

Astronomia na Educação Básica e a legislação vigente: um olhar a partir do uso do blog Divulga Astronomia

*Astronomy in Basic Education and current legislation: a look from
The use of the blog Divulga Astronomia*

*Astronomia en en la Educación Básica e la legislacion vigente: una
mirada hacia el uso del blog Divulga Astronomia*

Mairon Melo Machado (mairon.machado@iffarroupilha.edu.br)
Instituto Federal Farroupilha, Brasil
<https://orcid.org/0000-0003-0511-1191>

Sandra Maders (sandramaders@unipampa.edu.br)
Universidade Federal do Pampa, Brasil,
<https://orcid.org/0000-0001-9600-2884>

Brenda Matoso Abreu Miranda (brendamatoso@live.com)
Universidade Federal de Rio Grande, Brasil
<https://orcid.org/0000-0001-6632-6220>

Resumo

O presente artigo se caracteriza como uma pesquisa de campo, de caráter qualitativo e tem como objetivo principal apresentar um estudo de dois anos sobre como o ensino de Astronomia é ofertado na educação básica do município de São Borja, Rio Grande do Sul. Obrigatória nos documentos oficiais da educação brasileira, a Astronomia ainda é um tópico a ser descoberto pelos alunos da educação básica do Brasil, bem como, a inserção do debate nos cursos de formação inicial de professores-licenciaturas. A pesquisa se desenvolveu através de um questionário aplicado a treze professores do município da rede básica de ensino. Verificou-se que a temática “Astronomia” é praticamente inexistente nas escolas, principalmente, pela precária formação inicial dos professores de Ciências no que se refere aos tópicos relacionados ao assunto. Após a coleta de dados, os autores/pesquisadores decidiram optar pela construção de uma ferramenta pedagógica: o blog Divulga Astronomia. Ele tem como propósito ensinar Astronomia em sala de aula, subsidiando assim os professores da rede da educação básica a repensarem suas práticas docentes relacionadas ao ensino da Astronomia em sala de aula. Após a apresentação do blog nas escolas, verificou-se que esta ferramenta se constituiu como dinâmica e colaborativa ao auxiliar os professores a cumprirem as exigências mínimas contidas nos documentos legais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do sistema educacional.

Palavras-chave: Astronomia; Educação Básica; Ensino de Astronomia; Formação inicial de professores.

Abstract

Recebido em: 08/03/2024

Aceito em: 20/05/2024

451

This article is characterized as a qualitative field research. Its main goal is to present a two-year study on how the teaching of Astronomy is offered in basic education in the city of São Borja, Rio Grande do Sul. Mandatory in the official documents of Brazilian education, Astronomy is still a topic to be discovered by students of basic education in Brazil, as well as the to open discussions in the initial formation courses of teachers. This research was developed by means of a questionnaire applied to thirteen teachers in the in the basic education schools of the city. It was found that the subject "Astronomy" practically does not exist in schools, mainly due to the precarious initial training of Science teachers regarding topics related to the area. After collecting the data, the authors/researchers decided to create a pedagogical tool: the blog Divulga Astronomia. This blog aimed to teach Astronomy in the classroom, thus helping the teachers of the basic education network to review their teaching practices related to the teaching of Astronomy in the classroom. After presenting the blog in schools, it was found that it constitutes in a dynamic and collaborative tool to help teachers to meet the minimum requirements contained in the legal documents of the Brazilian Common Curricular Base (BNCC) of the educational system.

Keywords: Astronomy; Basic education; Teaching Astronomy; Initial teacher training.

