

O que é preciso saber para compreender as estações do ano? Um estudo exploratório a partir das reflexões de professoras(es) em formação continuada

What do you need to know to understand the seasons? An exploratory study based on studies of teachers(es) in continuing education

Roberta Chiesa Bartelmebs
Universidade Federal do Paraná
roberta.bartelmebs@ufpr.br

Maria Milena Tegon Figueira
Universidade Federal do Paraná
milenategon@ufpr.br

Ritchielli Cristine Schröder Coimbra
Universidade Federal do Paraná
ritchielli.schroder@ufpr.br

Resumo

Neste trabalho apresentamos um recorte de uma pesquisa realizada a partir de um curso de extensão de formação continuada de Educação em Astronomia. O tema principal aqui abordado é a compreensão do fenômeno das estações do ano a partir das reflexões particulares de um grupo de professoras(es) que participaram de um curso de formação continuada em 2020. Ao cruzarmos as informações teóricas com as reflexões de sala de aula das(os) professoras(es) experientes, concluímos que o tema das estações do ano não é um conteúdo trivial, e que apresenta diversos desafios para os docentes da Educação Básica, especialmente do Ensino Fundamental I e II. Trata-se de um dos conteúdos que mais apresenta concepções alternativas e, portanto, é necessária uma maior atenção a este tema tanto na formação dos professores quanto na produção de cursos de formação continuada.

Palavras chave: Educação em Astronomia, estações do ano, formação continuada.

Abstract

In this work we present an excerpt of a research carried out from an extension course of continuing education in Astronomy Education. The main formation of information studied here

is the understanding of the phenomenon of the classes of a group of private teachers who participated in a private class course in 2020. When we cross the theoretical information with the classroom reflections of the experienced teachers, we conclude that the theme of the seasons of the year is not a trivial content, and that presents several challenges for teachers of Basic Education, especially Elementary School I and II. It is one of the contents that most presents conceptions and, therefore, it is necessary to pay greater attention to this theme both in the training of teachers and in the production of continuing education courses.

Key words: Astronomy Education, seasons, continuing education.

Primeiras palavras acerca deste trabalho

No presente trabalho, apresentamos um recorte de uma pesquisa proveniente de um curso de extensão no processo de formação continuada de professores na área de Educação em Astronomia. O curso foi ofertado pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), na modalidade Curso Online Aberto e Massivo (MOOC) durante o segundo semestre do ano de 2020 (BARTELMES; FIGUEIRA, 2021). Este curso faz parte de uma série de ações realizadas no projeto de Extensão Astropop: Popularização da Astronomia, bem como do projeto de pesquisa Educação em Astronomia no Ensino Fundamental.

A Educação em Astronomia é uma área que vem crescendo significativamente em relação às ações de formação continuada promovidas por diferentes entidades, sejam Instituições de Ensino Superior, sejam associações ou clubes de Astronomia pelo país. Essas atividades impactam positivamente em mudanças na sala de aula (LANGHI; OLIVEIRA; VILAÇA, 2018).

O que se passa com os conteúdos de Astronomia, entre outros do componente curricular de Ciências, é que os professores não possuem formação específica para atuarem com esses temas. De certa forma, acabam reproduzindo os conceitos e as próprias aulas que vivenciaram enquanto alunos da Educação Básica (BARTELMES, 2016; LANGHI, 2009; PIMENTA; LIMA, 2008).

Acreditamos que este é o ponto de partida de toda ação de formação continuada com professores: Identificar quais concepções possuem sobre aquele tema e, posteriormente, identificar como costumam trabalhar em sala de aula. A partir disso, é possível promover discussões que possibilitem algumas mudanças em suas aulas. Este é o objetivo deste trabalho: apresentar alguns indicativos de que é possível promover mudanças nas práticas dos professores a partir das suas reflexões sobre o que sabem e o que fazem em suas aulas de Ciências, especificamente relacionado ao tema das estações do ano.

