

FORMAÇÃO PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA DE UM CURSO DE EXTENSÃO

TRAINING FOR ASTRONOMY EDUCATION: EXPERIENCE REPORT ABOUT AN EXTENSION COURSE

Roberta Chiesa Bartelmebs - Universidade Federal do Paraná - Setor Palotina - Paraná/ BR. Doutora em Ensino de Ciências e Matemática. Professora adjunta na UFPR, Setor Palotina. Educativas (PPGE-CEMTE). E-mail: betachiesa@gmail.com

Mikaela Teleken de Jezus - Universidade Federal do Paraná - Setor Palotina - Paraná/ BR. Bolsista Projeto Licenciar. Graduanda no curso de Licenciatura em Ciências Exatas - Física na UFPR Setor Palotina. E-mail: mikaelateleken@gmail.com

Camila de Andrade Pandini - Universidade Federal do Paraná - Setor Palotina - Paraná/ BR. Bolsista Projeto Licenciar. Graduanda no curso de Licenciatura em Ciências Exatas - Física na UFPR Setor Palotina. E-mail: camila1999andrade@gmail.com

Marcos Castellini - Universidade Federal do Paraná - Setor Palotina - Paraná/ BR. Bolsista Projeto Licenciar. Graduando no curso de Licenciatura em Ciências Exatas - Física na UFPR Setor Palotina. E-mail: marcoscastellini05@gmail.com

RESUMO

Neste ano de 2020, devido à pandemia do COVID-19, o Sistema de Educação foi exposto à diversas limitações. Desse modo, para potencializar a formação continuada de professores da Educação Básica, ofertamos um curso de extensão Formação em Ensino de Astronomia, na modalidade à distância (EAD). O curso foi desenvolvido em conjunto por dois projetos, um de cunho extensionista e outro de Pesquisa, da Universidade Federal do Paraná (UFPR), Setor Palotina. Esse curso foi ofertado à professores da Educação Básica e aos alunos da Universidade como atividade formativa. Neste artigo relatamos como este curso foi construído e apresentamos os principais resultados construídos a partir da análise Textual Discursiva sobre os relatos dos participantes acerca de suas vivências na Educação em astronomia bem como sua avaliação do curso oferecido. Foi possível perceber que mesmo num momento desafiador como este, professores e alunos se engajaram para aproveitarem a oportunidade e aprimorarem seus conhecimentos científicos e didáticos sobre o ensino de Astronomia na Educação Básica.

Palavras-chave: Educação em Astronomia. Ensino fundamental. Educação a Distância.

ABSTRACT

In this year of 2020, due to the COVID-19 pandemic, the Education System was exposed to several limitations. Thus, to enhance the continuing education of teachers of Basic Education, we offer an extension course in Education in Astronomy, in distance learning (EAD). The course was developed jointly by two projects, one of an extension nature and the other of Research, from the Federal University of Paraná (UFPR), Palotina's sector. This course was offered to teachers of Basic Education and students of the University as a training activity. In this article we report how this course was built and we present the main results constructed from the Textual Discursive analysis of the participants' reports about their experiences in Education in astronomy as well as their evaluation of the course offered. It was possible to perceive that even in a challenging moment like this, teachers and students engaged to seize the opportunity and improve their scientific and didactic knowledge about the teaching of Astronomy in Basic Education.

Keywords: Astronomy education. Elementary school. Correspondence course.

INTRODUÇÃO

O Curso de Extensão Formação para o Ensino de Astronomia foi ofertado em 2020 na modalidade de Educação à Distância (EaD), durante as restrições sociais impostas pela COVID-19. Esse curso foi fruto da relação entre as ações de um projeto de pesquisa, um projeto de ensino e ações extensionistas desenvolvidos na Universidade Federal do Paraná (UFPR).

O objetivo do curso foi o de promover formação continuada, na modalidade de curso de curta duração, para os professores do Ensino Fundamental e alunos de Licenciaturas interessados. Inicialmente, a demanda surgiu no início do ano letivo de 2020, quando a Secretaria de Educação de um município do Oeste do Paraná, procurou a UFPR para a oferta de cursos de formação continuada aos docentes de Ciências. No entanto, em março deste ano iniciaram-se os processos de isolamento social e não foi possível ofertar os cursos na modalidade presencial. Diante deste cenário, optamos pela oferta na modalidade EaD de um curso de curta duração que contemplasse um dos temas solicitados pelos docentes: Formação em Astronomia.

Este artigo apresenta os resultados deste curso de extensão. Para isso dividimos esta escrita em cinco partes. Inicialmente apresentando argumentos teóricos da área de ensino sobre a Educação em Astronomia e a formação docente. Num segundo tópico apresentamos a estrutura metodológica e didática do curso. Em um terceiro momento apresentamos um perfil dos participantes do curso e no tópico seguinte alguns resultados decorrentes da participação das professoras e dos professores em nosso curso com base em seus relatos utilizando a metodologia de Análise Textual Discursiva (ATD). Por fim, nas considerações finais tecemos algumas ideias que foram proporcionadas a partir da reflexão sobre os dados que o curso nos permitiu visualizar tanto sobre a formação dos nossos professores de Ciências quanto da nossa própria prática metodológica na ação extensionista.

A FORMAÇÃO DE PROFESSORES E O ENSINO DE ASTRONOMIA

De acordo com o Plano Nacional da Extensão (SOARES, 2013), “didaticamente” podemos dizer que existem quatro eixos que sustentam as ações de extensão no âmbito das universidades brasileiras, são eles: Impacto e transformação, Interação dialógica, Interdisciplinaridade e Indissociabilidade ensino – pesquisa – extensão. Um dos princípios básicos da extensão, de

acordo com o Plano Nacional da Extensão (Idem, p. 6) diz respeito a participação das ações universitárias nas escolas de Educação Básica:

A atuação junto ao sistema de ensino público deve se constituir em uma das diretrizes prioritárias para o fortalecimento da educação básica através de contribuições técnico-científicas e colaboração na construção e difusão dos valores da cidadania (SOARES, 2013, p. 6).