Resumen

Este artículo se caracteriza por ser una investigación de campo, de carácter cualitativo. Su principal objetivo es presentar un estudio de dos años sobre cómo se ofrece la enseñanza de Astronomía en la educación básica en la ciudad de São Borja, Rio Grande do Sul. Obligatoria en los documentos oficiales de la educación brasileña, la Astronomía aún es un tema por descubrir para los estudiantes básicos. estudiantes de educación en Brasil, así como la inclusión del debate en los cursos de formación inicial de docentes. La investigación se desarrolló a través de un cuestionario aplicado a trece docentes del municipio de la red de educación básica. Se encontró que la temática "Astronomía" prácticamente no existe en las escuelas, debido principalmente a la precaria formación inicial de los docentes de Ciencias en cuanto a temas relacionados con la materia. Después de la recolección de datos, los autores/investigadores decidieron optar por la construcción de una herramienta pedagógica: el blog. Su objetivo fue enseñar Astronomía en el aula, apoyando así a los docentes de la red de educación básica a repensar sus prácticas docentes relacionadas con la enseñanza de la Astronomía en el aula. Luego de la presentación del blog en las escuelas, se constató que constituyó una herramienta dinámica y colaborativa para ayudar a los docentes a cumplir con los requisitos mínimos contenidos en los documentos legales de la Base Curricular Común Nacional (BNCC) del sistema educativo.

Palavras Clave: Astronomía; Educación básica; Enseñanza de Astronomía; Formación inicial del profesorado.

INTRODUÇÃO

A Astronomia se ocupa dos estudos das composições dos corpos celestes (planetas, cometas, meteoros, estrelas,...), bem como de suas trajetórias e movimentos, de forma a

situá-los em teorias de formação e evolução do Universo como um todo. Civilizações que ainda não possuíam formas de escrita deixaram indícios de que faziam uso da observação dos movimentos do Sol, da Lua e de suas relações com as estações do ano para tarefas como localização, plantio, colheita e rituais religiosos (Horvath, 2014).

Seus primeiros registros são de aproximadamente 3000 a. C., através de povos chineses, babilônios, assírios, e egípcios, os quais conseguiam realizar cálculos precisos de previsões de eclipses (Machado, 2020). Os Babilônios, Assírios, Incas e Maias também deixaram seus registros. As observações realizadas por estes povos serviram, por exemplo, para a elaboração de calendários na época (Oliveira, 2007). Os gregos, a partir do século V a. C., passaram a desenvolver a Astronomia, tendo como pioneiro Tales de Mileto, o qual é conhecido por, no meio de observações e deduções, ser o primeiro homem a prever um eclipse solar (Mol, 2013). A evolução das pesquisas em Astronomia e o crescimento da curiosidade dos seres humanos em relação ao universo promoveu o desenvolvimento de inúmeras teorias e tecnologias. Por consequência, esses avanços acabaram sendo refletidos na sociedade.

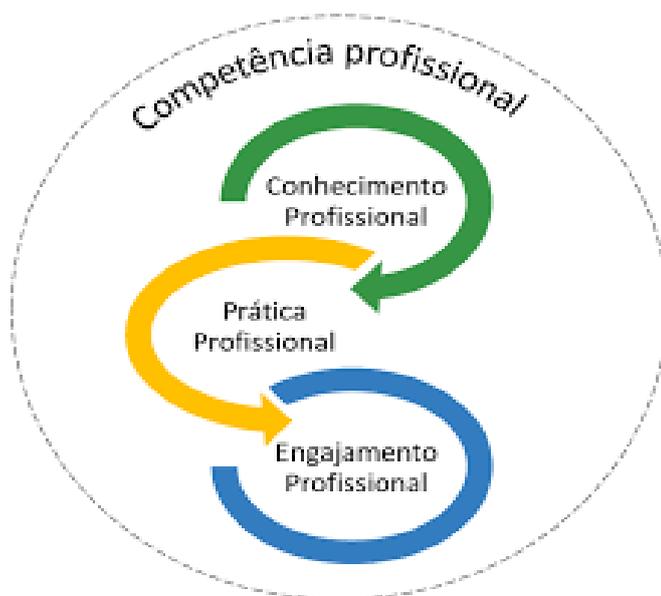
A instituição escolar como parte fundamental de uma sociedade passa a ser mecanismo de (trans) formação de pessoas. Neste contexto, o ensino de Astronomia tornou-se relevante para as instituições de ensino em seus vários níveis, desde a educação básica à educação superior. O estudo da Astronomia possibilita a visão de uma construção do indivíduo como parte do universo, proporcionando caminhos para reflexões sobre seu papel no meio no qual está inserido.