Quais conhecimentos prévios são necessários para a compreensão das estações do ano?

Como veremos ao longo deste trabalho, a compreensão das estações do ano é algo que envolve certos conhecimentos prévios específicos. Em sua pesquisa, Nussbaum (1979) identificou as principais ideias em evolução sobre o conceito de Terra como corpo cósmico em crianças e adolescentes.

Assim como a pesquisa de Nussbaum (1979), uma série de pesquisas identificaram conceitos essenciais para a compreensão das estações do ano. Considerando que conceito da Terra redonda viajando pelo espaço é o primeiro conceito a ser construído para compreender as estações do ano, Bartelmebs e Harres (2014) reuniram um conjunto dos principais conceitos que são necessários para compreender a ocorrência das estações do ano: Entender a Terra como um corpo cósmico; compreender a inclinação do eixo da Terra e a eclíptica; compreender o movimento aparente do Sol; compreender mudanças climáticas e ter construído a noção de coordenadas especiais superando o egocentrismo cognitivo.

Ao observar o céu a olho nu, reconhecemos informações dos astros apenas bidimensionais, no entanto a tridimensionalidade é essencial para compreensão dos fenômenos astronômicos. Em uma pesquisa a respeito da construção da dimensão espacial em professores e alunos, Leite e Hosoume (2009) reconhecem que a noção espacial é uma construção mental complexa mas que precisamos aprender. Ainda segundo as autoras, é preciso reconhecer o movimento da Terra em torno do Sol, compreender a eclíptica e reconhecer o eixo de inclinação da Terra. Em uma pesquisa com professores e cientistas, Sneider, Bar e Kavanagh (2011) apontam que a compreensão das estações do ano “é um passo essencial na compreensão das alterações climáticas a longo prazo”, sendo importante, portanto, na formação do cidadão do século XXI.

O oposto do que se imagina, o conceito de Terra esférica não é naturalmente construído pelas crianças. Porém, como aponta Vosniadou (1994, p. 56), o modelo de ensino de ciências em geral “impõem um modelo culturalmente aceito de uma Terra esférica”. Partindo das pesquisas que indicam que o conhecimento conceitual dos professores dos temas das séries nas quais trabalham, muitas vezes, provêm de sua própria formação escolar (PIMENTA; LIMA, 2008; LANGHI, 2009), é preocupante que o ensino de ciências se mantenha em um nível tão inicial de compreensão de fenômenos como as estações do ano. Segundo o estudo de doutoramento de Sebastião (2004), uma das dificuldades de compreender o modelo Sol-Terra de modo a conseguir explicar fenômenos como as estações do ano está na falta de reconhecimento das regularidades e simetrias no movimento do Sol durante o ano. Os alunos e professores em geral não observam tais regularidades e assim não conseguem prever fenômenos porque não compreendem a relação dessa regularidade com os fenômenos astronômicos do dia a dia. Isso ocorre porque os sujeitos não possuem suficientes conhecimentos observacionais do movimento do Sol. Trata-se de uma construção complexa de relações espaciais e abstrações cada vez mais refinadas da realidade (BARTELMEBS, 2016).

Metodologia do trabalho

Os dados para realizarmos esta pesquisa foram coletados do questionário final do curso de extensão “Formação em ensino de Astronomia”, disponível no *Google Class Room*¹. Ao todo, foram mais de 300 inscrições no curso. Porém, destes, apenas 92 responderam ao questionário final, pré-requisito para a obtenção do certificado de realização do curso.

A análise das respostas a partir da Análise Textual Discursiva

Para realizarmos a análise das respostas, a questão norteadora foi: “Você já ministrou aula sobre esse conteúdo? Relate-nos como foi, quais foram suas dificuldades, as dificuldades dos alunos.

1 <https://classroom.google.com/u/0/c/NjI3MjAzMjQwMDVa>

Fique à vontade para tecer seus comentários.” Para a categorização das respostas utilizamos a Análise Textual Discursiva (ATD) de Moraes e Galiazzi (2007).