Nesse sentido, integramos nesta ação extensionista atividades de Ensino, Pesquisa e Extensão. Os conteúdos do curso foram elaborados a partir de uma pesquisa sobre as concepções dos professores dos anos iniciais acerca dos conteúdos de Astronomia presentes no currículo escolar. A partir dos dados da pesquisa, elaboramos via projeto de Ensino e Extensão, um projeto de elaboração de materiais didáticos para ensino de Astronomia. Uma das elaborações dos projetos foi o Curso Formação para o Ensino de Astronomia.

Algumas pesquisas na área da educação em Astronomia tais como as de Langhi (2009, 2014), Leite (2002), Hosume e Leite, (2009), Bretones (1999) têm demonstrado que ainda há muito que fazer na educação em Astronomia, no que concerne a formação inicial e continuada de professores. Por um lado, conteúdos curriculares construídos historicamente dentro de uma ideia de ciência cumulativa e neutra, que precisa apenas ser transmitida ao aluno. Por outro, professores licenciados e pedagogos que não tiveram, de modo geral, sua formação inicial voltada para a construção de diferentes habilidades para o trabalho com as ciências que constituem o currículo.

Conforme apontam Langhi e Nardi (2012), um importante marco para a inserção de conteúdo de Astronomia na Educação Básica, foi a Lei de Diretrizes e Bases de 1996 (LDB 9394/96). Ainda para os autores, a possibilidade de haver uma pluralidade metodológica no ensino de Ciências fomenta ainda mais a utilização de conteúdos de Astronomia na Educação Básica escolar. Há ainda que ressaltar que os autores apontam para as necessidades inerentes de formação específica para que o professor possa trabalhar com conteúdos de Astronomia em suas aulas. E nisto temos a importância da formação inicial e continuada de professores.

Conforme apontam pesquisas de (PIMENTA, LIMA 2008, LANGHI, 2009), muitas vezes o que os professores sabem sobre os conteúdos das séries nas quais trabalham, provém de sua própria formação escolar. Nesse sentido, a formação continuada precisa identificar esse conhecimento prévio dos professores e a partir deles possibilitar reconstrução e ressignificação dos conteúdos aprendidos e ensinados. E neste sentido, conforme apontam Rocha e Maestrelli (2017), o papel da Universidade é extremamente importante. Isto porque é a partir dela que se podem ressignificar os ditos da escola, especialmente aqui com relação ao ensino de Astronomia, tomando parte da transformação do ensino a partir dos próprios professores. Ou seja, o papel da Universidade, que é expresso também pelo pilar da interação dialógica via extensão, não é apenas o de formar o profissional que irá atuar na escola, mas, também, o de possibilitar formação continuada ao docente que já atua e também o de ouvir e ressignificar essas falas. A seguir apresentaremos a estrutura do Curso de Extensão pautados nessa intencionalidade pedagógica.

SOBRE A ESTRUTURA DO CURSO

O Curso de Extensão Formação em Ensino de Astronomia, foi ofertado na modalidade EaD como um Curso Online Aberto e Massivo (MOOC). Utilizamos a plataforma gratuita do *Google*

*Class Room*¹. As vídeo-aulas foram gravadas e editadas, sendo disponibilizadas via *Youtube*. Os materiais do curso foram criados sob a licença *Creative Commons* de Atribuição-Não Comercial CC By-NC. A duração do curso foi de 20h, tendo iniciado em julho e finalizado em agosto de 2020. Os participantes tinham a possibilidade de criar seu próprio itinerário de estudos, devendo apenas cumprir todas as atividades avaliativas para ter direito ao respectivo certificado. Por se tratar de um MOOC, o ambiente ainda está disponível para quem desejar continuar no curso e também para novos participantes.

A seguir apresentamos um quadro síntese com os catorze tópicos do curso com o detalhamento das atividades em cada etapa. Nas figuras 1 e 2 apresentamos a tela inicial do *Google Class Room* da turma e a “sala” de aula do curso. Na figura 3 apresentamos o detalhamento do material utilizado em um dos tópicos do curso.

Quadro 1 - Estrutura do curso.

TÓPICO	ATIVIDADE
História da Astronomia	Videoaula Material de leitura complementar
As ideias dos alunos e o Ensino de Astronomia	Videoaula Material de leitura complementar Atividade avaliativa
História dos calendários	Videoaula Calendário cósmico (vídeo) Material de leitura complementar
Sistema Solar	Valentina Visita o Sistema Solar ² (Youtube) Videoaula Sistema Solar ao vivo (solarsystem.nasa.gov) Material de leitura complementar
Estações do ano	Videoaula Material de leitura complementar Atividade avaliativa
Fases da Lua e Eclipses	Videoaula Material de leitura complementar Atividade Avaliativa
Movimento aparente do Sol	Videoaula Material de leitura complementar Questões OBA com resoluções
Atmosfera	Materiais do Youtube devidamente referenciados com explicações sobre as camadas da atmosfera

1. O conteúdo do Curso está disponível em: <https://classroom.google.com/u/0/c/NjI3MjAzMjQwMDVa>. É necessária uma chave de acesso para visualizar o material.