Um dos maiores problemas que enfrentamos hoje é o desconhecimento da Astronomia como parte integrante do viver cotidiano e isso se dá, fundamentalmente, pela falta de acesso ao conhecimento científico sistematizado. Isso leva tanto o homem do meio rural, como o homem do meio urbano, a não se interessar pelas observações e estudos do espaço celeste, pelo fato de não se estabelecer necessidades deste com o seu cotidiano (Lattari; Trevisan, 1999, p. 2).

Desde a elaboração dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (Brasil1996; 2000; 2002a; 2002b), e da proposta da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) de 2016 e 2019 (Brasil, 2016, 2019), o ensino de Astronomia está, cada vez mais, inserido

na formação dos estudantes da educação básica, especialmente, nos primeiros anos do ensino fundamental. Diversos autores (Bretones, 1999; Leite, 2006; Sobreira, 2006; Iachel, 2009; Langhi; Nardi, 2012) verificaram, nos últimos anos, como é a formação dos professores de Ciências em nosso país, averiguando a habilitação para o ensino de Astronomia na Educação Básica. Estas investigações constataam que a formação inicial de professores não está possibilitando que licenciandos adquiram saberes docentes suficientes relacionados à Astronomia, adequados para a constituição de sua autonomia- (Iachel, 2018). Dessa forma, mesmo sendo obrigatório o ensino de Astronomia na educação básica, a maioria dos professores desses níveis de ensino desconhece essa obrigação, ou são, na maioria das vezes, despreparados para ministrar conteúdos relacionados ao tema em sala de aula.

O licenciado deve desenvolver, também, competências que compõe a Base Nacional Comum para a Formação Inicial e Continuada de Professores da Educação Básica (BNC), proposta pelo Conselho Nacional de Educação (CNE). Tais competências são compostas por três dimensões: conhecimento, prática e engajamentos profissionais, representados na figura abaixo.



Fonte: BRASIL (2019)

Figura 01 – Competência Profissional.

Percebe-se que um dos principais pontos presentes na área educacional está ligado à formação de professores e estes nem sempre correspondem às expectativas sociais. ARROYO (2000) destaca que a manutenção de muitas práticas pedagógicas utilizadas, por antigos mestres, deixou suas marcas e muitas delas perduram até hoje e, ainda, acrescenta:

Educar educadores desse dever-ser é mais do que dominar técnicas, métodos e teorias, é manter-se em uma escuta sempre renovada porque essa leitura nunca está acabada [...]. Um saber pedagógico para ser vivido mais do que transmitido. Aprendido num diálogo atento, em primeiro lugar, com os diversos aprendizados, com o próprio percurso de nossa formação, e com os percursos daqueles com os quais temos o privilégio de conviver mais de perto [...] (Arroyo, 2004, p. 46).

Para a BNC (Brasil, 2019) o conhecimento profissional pressupõe uma formação específica e permite a atuação docente autônoma, por meio da prática (prática profissional) e da associação contínua entre objeto do conhecimento e objeto de ensino. Integrando as duas dimensões, é necessária a profissionalidade do professor, com engajamento profissional onde o professor exerce a sua habilidade de fazer o seu trabalho. Essas três dimensões são fundamentais na composição das competências profissionais dos professores. Entre elas não existe uma hierarquia, sobreposição ou divisão. Elas se integram e se complementam na ação docente (Brasil, 2019).

Neste sentido, faz-se necessário buscar por metodologias de ensino que aproximem o cotidiano dos educandos aos conceitos relacionados à Astronomia e que, ao mesmo passo, provoquem o pensamento crítico, científico e filosófico proporcionando uma educação cidadã. Estes princípios de formação cidadã estão em consonância ao que se propõem as novas diretrizes para a educação básica, assim como as competências gerais a serem desenvolvidas nos cursos de formação inicial de professores, tendo como princípio a Educação Integral. Para Freita & Vieira (2023) a Aprendizagem Cooperativa (AC) no planejamento pedagógico facilita o processo de aprendizagem, promove a inclusão e a enculturação científicas na escola, permitindo aos alunos interagirem com a linguagem desse componente curricular.