Ao todo, tínhamos 92 respostas que foram unitarizadas em 235 unidades de significado. Com o movimento da categorização inicial, ficamos com 45 categorias, e ao realizarmos o segundo movimento de categorização, ficamos com 10 categorias intermediárias e na última categorização, foram 2 categorias finais. Os dados são apresentados no Quadro 1:

Quadro 1: O processo da ATD

Fase da ATD	Dados
Unitarização	235 unidades de significado
Categorias Iniciais	45 categorias
Categorias Intermediárias	10 categorias
Categorias Finais	A. Abordagens metodológicas dos professores em sala de aula para trabalharem conteúdos de Astronomia B. As reflexões dos professores acerca de suas aulas no processo da formação continuada

Fonte: As autoras (2022).

A seguir, apresentamos duas categorias finais do trabalho, e seus metatextos construídos, que sintetizam nossos resultados e discussões.

A) Abordagens metodológicas dos professores em sala de aula para trabalharem conteúdos de Astronomia

Ao responderem o questionário final do curso, os professores apresentaram algumas iniciativas didáticas que costumam utilizar para trabalhar com o conteúdo das estações do ano. Uma das atividades mais comentadas foi a utilização de materiais concretos. São materiais como: o planetário escolar, vídeos, histórias, atividade de observação, jogos.

Alguns professores relataram que os alunos ficaram bastante curiosos ao explorar o tema das estações do ano, por exemplo: “*Sim, foi bem produtiva (a aula) pois tiveram a oportunidade, além do conhecimento abordado, de também saber em qual estação do ano era quando havia nascido (Suj. 1)*”. Nesta atividade a professora relata que solicitou a cada aluno o mês de seu nascimento, e juntos foram verificando a estação do ano correspondente. Atividades desta natureza instigam os alunos a relacionarem o conteúdo com alguma vivência particular.

Outros professores relataram a realização de atividades práticas como a observação do Sol, seu movimento aparente durante o dia e durante o ano. De acordo com Sebastião e Torregrosa (2005), a observação do Sol torna-se importante ponto de partida para a compreensão efetiva da ocorrência das estações do ano. Isso porque, segundo os autores:

[...] a capacidade de descrever o movimento do Sol no céu ao longo do dia e a todo o ano significa estar consciente da existência de dia singulares (equinócios e solstícios) e as simetrias sazonais (por exemplo, para cada dia do verão, há uma na primavera, com características iguais) (SEBASTIÃO; TORREGROSA, 2005, p. 02).

Essa compreensão das regularidades facilita o entendimento da sazonalidade existente nas estações do ano. Ainda segundo Sebastià (2004), a observação sistemática do movimento aparente do Sol permite que se reconheça a regularidade dos fenômenos astronômicos. De certa maneira, foi graças ao reconhecimento destas regularidades que criamos, em termos de humanidade, os modelos de interpretação da realidade utilizados até os dias de hoje, como o dia e a noite, as estações do ano, etc.

Uma das professoras, que atua na Educação Infantil, relatou que:

[...] trabalhei este tema trabalhando com altura do sol com observações e vídeos, assim os alunos conseguiram perceber a diferença da altura do Sol no inverno e na entrada do verão. Fizemos o experimento na sala de aula também com o globo e com a lanterna que representava o Sol. (Suj. 03).

Entre os recursos citados pelos professores estão também o uso de demonstrações com material concreto e simulações computacionais. Os professores ressaltam a importância da utilização de recursos visuais com relação ao caráter abstrato dos temas. Por exemplo, no extrato a seguir, a professora relata como costuma trabalhar o tema estações do ano utilizando material concreto: “*Expliquei esse conteúdo usando uma bolinha de isopor para representar a Terra, mostrei o eixo inclinado para os estudantes usando palito de churrasco, uma lanterna representando o Sol e o desenho de uma pessoa colada no hemisfério sul (Suj. 45)*”. Outro docente relata que utilizou um material confeccionado em uma outra turma para levar as crianças menores uma visualização do Sistema Solar e do planeta Terra: “*Trouxe para a sala uma maquete feita por alunos da turma de 5 ano sobre o Sistema Solar e foi muito interessante, conversamos sobre características dos planetas e sobre as estações do ano (Suj. 75)*”.