2. Vídeo produzido no projeto Licenciar. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=RvGyP7rsjt8>.

TÓPICO	ATIVIDADE
Pontos Cardeais	Materiais do Youtube, devidamente referenciados, com ideias para trabalhar em sala de aula o tema pontos cardeais
Constelações	Apostila produzida pela UFRGS Apostila produzida pela UFMG Tutorial Stellarium (vídeo Youtube) Questões resolvidas da OBA Vídeo sobre evolução estelar (produção de aluna UFPR) Roteiro de jogos sobre as Constelações (produção aluna UFPR)
BNCC	Breve apresentação dos conteúdos de Astronomia presentes na BNCC para o Ensino Fundamental I
Questões OBA	Material com questões, resoluções e explicações com base nos conteúdos da BNCC que estiveram presentes na OBA (2018-2019)
Atividades práticas	Videoaula sobre montagem de telescópio equatorial Videoaula de minifoguetes Apostila mini foguetes (produção aluno UFPR) Atividade avaliativa

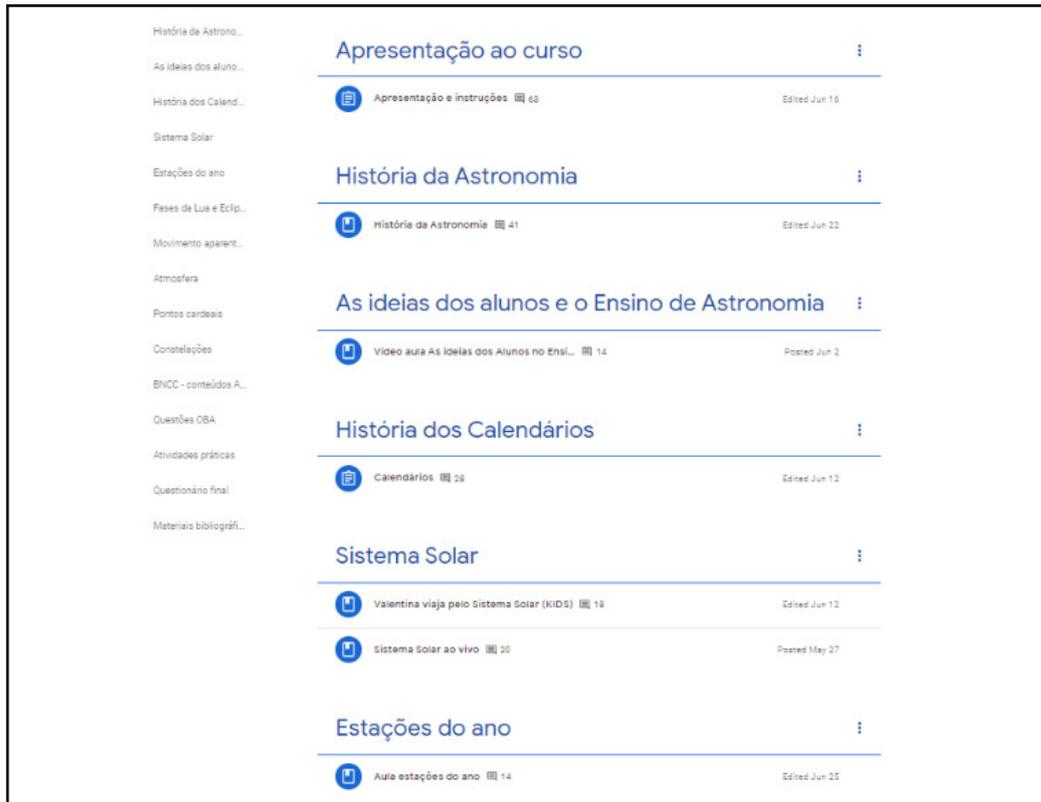
Fonte: Dados dos autores, 2020.

Figura 1 – Print da tela inicial do *Class Room* da turma.

The screenshot shows the initial interface of a Class Room. At the top, there is a blue header with the text "Formação em Ensino de Astronomia" and "Ciências". Below this, the "Class code" is displayed as "p5ol5v6". The background features a blue gradient with illustrations of a rocket, a paperclip, and a pencil. On the right side, there are options to "Select theme" and "Upload photo". Below the header, there is a white box labeled "Upcoming" with the text "No work due soon". To the right of this box is a white input field with a circular profile picture icon and the text "Share something with your class...". On the far right of this input field, there is a double-headed arrow icon.

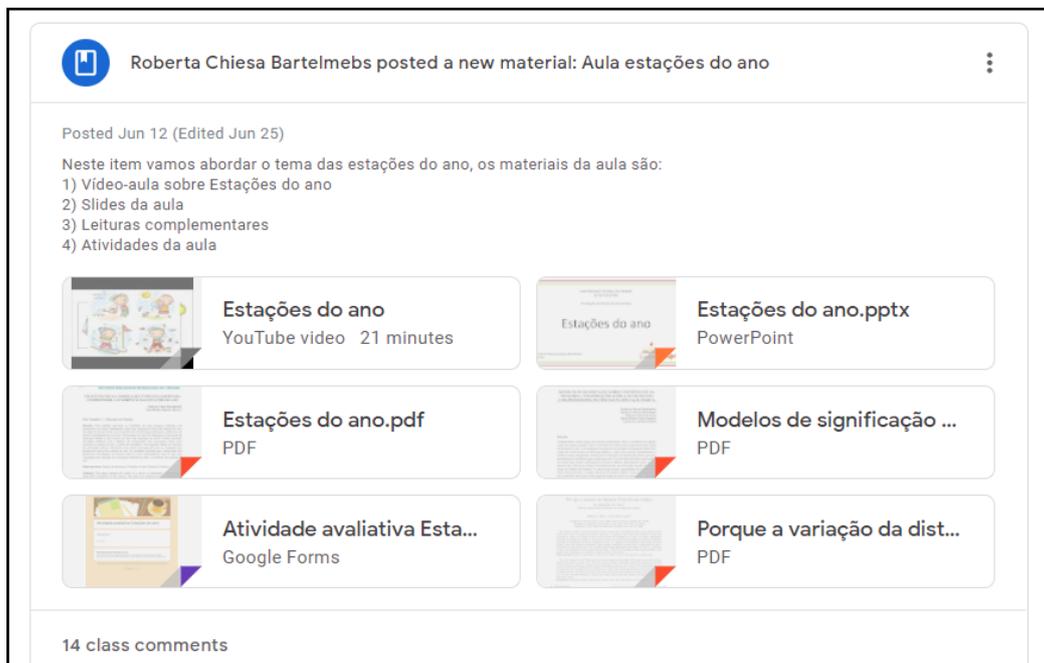
Fonte: Dados dos autores (2020).