Este trabalho tem como objetivo investigar a formação inicial dos professores de Ciências e Física das escolas públicas do município de São Borja – Rio Grande do Sul,

relacionado ao ensino de Astronomia. Foi realizada uma investigação no período de dois anos. No primeiro ano levantou-se dados, através de um questionário com treze professores das áreas Ciências e Física de três escolas da educação básica de São Borja, com perguntas abertas sobre aspectos distintos, tais como, o uso da Astronomia em sala de aula, formas de investigação e aprendizagem, entre outras. Esta pesquisa se caracterizou como uma abordagem eminentemente qualitativa possibilitando, segundo Gil (1999, p.128) “uma pesquisa de levantamento preliminar-piloto, base para a elaboração de um questionário, ou ainda, como suporte necessário para explicar os porquês das relações identificadas na pesquisa quantitativa. – Pode ser utilizado como único método, dependendo da natureza do problema de pesquisa. A utilização das técnicas neste campo qualitativo deve ser adotada, evitando sua utilização pelo folclórico mito de ser mais fácil, por ser subjetiva”.

Os dados obtidos, unidos a um segundo questionário com onze professores de graduação de institutos de ensino superior do Rio Grande do Sul, levaram os autores à construção de um blog intitulado Divulga Astronomia. Esse blog, disponível no endereço: <https://divulgaastronomia.blogspot.com.br/>, em uma plataforma gratuita, possui sugestões metodológicas e didáticas, além de atividades para ensinar tópicos de Astronomia básica, tutoriais de construção de materiais, relatos de experiência, bem como, uma página específica para sugestões de leituras, filmes, séries e documentários e outros links que podem contribuir com o ensino de Astronomia.

No segundo ano da pesquisa foi apresentado, aos mesmos professores da rede de educação básica do município de São Borja/RS, o blog Divulga Astronomia. Com isso, os professores puderam utilizar os recursos expostos no Divulga Astronomia, e assim, construir materiais didáticos que levem a alguns princípios da Astronomia para a educação básica.

Para o desenvolvimento deste artigo, traremos, primeiramente, uma síntese de como a Astronomia está incluída nas etapas da educação básica através da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), identificando os subtemas que devem ser trabalhados dentro das escolas. Isto possibilita se pensar em metodologias e recursos didáticos para promover a divulgação Científica da Astronomia. Na sequência, será apresentado o questionário

realizado com os professores da educação básica do município de São Borja, bem como, o blog Divulga Astronomia. Por fim, apresentaremos os resultados finais da aplicação da pesquisa, mostrando como foi a utilização dos conteúdos do blog pelos professores.

A ASTRONOMIA NOS DOCUMENTOS OFICIAIS DA EDUCAÇÃO

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) é um documento que define as áreas do conhecimento, as habilidades e competências que cada aluno deverá desenvolver, durante o avanço nas etapas da educação básica. De acordo com a redação da BNCC 2017a, 2019a a educação básica está organizada em três etapas. São elas: Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio.

A Educação Infantil é estabelecida como a primeira fase da Educação Básica, onde os direitos de aprendizagem e desenvolvimento devem ser garantidos. O Ensino Fundamental é dividido em quatro áreas do conhecimento (Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza e Ciências Humanas), assim como o Ensino Médio.

A Astronomia está presente na BNCC de forma fragmentada, distribuída pelo componente curricular *Ciência* na unidade temática *Terra e Universo*, ao longo dos nove anos do Ensino Fundamental. Ela busca desenvolver a compreensão das características relacionadas a às escalas de tempo, movimento do Sol no céu, o Sol como fonte de luz e calor, características da Terra, observação do céu, e diversos outros objetivos de aprendizagem a serem desenvolvidos junto às suas trinta e duas Habilidades e Competências.

No Ensino Médio a temática também está presente, aparecendo com mais frequência no eixo de Ciências da Natureza. Ela deve ser trabalhada de forma a perpassar os componentes Biologia, Física e Química, como objeto facilitador no processo de construção do conhecimento. As habilidades e competências a serem desenvolvidas através do ensino aprendizagem dos tópicos de Astronomia no Ensino Médio são diversas, desde explicar as interações astronômicas, seja entre os planetas do Sistema Solar e as colisões intergalácticas, até identificar etapas da evolução de estrelas de diferentes massas, estimadas em função de suas cores, brilhos e outras características observáveis. Percebe-se a importância do ensino de Astronomia e seu grande potencial

interdisciplinar com outras ciências, seja na união entre a evolução da sociedade através das descobertas astronômicas (Ciências Humanas), seja na aplicação de resultados e equações diversas através da Matemática, entre outros.