De modo geral, os professores relatam que os temas de Astronomia sempre possibilitam aos alunos uma maior integração com a aula. Isso porque existem muitas possibilidades de se trabalhar com atividades mais práticas.

No entanto, alguns professores relataram que problemas de infraestrutura, tais como falta de um computador na sala, um projetor ou algo do tipo, interferem de forma negativa na produção de aulas diferenciadas de Astronomia: “*A minha dificuldade em trabalhar esse conteúdo muitas vezes é por falta de material, como computador e projetor em sala de aula (Suj. 06)*”, “*Minhas dificuldades são com relação ao material. Em tempos de ensino remoto isso se intensificou (Suj. 39)*”. Além disso, questões curriculares como o tempo de cada conteúdo e de cada aula, também interferem nas práticas de sala de aula: “*Minha maior dificuldade é administrar todo o conteúdo no tempo possível que se tem para trabalhar, pois são conteúdos muito abstratos para as crianças, elas precisam tempo para assimilar e construir o conhecimento (Suj. 46)*”, “*Então, entendo que uma das dificuldades do ensino de Astronomia é priorizar outros conteúdos como Português e Matemática (Suj. 72)*”, “*Geralmente abordava de modo superficial, principalmente pelo fato de se apresentarem no currículo (antes da BNCC) no final do ano letivo (Suj. 04)*”.

A falta de formação na área continua sendo um problema recorrente. Assim como já apontado por Langhi e Nardi (2009), Leite e Hosoume (2009), Bartelmebs (2021, 2016), e tantos outros pesquisadores da área da Educação em Astronomia, especialmente os professores dos anos iniciais, não se sentem seguros para trabalharem com conteúdos de Astronomia. Conforme os professores apontaram: “*[...] os professores não estão capacitados para impartir aulas com tópicos da astronomia (Suj. 8)*”, “*[...] foi muito difícil, tive muitas dúvidas a respeito, pois como professora da rede não sou formada em ciências especificamente (Suj. 12)*”, “*Busquei, conversei com outros professores mas no final, ficou mesmo na superficialidade. somente no*

que traziam os livros e alguns vídeos (Suj. 13)”; “[...] para mim não era tão claro. Sempre procurei fugir desse tema por não compreender o assunto (Suj. 81)”.

Infelizmente, a falta de uma formação inicial ou continuada sólida dos professores com relação aos conteúdos de Astronomia, faz com que eles, muitas vezes, sigam reproduzindo concepções alternativas e em consequência fazendo com que os alunos também apresentem ideias bastante semelhantes às suas (BARTELMÉBS *et al.*, 2019).

B) As reflexões dos professores acerca de suas aulas no processo da formação continuada

Do grupo de professores que participaram do curso, 25 sujeitos nunca haviam ministrado aulas com o tema das estações do ano. É comum que os conceitos de Astronomia fiquem divididos entre os cinco anos do Ensino Fundamental, sendo que assim, dependendo a série que o docente atua, não irá ministrar este ou aquele conteúdo. Conforme depoimento das professoras: *“Infelizmente, ainda não ministrei o conteúdo, pois estive como professora regente de turma por mais de 10 anos (4º ano) (Suj. 7)”* e *“Eu nunca ministrei o conteúdo, pois trabalho com o quinto ano, e o conteúdo refere-se aos planetas, as constelações (Suj. 77)”*.

