertação de mestrado, Universidade Estadual Paulista – UNESP]. Repositório UNESP. <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/90856>

Longhini, M. D., & Menezes, L. D. de D. (2010). Objeto virtual de aprendizagem no ensino de astronomia: Algumas situações-problema propostas a partir do software Stellarium+. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 27(3), 433–448. <https://doi.org/10.5007/2175-7941.2010v27n3p433>

Martins, L. B., Fortes, G. P., & Rodrigues-Moura, S. (2024). Como professores de Ciências e/ou Biologia na Amazônica Paraense refletem sobre a própria prática? *Caminhos da Educação Matemática em Revista*, 14(2), 30–47.

Mendes Júnior, J. L, Feitosa, C., & Carvalho, S. C. S. (2010). A formação continuada: por que professores da rede pública não participam de formação continuada? Algumas reflexões sobre a práxis docente. *Itinerarius Reflectionis*, 6(2), 1-14. <https://doi.org/10.5216/rir.v2i9.1106>

Minayo, M. C. de S. (2008). *O desafio do conhecimento: Pesquisa qualitativa em saúde* (12^a ed.). Hucitec.

Pineau, G. (2010). A autoformação no decurso da vida: entre a hetero e a ecoformação. In Nóvoa, A., & Finger, M. (Org.). *O Método (auto)biográfico e a formação* (pp. 97-118). São Paulo/Natal: Paulus/EDUFRN.

Pineau, G. (2003). *Temporalidades na formação: rumo a novos sincronizadores*. São Paulo: TRIOM.

Pineau, G., & Michèle, M. (1983). *Produire sa vie: autoformation et autobiographie*. Montréal/Paris: Albert Saint-Martin.

Santos, F. G. (2019). *Leitura empírica do céu de Caiçara: Uma abordagem metodológica para o ensino de astronomia em uma escola do campo* [Dissertação de mestrado, Universidade Estadual de Feira de Santana]. Repositório institucional.

Schön, D. A. (2000). *Educando o profissional reflexivo: Um novo design para o ensino e a aprendizagem*. Artmed.

Viegas, M. V. (2022). Trabalhando todo o tempo: sobrecarga e intensificação no trabalho de professoras da educação básica. *Educação & Pesquisa*, 48, e244193. <https://doi.org/10.1590/S1678-4634202248244193>

Zeichner, K. M. (1993). *A formação reflexiva dos professores: Ideias e práticas*. Educa.

Informações do Artigo / Article Information

Received em: 13/05/2025
Aprovado em: 08/10/2025
Publicado em: 23/12/2025

Received on May 13th, 2025
Accepted on October 08th, 2025
Published on December, 23th, 2025

Contribuições no Artigo: Os(as) autores(as) foram os(as) responsáveis por todas as etapas e resultados da pesquisa, a saber: elaboração, análise e interpretação dos dados; escrita e revisão do conteúdo do manuscrito e; aprovação da versão final publicada.

Author Contributions: The authors were responsible for the designing, delineating, analyzing and interpreting the data, production of the manuscript, critical revision of the content and approval of the final version published.

Conflitos de Interesse: Os(as) autores(as) declararam não haver nenhum conflito de interesse referente a este artigo.

Conflict of Interest: None reported.

Avaliação do artigo

Artigo avaliado por pares.

Article Peer Review

Double review.

Agência de Fomento

Não tem.

Funding

No funding.

Como citar este artigo / How to cite this article

APA

Fortes, G. P., & Rodrigues-Moura, S. (2025). Educação para a Astronomia e pesquisa-formação com professores de Ciências em Igarapé-Miri/PA, Amazônia: reflexões de autoformação. *Rev. Bras. Educ. Camp.*, 10, 19851.