Como explicitado na BNCC, a Astronomia é capaz de desenvolver o raciocínio lógico, noções de escalas, localização, e ainda de despertar a atenção de alunos em todas as faixas etárias. Contudo, é possível perceber que a maioria dos estudantes da educação básica saem das escolas sem ter acesso aos conhecimentos relacionados à Astronomia.

No município de São Borja, Rio Grande do Sul, localizada na fronteira entre Brasil e Argentina, um dos fatos associados ao desconhecimento do ensino da Astronomia está diretamente ligado à formação dos docentes da Educação Básica em Astronomia. Este fato se comprova através do questionário realizado com professores da rede pública municipal e estadual dessa cidade, conforme apresentado a seguir.

QUESTIONÁRIO COM OS PROFESSORES DE CIÊNCIAS: O ENSINO DE ASTRONOMIA NA CIDADE DE SÃO BORJA

A cidade de São Borja é sem contestação o núcleo habitacional permanente mais antigo do território sul rio-grandense (Brasil, IBGE 2010). Nela, estão três instituições de Ensino Superior. Uma destas instituições é o Instituto Federal Farroupilha (IFFAR), que contempla o curso de Licenciatura em Física. Devido à sua localização geográfica, a cidade encontra-se afastada dos grandes polos de divulgação científica. Não possui museus de ciências, tampouco, grandes centros de pesquisa, o que acaba contribuindo para o desinteresse em relação ao que vem sendo estudado e publicado cientificamente.

Nas escolas da rede pública e privada de educação básica, costumam ser realizadas pequenas feiras de ciências onde os alunos procuram reproduzir experiências simples, de reações químicas ou físicas em sua maioria, buscando explicá-las para docentes e visitantes. Pequenos projetos científicos ocorrem nas escolas de maneira isolada, porém, dificilmente, é dado prosseguimento aos mesmos, ou levado para a comunidade em geral através de palestras ou até mesmo em aplicações voltadas para os participantes dos mesmos.

A divulgação científica se torna uma aliada importante para aproximar os discentes e docentes das escolas do município de São Borja dos conhecimentos básicos relacionados à Astronomia. Através da divulgação científica, é possível abordar temáticas relacionadas à Astronomia, tornando familiares os tópicos que constam na Base Nacional Comum Curricular, bem como, se visualizam a possibilidade dos temas astronômicos adentrarem nas escolas. Como a divulgação científica não é considerada um meio formal de ensino, pois se trata de trabalho com um público distante da linguagem científica, ela deve ser adaptada para facilitar a compreensão de temas considerados inacessíveis à população de um modo geral. Trabalhar a Astronomia em um espaço não-formal permite que os alunos vivenciem a Astronomia de maneira diferente do que ocorre nas salas de aula tradicionais (Aroca & Silva, 2008). Segundo Hurd (2008), Herbert Spencer em 1859, já mostrava a necessidade de as escolas ensinarem o que faz parte da vida cotidiana de seus alunos. Para Spencer, uma vez que a sociedade depende dos conhecimentos que a ciência constrói, é preciso que esta mesma sociedade saiba mais sobre a ciência em si e seus empreendimentos.

No IFFAR de São Borja temos o exemplo do Projeto de Extensão Astronomia na Escola (Machado, *et al.*, 2018). O mesmo tem o objetivo de levar para a cidade de São Borja e região oeste do RS um pouco do conhecimento de Astronomia em um espaço não-formal, ou seja, aqueles que, segundo Carvalho *et al* (2023), relacionam-se com Instituições cuja função básica não é a Educação formal e com lugares não-institucionalizados, tais como museus, zoológicos, centros de ciências, entre outros, a Sala Temática de Astronomia. Através de exposições, são apresentadas histórias, curiosidades e informações sobre Astronomia, dando conhecimento das ciências de um modo geral para os alunos do ensino fundamental e médio, agregando-a assim na formação do cidadão. O projeto já permitiu a diversos alunos, professores e membros da comunidade em geral, um contato inicial com essa temática.