Havia também professoras que estavam iniciando na carreira docente, e que relataram que teriam suas primeiras aulas com temas de Astronomia em breve: *“Darei a minha primeira aula sobre esse assunto agora em agosto (Suj. 66)”*, *“Sou nova no sistema de ensino, este ano tenho a primeira turma cuja base curricular aborda a temática (Suj. 86)”* e *“Não ministrei, entretanto ministrarei para o 3º ano do fundamental, nas próximas semanas (Suj. 78)”*. Acreditamos que esse movimento pela busca da formação continuada já no início da carreira pode contribuir significativamente para mudanças importantes na postura das professoras frente aos conteúdos de Astronomia. Conforme relatou uma das docentes: *“Percebo agora com essa oportunidade do curso que posso ampliar de forma mais segura o tema e utilizar uma didática com mais experimentos como esse apresentado (Suj. 4)”*.

Esse sentimento de segurança é importante para o professor que vai ministrar aulas com temas de Astronomia. Conforme estudos feitos por Bartelmebs (2016) e Bartelmebs *et al.* (2019), muitas vezes os conteúdos de Astronomia não são apresentados em aula porque os próprios professores não se sentem seguros o suficiente para trabalhá-los em suas aulas:

Todos os docentes entrevistados relataram que não tiveram disciplina de Astronomia ou Educação em Astronomia em suas graduações. Isso impacta diretamente na forma como o professor ministra suas aulas, bem como na segurança que terá para abordar esse tema em sala de aula. Além disso, pode influenciar nas fontes de pesquisa do professor, que talvez, por não conhecer muito bem o conteúdo, acabe por escolher um material que reforce uma concepção alternativa (BARTELMÉBS *et al.*, 2019, p. 73).

Em relato feito por alguns dos docentes, após a conclusão do curso, enviado no ano de 2021, foi possível perceber essa mudança na postura de algumas professoras. Vejamos os relatos a seguir:

O curso foi fundamental para me sentir segura em abordar os assuntos, como gostei e aprendi muito, passei isso para os estudantes, que também ficaram mais curiosos e empolgados. Adicionei atividades práticas também. (Suj.06).

A formação me ofereceu mais segurança e maior conhecimento em trabalhar os conteúdos nas aulas. (Suj.13).

A ter mais domínio do assunto. (Suj. 14).

Utilizei o exemplo prático dado durante o curso. (Suj. 09).

O curso foi de grande valia pois preciso ter o conhecimento da área de astronomia para poder planejar as atividades para as crianças da faixa etária de 4 a 5 anos. (Suj. 04).

Por trazer muitas abordagens práticas para a sala de aula, o curso também possibilitou aos docentes participantes aprenderem novas estratégias que pretendem aplicar com seus alunos. Vejamos alguns dos depoimentos a seguir: “[...] o material disponibilizado aqui na plataforma está me dando ideias que irei aperfeiçoá-las posteriormente. (Suj. 39)”, “Então, repensando a minha prática, daria aos estudantes, em grupos, um modelo de terra em um eixo e sol, assim como você sugeriu no vídeo. (Suj. 48)”, “[...] mas com esse material disponível na formação podemos abranger de maneira diferente o conteúdo. (Suj. 53)”.

Houve também um dos relatos que apresenta uma nova preocupação com as questões culturais envolvendo estações do ano. O docente percebeu que não se trata apenas de padronizar esse conteúdo num país tão grande quanto o nosso: “[...] e é uma grande verdade que não podemos ensinar como antes, temos que mostrar aos alunos que cada região tem uma identidade em relação às estações (Suj. 70)”.