Figura 2 – Print da tela da sala de aula com os tópicos do curso.



Fonte: Dados dos autores (2020).

Figura 3 – Detalhamento do material da aula Estações do ano.



Fonte: Dados dos autores (2020).

Os conteúdos do curso foram elencados do currículo dos anos iniciais do Ensino Fundamental, pautados nas Diretrizes Curriculares do Estado do Paraná e na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Também levamos em conta os conteúdos presentes no currículo do município em que nos situamos.

O foco inicial das atividades didáticas do curso teve como objetivo abordar a história da Astronomia, para trazer alguns conceitos da área da história da Ciência e estabelecer um diálogo a respeito da importância de conhecer e trabalhar em sala de aula este aspecto da Didática das Ciências. Posteriormente os conteúdos: Estações do ano, Sistema solar, Fases da lua e Eclipses são temas recorrentes no Ensino Fundamental, e, conforme explicitamos no item anterior, existem muitas lacunas na formação inicial dos professores com relação a esses conteúdos. Dessa forma nossa abordagem priorizou o uso de uma linguagem lúdica e ao mesmo tempo com aprofundamento técnico e científico.

Incluimos temas como Atmosfera, Pontos cardeais e constelações por se tratar de temas que os professores de Ciências que nos procuraram inicialmente, solicitaram em nossa conversa inicial. Além disso, coletamos junto aos inscritos algumas informações que nos remeteram a necessidade de abordar também alguns pontos para os preparar à aplicação das provas da Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica (OBA).

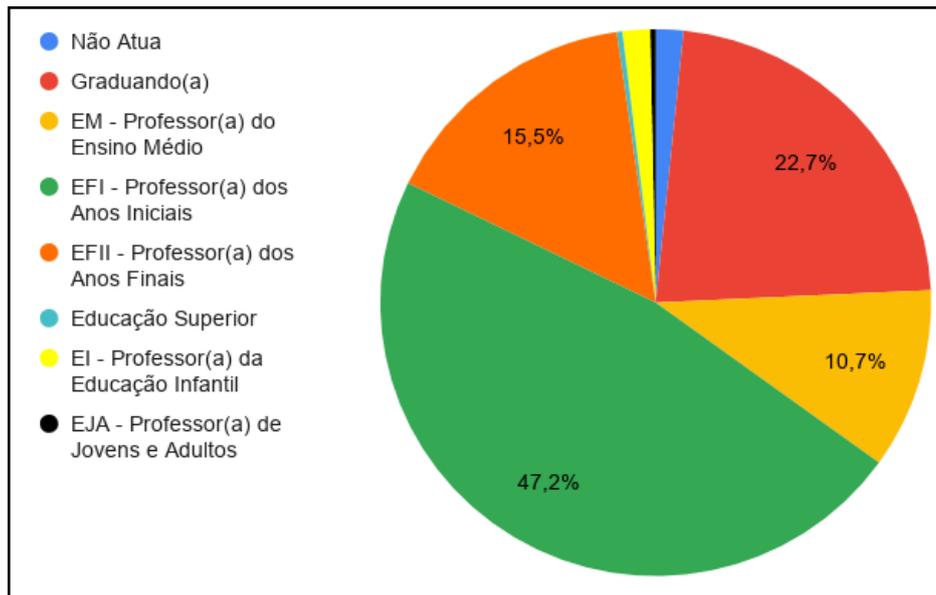
Por fim, nosso último tópico do curso abordou algumas sugestões de atividades práticas em parceria com mais dois professores extensionistas da UFPR, os quais colaboraram com as aulas sobre construção de minifoguetes e montagem de telescópios.

SOBRE OS PARTICIPANTES

Inicialmente teríamos em torno de vinte professoras e professores participantes do curso, que seriam os docentes da disciplina de Ciências do Ensino Fundamental. Por conta da situação gerada pelas restrições da COVID-19, a UFPR incentivou que projetos e ações de extensão fossem desenvolvidos para toda a comunidade acadêmica e externa à universidade. Desta forma, lançamos a inscrição do curso via site da UFPR, grupos em redes sociais e em matérias de jornais locais.

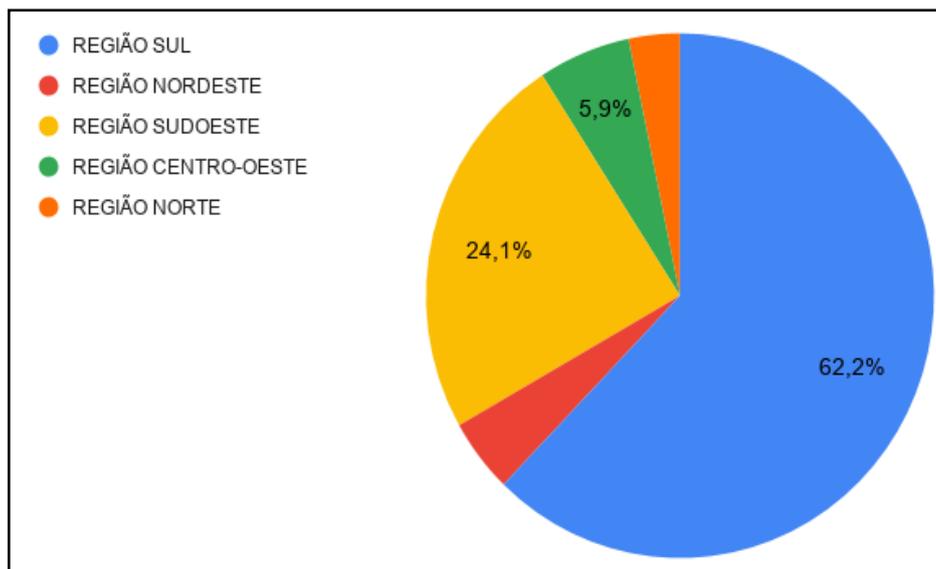
Para nossa surpresa, já no primeiro dia de inscrição atingimos mais de cento e cinquenta pessoas interessadas, e, ao final do período de inscrição, totalizaram mais de trezentas pessoas inscritas. Como o curso é um MOOC, nem todos os participantes finalizaram todas as atividades, portanto, neste artigo vamos apresentar especificamente o material dos participantes que cumpriram todos os requisitos para receberem seu certificado, que totalizou oitenta e seis participantes, até final de agosto de 2020.