Durante as visitas às instituições de ensino da educação básica públicas, verificou-se o interesse dos docentes em relação aos tópicos abordados na Sala Temática. Ao mesmo tempo, o número de questões e dúvidas de como inserir a Astronomia na educação básica, levou os autores a investigar se os professores da rede pública de ensino foram

capacitados para atender as necessidades exposta na Base Nacional Comum Curricular, e abordar tópicos de Astronomia durante as etapas da educação básica. Conforme Bretones, nem sempre os conteúdos de Astronomia são trabalhados na educação formal, sendo pouco contemplados durante a trajetória formativa do aluno do ensino fundamental e médio, tanto no ambiente escolar como nos materiais didáticos utilizados (Bretones, 1999).

A partir destes questionamentos e resultados, foram elaborados dois questionários, a fim de realizar o levantamento sobre a formação, percepção e interesse dos professores em relação ao ensino de Astronomia. O primeiro questionário é composto por quatro questões fechadas. Foi aplicado em três escolas que participaram do processo de divulgação científica, em um total de treze professores somente das áreas de Ciências e Física.

A primeira pergunta relacionava-se ao acesso a algum tipo de formação para trabalhar Astronomia em sala de aula durante sua formação inicial acadêmica e profissional. Como resposta, 77% responderam que não. Isto confirma o exposto por Nardi e Langhi (2012), que não se deve responsabilizar em todo, os docentes pela defasagem na aprendizagem dos alunos, no que diz respeito ao ensino de Astronomia. Resultados de pesquisas, assim como a realizada neste trabalho, demonstram que a formação destes docentes vem sendo insuficiente para que os mesmos possam desenvolver com os alunos as capacidades e competências sobre Astronomia designadas pela BNCC.

Quando questionados sobre a importância do ensino de Astronomia na contribuição do interesse dos alunos pela ciência, todos responderam que sim. Segundo uma pesquisa realizado por Nardi e Langhi (2010), o ensino de Astronomia é considerado pela maioria dos pesquisadores brasileiros, capaz de despertar nos alunos a curiosidade e o interesse em aprender sobre as ciências.

A terceira pergunta estava relacionada ao conhecimento, por parte dos docentes, sobre fontes seguras para realizar pesquisa sobre Astronomia. Em resposta, 62% dos professores responderam que não sabiam onde pesquisar sobre o assunto. Em

contrapartida, ao serem questionados sobre se teriam interesse em participar de cursos de formação continuada voltada para o ensino da Astronomia, 100% responderam que sim.

De forma geral, 100% dos entrevistados concordam que a Astronomia é importante para despertar o conhecimento dos alunos na Ciência, ao mesmo tempo que afirmam desconhecer onde e como procurar formas de ensinar Astronomia para as diferentes modalidades de ensino. Ainda, 84,6% dos professores mencionaram que gostariam de ter cursos de formação continuada e capacitação em Astronomia, e se o projeto poderia viabilizar isso.

O segundo questionário, respondido por quinze professores de instituições de ensino superior do Rio Grande do Sul, foi composto por treze perguntas abertas, sendo duas exclusivamente voltadas para o ensino de Astronomia. A primeira questão era referente a relevância da abordagem de tópicos de Astronomia no Ensino Fundamental e Médio, e a segunda pergunta era sobre qual seria a melhor forma de introduzir a mesma nestas etapas da educação.

Em geral todos os professores consideram extremamente importante a inserção da Astronomia durante a educação básica, remetendo inclusive à abordagem da mesma desde a Educação Infantil. Consideram o ensino de Astronomia fundamental para a construção de um cidadão crítico que se vê parte não apenas de uma sociedade, mas também do Universo. Alguns professores ainda disseram que:

Prof. A: “É uma das principais formas de despertar o interesse em ciências nas crianças e de atrair jovens para a carreira científica. A astronomia provoca um fascínio ímpar, e creio que é um ótimo meio para instigar a aprendizagem de física e matemática.”