Conforme já apresentado por Bartelmebs (2016b), os professores, por sua vez, também relataram algumas concepções alternativas que possuíam ao longo de suas carreiras como docentes. Um dos docentes relatou que ele mesmo tinha a concepção alternativa sobre a ocorrência das estações do ano antes de realizar nosso curso: “[...] falando sobre a concepção alternativa que eu tinha das estações do ano acontecem devido ao movimento de translação, pois era para uma turma de 3 ano, no momento (Suj. 62)” e ainda, outros relataram que percebem essas concepções em seus colegas: “Geralmente percebo que os professores consideram ou tomam em conta a distância entre a Terra e o Sol como fator relevante para a formação das estações (Suj. 08)” e por fim, uma das docentes relatou que ao fazer as leituras recomendadas no curso percebeu que suas concepções não estavam tão distantes da dos alunos: “E, conforme a leitura dos artigos sugeridos, minha concepção inicial estava muito próxima à dos discentes. (Suj. 48)”.

Foi muito significativo perceber as reflexões realizadas pelos próprios professores acerca de suas práticas em sala de aula: Vejamos alguns dos depoimentos a seguir nos quais os docentes respondem a pergunta “Você já ministrou aulas sobre esse conteúdo (estações do ano)?”:

Nos primeiros anos de docência a folha impressa/mimeografada com as figuras que caracterizavam cada estação do ano sempre esteve presente para memorização de períodos e cenas características de cada período. (Suj. 72).

[...] como não entendia e o conteúdo fazia parte da programação usei o senso comum, usei figuras estereotipadas, os alunos não aprenderam nada e eu fingi que ensinei. (Suj. 74).

Já ministrei, foi horrível, segui exatamente o que estava no livro. (Suj. 38).

[...] e já me vi inúmeras vezes com essas figuras estereotipadas. (Suj. 25).

[...] nunca ministrei conforme aprendi agora, porém com certeza depois desta aula irei mudar a forma de ensinar as estações do ano. (Suj. 35).

A partir dos relatos, podemos constatar que alguns professores apresentam concepções alternativas próximas a de seus alunos, as concepções identificadas foram: as estações ocorrem devido ao movimento de translação da Terra; associação das distâncias da Terra em relação ao Sol como fator relevante na ocorrência do fenômeno, visão do tema limitada a estereótipos visuais (LANGHI, 2011).

Os participantes citam também, suas dificuldades em trabalhar com tema, como a falta de materiais completos e com relação à própria compreensão do conteúdo e transposição didática do mesmo. A participação no curso suscitou diversas reflexões, principalmente nos participantes que já ministraram aulas sobre esse tema, alguns professores relataram o descontentamento com as práticas anteriores, atrelado ao questionamento da eficácia do seu modo de ensino e reflexões sobre o desejo de mudar.

Além disso, verificamos nas narrativas, que o curso ajudou os participantes a perceberem a complexidades dos conteúdos e a reconhecerem os erros e as limitações de sua prática pedagógica com relação à Astronomia. Os professores realizaram também importantes reflexões sobre sua própria prática ao responderem o questionário final do curso. Alguns professores relataram que perceberam que muitas vezes seus alunos não aprendiam os conceitos, mas eram convencidos a acreditar neles:

Sinto que eles ficaram "convencidos" que ele não mudava em um ano, apenas após eu explicar que existe o movimento de rotação e que seria preciso muitos anos para perceber. Digo convencidos, pois não tive a oportunidade de retomar esse assunto em alguma atividade com eles para verificar qual porcentagem da sala assimilaram esse movimento. (Suj. 20).

Alguns professores relataram que se sentiam tristes por perceberem que por muito tempo ensinaram “errado” aos seus alunos, e que a partir do curso puderam perceber que suas concepções eram limitadas. Nós acreditamos que um dos papéis mais importantes da formação continuada seja o de proporcionar reflexões para além do conteúdo. Durante muitos anos a formação continuada vem atuando no sentido de minimizar as lacunas conceituais dos professores. Porém, como expresso em Bartelmebs (2016b), não se trata somente de aprender conteúdo novo:

[...] quando os professores estão aprendendo um conhecimento novo, como é o caso nos cursos de Astronomia, e identificam suas próprias ideias sobre esse conhecimento, tornam-se mais sensíveis a identificar e compreender as ideias de seus alunos. Assim, os professores inicialmente passam a importar-se com as ideias de seus alunos, reconhecendo gradativamente sua importância na aprendizagem de qualquer conceito (BARTELMEBS, 2016, p. 294).