Figura 1 – Áreas de atuação dos participantes.



Fonte: Dados dos autores (2020).

Figura 2 - Localização dos participantes.



Fonte: Dados dos autores (2020).

DOS RESULTADOS QUE O CURSO PROPORCIONOU

Durante todo o curso, as professoras e os professores participantes puderam interagir com a professora e tutores via mensagens na plataforma de ensino escolhida. Ao final do curso, todos deveriam preencher um formulário de avaliação tanto dos conteúdos conceituais, quanto da metodologia aplicada no curso. Esses serão os dados que vamos apresentar a partir da nossa análise realizada com a metodologia de Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2006).

“A análise textual discursiva corresponde a uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre fenômenos e discursos” (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 7). A partir do processo de unitarização,

que é o primeiro movimento da ATD, foram elaboradas trezentas e quinze unidades de significados. O segundo movimento, que é o da criação das categorias iniciais, nos levou a trinta e oito categorias. Na tabela 1 apresentamos apenas as categorias intermediárias e finais do estudo por serem em menor número e de melhor visualização em uma tabela.

Tabela 1 - Categorias Intermediárias e Finais.

CATEGORIAS INTERMEDIÁRIAS	CATEGORIAS FINAIS
Int. 01 - Impacto do Ensino de Astronomia nos alunos	CF 1 - Avaliação dos participantes do Curso de Extensão e suas principais dificuldades no Ensino de Astronomia
Int. 02 - Apontamentos dos participantes sobre o Curso de Extensão	CF 2 - As estratégias metodológicas dos professores e seu impacto entre os alunos da Educação Básica
Int. 03 - Estratégias metodológicas que os professores utilizam para ensinar Astronomia	CF 3 - A formação dos professores, o currículo e as experiências extra-classe
Int. 04 - Apontamentos acerca da formação dos professores para Educação em Astronomia	
Int. 05 - Experiências Curriculares relativas à OBA e outras atividades	
Int. 06 - Conteúdos e currículo	
Int. 07 - Apontamentos sobre as dificuldades dos professores com Ensino de Astronomia	

Fonte: Dados dos autores (2020).

Na categorização intermediária, criamos metatextos para cada categoria:

A análise textual discursiva pode ser caracterizada como exercício de produção de metatextos, a partir de um conjunto de textos. Nesse processo constroem-se estruturas de categorias, que ao serem transformadas em textos, encaminham descrições e interpretações capazes de apresentarem novos modos de compreender os fenômenos investigados (MORAES; GALIAZZI, 2007, p. 89).

Os metatextos permitem uma leitura mais profunda de todas as respostas dos participantes do curso em busca de novas compreensões sobre a Educação em Astronomia. Ao elencarmos o grupo de sete categorias intermediárias, estabelecemos uma maior aproximação entre os temas apontados pelos participantes.

Após realizarmos a categorização final, num movimento de maior aproximação das categorias anteriores, novamente estruturamos metatextos, porém mais abrangentes que os anteriores. As três categorias finais que emergiram da análise são demonstradas a seguir:

Avaliação dos participantes do Curso de Extensão e suas principais dificuldades no Ensino de Astronomia

Os apontamentos dos participantes com relação a sua avaliação do curso foram muito positivos. Todos os apontamentos se referem a qualidade do material apresentado nas aulas. E também a facilidade em, futuramente, inserir algumas práticas em suas aulas. De modo geral, os professores que ministram aulas de Ciências nas escolas, são oriundos da Licenciatura em Pedagogia ou da Licenciatura em Biologia. E nestes casos, dificilmente, na graduação, existe uma formação específica para esses conteúdos (LANGHI; NARDI, 2004, 2009; BARTELMEBS, 2012, 2016; IACHEL, 2013). Assim, para quem se propõe a trabalhar com essa temática com professores, é importante ter em mente a necessidade de contextualizar os conceitos e além disso, incentivar o uso de materiais concretos e de práticas com os alunos. Destacamos os trechos a seguir da planilha de avaliação do curso que se referem a esses apontamentos:

“Material bem elaborado, que quando for utilizado irá ajudar muito nas aulas”.

“Quanto a este curso, ele foi projetado de uma maneira diferente, muito mais contextualizada e profunda na parte conceitual”.

“Aprendi muito nesse curso, compreendi vários conceitos e como trabalhar e ensinar esses conhecimentos científicos”.

“Participar do curso foi uma experiência enriquecedora, se mostrou acessível e com um cuidado em abordar o tema de forma que todos possam compreender, além de sugerir atividades que são fáceis de serem replicadas pensando na realidade de muitas escolas”.

É importante ressaltar que nem todos os participantes já possuem uma turma na qual ministram suas aulas. Alguns são professores em formação e outros, devido a pandemia, estão afastados da sala de aula. Muitos professores sentiram-se motivados a inserirem temas de Astronomia em suas aulas, e alguns relatam uma mudança de compreensão sobre como ensinar Astronomia em suas aulas da mesma forma como ocorreu com Langhi e Silva (2018), que relatam mudanças das práticas de docentes da Educação Infantil e Ensino Fundamental, a partir da participação em cursos de formação continuada de Educação em Astronomia. Os trechos a seguir foram selecionados para ilustrar este ponto:

“Ainda não desenvolvi nenhuma atividade sobre astronomia. Gostei muito do curso pois me deu mais embasamento teórico e prático para aplicar futuras atividades com as crianças”.