Prof. B: “O ensino de Astronomia a nível fundamental e médio pode introduzir os estudantes a temas relacionado a ciências, bem como motivar estes estudantes a ter noções de física de forma mais ampla, principalmente relacionada às premissas para a fundamentação das Leis de Newton. Este tema tem se mostrado bastante motivador para estudantes interessados em seguir a carreira em ciências, o que pode ser ampliado caso seja empregado a nível médio e fundamental. Cabe salientar que a Astronomia é um tema

estudado desde as civilizações antigas até como guia para as grandes navegações do século XVI e XVII.”

Também se fez um levantamento sobre o conhecimento dos professores em relação a projetos ou atividades de Astronomia voltadas para o público deficiente visual, assim como, se já participaram de formações para trabalhar com alunos deficientes visuais. A grande maioria dos docentes (87%) responderam que não sabem da existência de projetos voltados para esse público, que esteja relacionado ao ensino de Astronomia. O mesmo se repetiu para a segunda pergunta, com a 93% dos professores nunca tendo participado de cursos de formação para trabalhar com alunos deficientes visuais.

Além disso, os professores ainda propuseram várias formas para a inserção e abordagem da Astronomia em sala de aula, sendo a forma mais predominante nas respostas trazer a Astronomia como eixo central para discussão de temas interdisciplinares. A inclusão da Astronomia como disciplina integrante da grade curricular, aulas práticas como observações e também através da construção de materiais e desenvolvimento de projetos, foram citadas pelos professores de Física como maneiras alternativas de solucionar a ausência desse tema no ensino básico.

Através desses questionários foi possível identificar que os docentes consideram o ensino de Astronomia importante, e, também, que deve ser inserida na educação básica através de propostas metodológicas interdisciplinares, tais como destaca a Base Nacional Comum Curricular. Porém, percebe-se que grande parte do desconhecimento sobre a Astronomia está relacionado à precária formação inicial desses professores, bem como, percebe-se que, após sua formação inicial os mesmos também não participaram de formações continuadas referentes a esse assunto.

Esta problemática não é um fator somente da cidade de São Borja, mas uma realidade em nosso país. No âmbito da educação básica, as escolas atuam de modo formal no papel de instituições que promovem o processo de ensino/aprendizagem de conteúdos de Astronomia, embora de modo reduzido e, muitas vezes, nulo, como mostram as pesquisas de Bretones (1999) e Langhi (2006).

Para exemplificar este fato, trazemos para a elucidação uma pesquisa realizada por Alves e Jafelice em 2005, com estudantes da rede pública de Natal (Rio Grande do Norte) através de questionários semi-estruturados, a qual aponta para deficiências que dificultam o processo de ensino e aprendizagem de Astronomia. Nela, 79% dos alunos nunca observaram o céu noturno utilizando um instrumento ótico, enquanto 58% não creem ser possível observar um planeta a olho nu (Alves; Jafelice, 2005).

Já em uma entrevista com alunos do curso de Licenciatura do Instituto de Física da Universidade de São Paulo (IFUSP), 67,3% alegaram nunca ter observado o céu noturno com algum instrumento ótico. Por outro lado, 90,6% acreditam ser possível observar algum planeta do sistema solar a olho nu, mas sem precisão de quais são esses planetas (Alves; Zanetic, 2008).

Diante disto, podemos afirmar que apenas concluir um curso de graduação no ensino superior, seja graduação em Licenciatura em Física ou em alguma outra área do conhecimento, não é suficiente para garantir a qualidade profissional independente. Portanto, se faz necessário pensar na continuidade dessa formação.

A partir destas constatações surgiu a ideia da construção do blog. Usufruindo-se assim, das atuais Tecnologias de Informação como forma de contribuição para a formação destes professores que participaram da pesquisa e demonstraram interesse pela formação com a temática Astronomia.

O BLOG DIVULGA ASTRONOMIA

Mesmo sendo considerada a mais antiga das ciências, a Astronomia não possui uma metodologia de ensino específica que possa ser tida como a mais eficiente para abordar seus assuntos, pois, sempre foi trabalhada de forma mais aprofundada em níveis de graduação ou pós-graduação. Com o surgimento da Base Nacional Comum Curricular e os Parâmetros Nacionais da Educação, tópicos de Astronomia passam a serem abordados também na educação básica, ao longo de todos os seus anos, de diferentes formas.