Assim, ao identificarem suas próprias concepções, e ao mesmo tempo aprenderem metodologias pautadas numa visão construtivista de ensino e de aprendizagem, os professores puderam também refletir sobre a importância das ideias dos seus alunos na aprendizagem de Astronomia. No item a seguir apresentamos os resultados do curso nesse sentido.

Considerações finais

O presente trabalho procurou identificar quais as principais dificuldades encontradas pelos professores em relação ao ensino de Astronomia, em especial o tema das estações do ano, a partir de um curso de extensão de formação continuada de Educação em Astronomia.

Nesse sentido, o objetivo deste trabalho foi identificar algumas evidências sobre a possibilidade de promover mudanças nas práticas dos professores por meio das suas reflexões sobre o aprofundamento conceitual e a forma como ministram suas aulas de Ciências, em específico relacionado ao tema das estações do ano.

Na análise dos relatos, por intermédio da ATD, identificamos que os professores de forma geral entendem que as estações do ano é um conteúdo complexo e que demanda um certo grau de abstração. Essa constatação, vai ao encontro das pesquisas que também identificaram a complexidade do tema das estações, pois a compreensão do tema envolve o domínio de conceitos anteriores e o desenvolvimento da percepção espacial (BARTELMEBS e HARRES, 2014; LEITE e HOSOUME, 2009).

Devido a abstração do tema, muitos professores relatam a utilização de materiais concretos e atividades práticas com o intuito de contornar essa abstração dos conteúdos e possibilitar a compreensão de forma mais simples das estações do ano. No entanto, por vezes, a realização destas atividades é impossibilitada devido a estrutura deficitária das escolas, as limitações impostas por um currículo numeroso de conteúdos, e até mesmo a falta de conhecimento do próprio professor.

Além disso, as estações do ano trata-se de um conteúdo que apresenta muitas concepções alternativas. Após o curso vários professores reconheceram suas dificuldades e limitações tanto na compreensão do tema quanto na transposição didática aos estudantes. Entre as dificuldades citadas, relacionar o eixo de inclinação aos movimentos da Terra e entender a influência destes nas estações do ano se mostrou uma dificuldade em comum tanto dos professores quanto dos alunos. Ainda, com relação às reflexões dos professores sobre sua prática, verificamos que algumas concepções alternativas relatadas por professores são próximas a de seus alunos.

Como apontam as pesquisas, a formação insuficiente para trabalhar conteúdos impacta diretamente na forma como o professor ministra suas aulas, bem como na segurança que terá para abordar esse tema em sala de aula. Além disso, pode influenciar nas fontes de pesquisa do professor, que talvez, por não conhecer muito bem o conteúdo, acabe por escolher um material que reforce uma concepção alternativa da Astronomia (BARTELMEBS *et al.*, 2019).

As conclusões apontadas acima refletem a importância dos cursos de formação continuada que vão além da atualização dos conteúdos, mas que promovem uma reflexão sobre a sua prática escolar, como defende Langhi (2018), a formação continuada estruturada na abordagem reflexiva conduz os professores a possíveis mudanças em sua atuação em relação ao ensino da Astronomia.

Nesse sentido, a reflexão sobre os conteúdos de Astronomia trabalhados (ou não trabalhados) em relação aos conteúdos abordados pela formação continuada oferecida pode contribuir para que o(a) professor (a) reconheça as fontes confiáveis de informação, os erros conceituais provavelmente ensinados até então e os erros presentes em livros didáticos, e as suas concepções alternativas anteriores (LANGHI; NARDI, 2012).