“Nunca desenvolvi atividades práticas relacionadas ao tema, o curso de extensão me propiciou boas ideias”.

“Este curso me proporcionou um grande enriquecimento para melhorar a minha prática. Revi e aprendi muitos conteúdos”.

Em especial, ressaltamos o relato desta professora (que atua em ver série):

“Esse curso foi muito significativo para mim, mudou minha relação com a astronomia, eu abordava os temas relacionados por obrigação porque não entendia direito e achei que não gostava do tema. Mas, aprendi o tanto que não aprendi em 40 anos de vida. E não tenho mais medo de não saber e de dar aulas rasas no senso comum sem fundamentação e conceito. Vou aplicar tudo que aprendi e adaptar para minhas turmas e me empolguei para fazer jogos e tudo mais... Antes eu dava qualquer texto para leitura sem contexto, figuras estereotipadas...”.

Uma das possibilidades mais significativas de um curso de formação continuada, mesmo que de curta duração, é a de permitir ao professor revisitar suas próprias concepções. De acordo com estudos anteriores (BARTELMEBS, 2016), percebemos que, quando o docente

questiona sua forma de ver a ciência, ele paulatinamente também altera sua forma de ensiná-la. Há uma estreita relação entre as concepções epistemológicas e as concepções didáticas e metodológicas dos professores (HARRES *et al.*, 2008).

Assim como apontaram as pesquisas de Langhi (2009, 2014), Leite (2002) Hosume e Leite, (2009), Bretones (1999), os docentes possuem diversas dificuldades para ensinarem conteúdos de Astronomia em suas aulas. Uma das principais dificuldades apresentadas pelos professores participantes do curso refere-se a insegurança de trabalhar com temas de Astronomia. Como não há uma formação específica para esta área, mesmo entre os docentes formados nas áreas de Ciências ou Física, muitos conteúdos lhes causam ansiedade.

“Muitos professores têm grandes dificuldades nesse conteúdo, em alguns momentos também tenho, é muitas vezes preciso ir mais a fundo para ter mais segurança e garantir uma aula mais significativa e o curso possibilitou ampliar e compreender melhor os aspectos envolvidos no tema”.

“Infelizmente, por insegurança, não trabalho astronomia com meus alunos. Sou professora do município, mas não me sentia segura para trabalhar com o ensino de ciências”.

“No primeiro ano que ministrei aulas de astronomia no ensino fundamental foi bastante difícil, pois não tinha conhecimento suficiente para buscar a atenção dos alunos, levar curiosidades importantes para a sala de aula”.

“Em minhas aulas sempre trabalhei o conteúdo do livro didático de uma forma bem superficial, porém depois deste curso com certeza as minhas de astronomia serão totalmente diferentes e vou conseguir preparar melhor meus alunos para as futuras provas da OBA”.

O pouco tempo curricular destinado à Astronomia também foi outro fator relatado pelos docentes. E, os docentes relataram sua dificuldade em encontrar materiais confiáveis e de boa qualidade para trabalharem com seus alunos.

“Agora com a base que tive nesse curso, ficou mais fácil de entender e quando eu precisar, já sei onde procurar material e ajuda”.

“Apreendi muito com este curso e agora tenho materiais riquíssimos para desenvolver atividades em sala de aula”.

As estratégias metodológicas dos professores e seu impacto entre os alunos da Educação Básica

Com relação às práticas metodológicas que os participantes já haviam desenvolvido com seus alunos, muitos relatos se referem a atividades práticas, especialmente na Educação Infantil.

“Fiz um trabalho na educação infantil sobre o sistema solar, planetas, montamos o sistema solar, atribuímos vídeos, fizemos fantoches e sistema solar”.

“Para isso, uso o planetário, demonstrando os solstícios e equinócios e a iluminação da Terra”.

Grande parte dos participantes já havia desenvolvido algum dos temas com os alunos, e relataram que não se sentiam seguros para trabalhar de forma prática certos temas. No entanto, com as crianças pequenas os professores em geral elaboram atividades que permitem a criação de brinquedos, como foguetes e planetas.

“Já desenvolvi um mini planetário em minha escola, pois é um tema que os alunos têm muitas curiosidades. Foi bem legal, meus alunos se empenharam e realizaram um lindo projeto”.

“Eu, já fiz oficinas sobre os planetas e sobre a história de vida de Marcos Pontes, fizemos o

sistema planetário e colocamos “roupas” de astronautas em boneco com papel alumínio e copinho transparente (recicláveis) ”.

“Ano passado meus alunos de 3 anos estavam bem interessados em ir para o espaço, e não sabia direito como trabalhar esse assunto de maneira lúdica, fizemos pesquisas e montamos vários cenários e um foguete de papelão onde eles poderiam entrar neste e empurra-lo até o próximo cenário fingindo terem voado, fizemos roupas de astronautas, lunetas”.

Os professores que atuam na Educação Integral apresentaram várias estratégias interessantes de inserir temas de Astronomia em suas atividades. É uma abordagem rica que pode ser explorada no contraturno, e que amplia a possibilidade de atuação com outras disciplinas e a realização de atividades para além da sala de aula.

“na Educação Integral realizei oficinas de Astronomia com atividades inserindo a Metodologia do ensino híbrido, com propostas de atividades por rotações sendo com recursos literários e científicos com o uso da Revista CHC, jogos interativos, construção de modelos representativos com o uso da robótica, uso de apps *Solar System Scope*, *Carta Celeste*, *Stellarium* entre outros”.

“Já trabalho com Astronomia há 5 anos com turmas da Educação integral em Tempo Ampliado, sou professora da Prática educativa de Ciência e Tecnologias na Rede Municipal. Somos participantes da OBA desde 2018”.