Referências

BARTELMEBS, R. C. **Ensino de Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental:** como evoluem os conhecimentos dos professores a partir do estudo das ideias dos alunos em um curso de extensão baseado no modelo de investigação na escola. 2016. Tese (Doutorado) – Faculdade de Física, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

BARTELMEBS, R. C. Saberes e desafios de uma comunidade de prática sobre ensino de astronomia nos anos iniciais. CCNExt - **Revista de Extensão**, v. 3, p. 1167-1174, 2016b.

BARTELMEBS, R. C.; FIGUEIRA, M. M. T. Astronomia no Google Classroom: Uma experiência da formação continuada em tempos de pandemia. **Extensão em Foco**, [S.l.], n. 23, June 2021. ISSN 2358-7180. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/extensao/article/view/80419>>. Acesso em: 14 June 2021. doi:<http://dx.doi.org/10.5380/ef.v0i23.80419>.

BARTELMEBS, R. C.; HARRES, J. B. S. Um estudo inicial sobre o que é preciso saber para compreender as estações do ano. In: **Anais III Seminário Internacional em Educação em Ciências**. SINTEC. Rio Grande, 2014.

BARTELMEBS, R. C.; KITZBERGER, D. O.; JEZUS, M. T.; FIGUEIRA, M. M. T.; PANDINI, C. A. Modelos de significação sobre conteúdos de Astronomia: Considerações acerca de um estudo com professores de Ciências da Educação Básica. In: **Revista Eletrônica de Psicologia e Epistemologia Genéticas Schème**, v. 11, n. 2, p. 34-79, 2019. Disponível em: <<https://revistas.marilia.unesp.br/index.php/scheme/article/view/9736>>. Acesso em 02 fev. 2021.

LANGHI, R. **Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental:** repensando a formação de professores. 2009. 370 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2009.

LANGHI, R. Educação em Astronomia: da revisão bibliográfica sobre concepções alternativas à necessidade de uma ação nacional. **Caderno brasileiro do ensino de Física**, Florianópolis, v. 28, n. 2, p. 373-399, 2011.

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino de Astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. IN: **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, n. 4, 2009.

LANGHI, R.; NARDI, R. **Educação em Astronomia: repensando a formação de professores**. São Paulo: Escrituras, 2012.

LANGHI, R.; OLIVEIRA, F. A.; VILAÇA, J. Formação reflexiva de professores em Astronomia: indicadores que contribuem no processo. **Caderno brasileiro do ensino de Física**, Florianópolis, v. 35, n. 2, p. 461-477, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2018v35n2p461/37445> acesso em jun. 2021.

LANGHI, R.; SILVA, S. R. **Astronomia na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental** - Relato de Professores. Rio de Janeiro: Editora LF, 2018.

LEITE, C.; HOSOUME, Y. Explorando a dimensão espacial na pesquisa em ensino de astronomia. IN: **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n. 3, p. 797-811, 2009.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí: Editora Unijuí, 2007.

NUSSBAUM, J. Children's conceptions of the Earth as a cosmic body: a crossage study. **Science Education**, v. 63, n. 1, p. 83-93, 1979.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. **Estágio e docência 3ª Ed. (Coleção docência em formação. Série saberes pedagógicos)**. São Paulo: Cortez Editora, 2008.

SEBASTIÀ, B. M. La enseñanza/aprendizaje del modelo Sol-Tierra: análisis de la situación actual y propuesta de mejora para la formación de los futuros profesores de primaria. IN: **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA**, n. 1, p. 7-32, 2004.

SEBASTIÀ, B. M.; TORREGROSA, J. M. Preservice Elementary Teachers' Conceptions of the Sun-Earth Model: A Proposal of a Teaching- Learning Sequence. IN: **Astronomy Education Review**, v. 4, 2005.

SNEIDER, C.; BAR, V.; KAVANAGH, Claudine. Learning about Seasons: A Guide for Teachers and Curriculum Developers. **Astronomy education review**, v. 10, p. 1-22, 2011.

VOSNIADOU, S. Capturing and modeling the process of conceptual change. **Learning and Instruction**, v. 4, p. 45-69, 1994.