Os alunos quando entram em contato com temas relacionados à Astronomia costumam apresentarem-se bastante interessados nas aulas. Os professores relatam que tiveram experiências positivas com seus alunos ao apresentarem temas da Astronomia em aula. Muitas vezes os alunos solicitam que o (a) professor (a) repita a atividade. Especialmente nos anos iniciais, a ludicidade que o tema proporciona cria um ambiente propício à criatividade e experiência estética dos alunos com relação à Astronomia.

“Os alunos receberam muito bem os conteúdos, sempre foram muito curiosos e elaboravam muitas perguntas”.

“Foi uma experiência incrível, os alunos amam o tema e chegam super empolgados, trazendo mil curiosidades e questões para as aulas”.

“Quando lecionei ciência para uma turma de 4º ano do fundamental, o trabalho com astronomia foi o que mais me encantou e despertou a curiosidade dos estudantes”.

“As aulas começaram a ficar ricas em conhecimento, os alunos sentiram isso e percebi que começaram a gostar mais e ter mais interesse - já que é um assunto que eles gostam muito”.

A formação dos professores, o currículo e as experiências extra-classe

Com relação à formação, os professores que já atuam na área relatam que tiveram poucas oportunidades de formação na área. Isso é um dado recorrente nas pesquisas da área, como relatado anteriormente. Os futuros professores, estudantes de graduação que realizaram o curso, relatam que é o curso foi para eles, uma excelente oportunidade de formação.

“Estou me formando na formação de docentes esse ano, no momento, trabalho como estagiária na educação infantil, portanto, o contato que tenho com a astronomia é básico, apenas para aplicar o conteúdo aos pequenos, e sobre o que eu aprendo em sala de aula com meus professores”.

“O curso de Astronomia nos colocou em contato com grandes autores, materiais e exemplos de como levar esse conhecimento para a sala de aula, mesmo porque, na graduação o assunto de Astronomia não foi estudado”.

E ainda, tivemos muitos professores de outras áreas que não Ensino de Ciências realizaram o curso para inserirem temas de Astronomia em suas aulas. Tivemos professores da área de Matemática, Sociologia e Geografia que também realizaram o curso com essa finalidade.

“ [...] servirá de suporte para o incremento das minhas aulas de sociologia, pois sou formado em ciências sociais e atuo como professor na rede pública de ensino[...] talvez não fique claro o meu interesse pelo curso por eu ser da área de sociologia, mas, por exemplo, o professor de física da escola na qual trabalho já apresentou as constelações dos povos originários do que hoje se chama Brasil e nesse caso posso trabalhar a questão das constelações quando trabalho o conceito de cultura antropológico”.

“Durante algumas aulas (de Matemática) já falei de astronomia, contudo de forma muito superficial, mas principalmente para exemplificar quando as notações científicas e potências”.

Alguns professores participantes do Curso relataram que integram as Olimpíadas Brasileiras de Astronomia e Astronáutica (OBA) em suas escolas. Sua participação no Curso remete a uma formação continuada que, de certa forma, é possibilitada por sua inserção nesta olimpíada, e embora não esteja vinculado de forma direta, nos demonstra que, professores envolvidos em atividades como feiras, olimpíadas e afins, tendem a ter uma procura maior por formação continuada nas suas áreas de atuação.

“Nossa escola participa da Olimpíada Brasileira de Astronomia, e os estudantes participam das atividades sempre com muita curiosidade e criatividade”.

Uma das participantes relatou que teve a oportunidade de levar os alunos ao planetário da cidade.

“Aqui em meu bairro temos um Planetário, já visitei com os alunos, ao lado desse planetário temos o Sesc que promove eventos de observação do céu noturno e já tive oportunidade de observar a Lua e Júpiter, foi magnífico”.

Infelizmente a maioria da população brasileira não tem acesso a museus e centros de ciências (como planetários ou observatórios) por não haver nas suas cidades (MOREIRA; MASSARANI, 2002). Como aponta Leonês (2019): “Um espaço não formal de aprendizagem que ajuda muito a mediação de conceitos relativos à astronomia, certamente, é o Planetário”. Isto porque no espaço do planetário são desenvolvidas atividades de divulgação e popularização da Astronomia e da Ciência, envolvendo conceitos de História da Ciência.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos realizar algumas reflexões acerca da oferta deste curso de extensão voltado à formação continuada em Educação em Astronomia. A primeira é com relação ao que os professores relatam sobre o impacto positivo que os conteúdos de Astronomia proporcionam aos alunos. Todos apresentaram relatos de aulas em que, a partir dessa temática, os alunos passaram a se interessar por Ciências. Neste sentido, acreditamos que possibilitar essa formação a muitos professores, pode criar espaços em várias salas de aula (virtuais ou presenciais) para o desenvolvimento do gosto pelo estudo das Ciências.

Além de proporcionar mais um espaço de formação para os professores em formação e para os que já atuam em sala de aula. Como vimos no decorrer deste artigo, a formação dos professores, especialmente do Ensino Fundamental I, é ainda precária com relação a conteúdos da área da Astronomia.

Outra reflexão importante foi a percepção de que espaços como a OBA e os planetários, estão proporcionando (mesmo em tempos de pandemia) acesso a conhecimento científico de qualidade. E permitem aos professores buscarem alternativas para trabalhar com seus alunos temas da Astronomia. E isso pode vir a impactar no currículo do ensino de Ciências, especialmente dos anos iniciais do Ensino Fundamental, uma vez que mais professores se sentirão capacitados para atuarem em sala de aula.

E este tópico nos remete também as reflexões proporcionadas a respeito das dificuldades que os professores possuem, e as quais, muitas vezes, se tornam verdadeiros obstáculos ao ensino de conteúdos de Astronomia em suas aulas. Por exemplo, a questão dos conceitos alternativos que professores possuem. Muitos relatos ao final do curso foram relativos a revisão e até mesmo a aprendizagem de conceitos. Especialmente com relação às estações do ano, tivemos várias perguntas durante as aulas sobre a distância da Terra em relação ao Sol e sua influência, ou não, à ocorrência das estações do ano. Muito provavelmente, sem este espaço de aprendizagens e reflexões teóricas, esses docentes seguiriam ministrando suas aulas pautados na concepção alternativa, sem tomarem consciência disso. Acreditamos que o curso possibilitou acesso a materiais conceituais e práticos de boa qualidade, permitindo aos professores conhecerem também fontes de outras instituições, que são materiais confiáveis para seguirem nos seus estudos sobre temas da área.

E por fim, para nós, professores e futuros professores, responsáveis pela elaboração deste curso, as manifestações dos professores participantes com relação a qualidade do material e da metodologia do curso, nos permitiu comprovar a importância da universidade pública. Pois, foi dentro de uma Universidade Federal que estudos e pesquisas foram realizados, os quais pautaram nossas escolhas metodológicas e conceituais no curso. E agora, nos foi possível devolver a comunidade (principalmente a escolar) que sempre tão bem nos acolheu, um pouco daquilo que produzimos a partir da sua realidade. Entendemos que esse é o papel fundamental da Extensão Universitária: possibilitar mudanças na realidade na qual opera. E no nosso caso, cada professor que realizou o curso e nos relatou suas aulas, nos permite pensar que pequenas, mas significativas mudanças, podem estar ocorrendo nas aulas de Ciências.

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. 211 f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016. Disponível em: <http://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/6809>. Acesso em: 3 set. 2020.

BARTELMEBS, R. C. **O ensino de astronomia nos anos iniciais**: reflexões produzidas em uma comunidade de prática. 2012. 119 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Universidade Federal do Rio Grande. Rio Grande, 2012. Disponível em: <http://repositorio.furg.br/handle/1/4784>. Acesso em: 3 set. 2020.

BRETONES, P. S. **Disciplinas introdutórias de Astronomia nos cursos superiores do Brasil**. 1999. 200 f. Dissertação (Mestrado em Geociências) - Instituto de Geociências. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1999. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/296829008.pdf> . Acesso em: 3 set. 2020.

HARRES, J. B. S. *et al.* Evolução das concepções de futuros professores sobre a natureza e as formas de conhecer as ideias dos alunos. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia**, Curitiba, v. 1, n. 2, p. 95-112, maio/ago. 2008.

HOSUME, Y.; LEITE, C. Explorando a dimensão espacial na pesquisa em ensino de astronomia. **Enseñanza de las Ciencias**, v. 8, n. 3, p. 797-811, set./out. 2009.

IACHEL, G. **Os caminhos da formação de professores e da pesquisa em ensino de astronomia**. 2013. 201 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Bauru, 2013. Disponível em: <http://hdl.handle.net/11449/102005>. Acesso em: 4 ago. 2020.

LANGHI, R. **Um estudo exploratório para a inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2004. 243 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual de São Paulo, Bauru, 2004. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/90856>. Acesso em: 3 set. 2020.

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, Universidade Estadual de São Paulo, Bauru, 2009. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/handle/11449/101991>. Acesso em: 3 set. 2020.

LANGHI, Rodolfo. Propostas de atividades práticas de astronomia para o Ensino Fundamental. *In: SILVA, João Alberto; BARTELMEBS, Roberta Chiesa. Pesquisa e práticas para o ensino de ciências nos anos iniciais* (org.). Curitiba: CRV Editora, 2014.

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 31, n. 4, p.4402-4412, mar./abr. 2009.

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

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. **Os professores de ciências e suas formas de pensar a Astronomia**. 2002. 165f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Instituto de Física e Educação. Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002. Disponível em: <http://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/99>. Acesso em: 3 set. 2020.

LEONÊS, Adriano da Silva. Oficinas de aprendizagem em Astronomia: uma proposta de ação baseada na experiência do Planetário de Brasília. 2019. 156 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/35733>. Acesso em: 3 set. 2020.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. D. C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

MORAES, Roque.; GALIAZZI, Maria do Carmo. *et al.* Análise textual discursiva: processo reconstrutivo de múltiplas. **Revista Ciência e Educação**, Bauru, v. 12, n. 1, p. 117-128, 2006. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/250992186_Analise_textual_discursiva_processo_reconstrutivo_de_multiplas_faces. Acesso em: 3 set. 2020.

MOREIRA, I. D. C.; MASSARANI, L. **Aspectos históricos da divulgação científica no Brasil: ciência e público: caminhos da divulgação científica no Brasil**. Rio de Janeiro: Casa da Ciência, 2002.

PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L.; **Estágio e docência** 3. ed. São Paulo: Cortez, 2008.

ROCHA, A. L. F da; MAESTRELLI, S. R. P. Falas significativas em educação em ciências: uma aproximação universidade escola. *In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS*, 11., Florianópolis, 2017. **Anais [...]**. Florianópolis, 2017. Disponível em: <http://>

www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0280-1.pdf. Acesso em: 27 out. 2020.

SOARES, L. T. (Re) definições das relações da Extensão com a Sociedade: a questão da prestação de serviços. *In*: SEMINÁRIO NACIONAL REUNI, 7., 2013, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: UFRJ. Pró-reitoria de Extensão, 2013. p. 70-86.

SITES DE REFERÊNCIA

EXPLORAÇÃO DO CÉU. Calendário de eventos astronomia celeste. Disponível em: <http://exploradordosceus.blogspot.com.br/p/2014.html>. Acesso em: 3 set. 2020.

OLIMPÍADAS BRASILEIRAS DE ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA. Disponível em: <http://www.oba.org.br/site/index.php>. Acesso em: 3 set. 2020.

Data de recebimento: 16/09/2020

Data de aceite para publicação: 03/11/2020