Estudos sobre metodologias de ensino de Astronomia entraram em voga na última década e, até o presente momento, ainda existe uma grande discussão sobre como deve ocorrer este processo. Para Freitas (2007), existem alguns recursos didáticos que são mais

comuns no Brasil e que podem auxiliar no processo de abstração e construção do conhecimento. Entre estes materiais são citados o uso de modelos (maquetes) e imagens, caracterizados como recursos visuais, vídeo como recurso áudio visual, e sons como recurso de áudio.

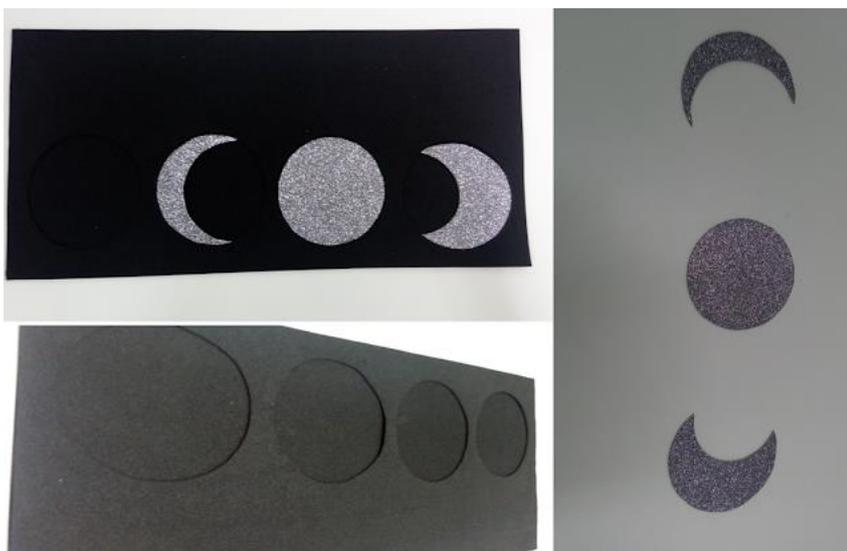
Severino (2018) assegura que os objetos, no mundo, existem em conexões, em rede, formando uma totalidade, que é complexa, já que esses objetos-parte não interagem de modo mecânico, mas dinâmico, compondo e recompondo significações nessa interação. Dessa maneira, isolando-se esses objetos em ciências diversas, habitualmente, eles se separam de sua unidade no todo, e a abordagem de um saber, dadas as suas especificidades, é sempre limitada, de forma que nenhuma consegue esgotar o conteúdo significativo de um objeto, mesmo que se o isole e aprofunde. Nesse sentido, tem-se por objetivos, aqui, descrever e analisar o blog: *Divulga Astronomia* como tecnologia/ferramenta potencializadora da interdisciplinaridade no desenvolvimento da educação e no ensino da Astronomia.

Na perspectiva de promover articulação teórico-prática, bem como integração ensino-aprendizagem, a construção de blog, voltado para mediar processos de educação em astronomia, leva em consideração a experiência dos professores da educação básica. Desse modo, espera-se o desenvolvimento de competências e habilidades para a compreensão da temática astronomia.

Com a finalidade de se analisar o blog como tecnologia potencializadora da interdisciplinaridade, a partir da preocupação de se criar um espaço, neste caso, virtual, o Blog *Divulga Astronomia* vem ao encontro de tentar sanar algumas dificuldades enfrentadas por estes professores. Há ainda um espaço com sugestões de dezesseis filmes e séries que contenham tópicos de Astronomia passíveis de serem utilizados em sala de aula. Esse mesmo tipo de ferramenta está em processo de implementação com outros tópicos da Física, em pesquisa que está sendo desenvolvida pelos autores desde o ano de 2018, no intuito de promover resultados práticos e aplicáveis em salas de aulas.

Considerando a atual política de acessibilidade, a democratização do ensino, educação inclusiva e, o atual cenário do ensino de Astronomia para alunos deficientes visuais, no Blog *Divulga Astronomia* também se encontram opções de construção de

materiais adaptados para os mesmos. Um exemplo desse tipo de material encontra-se na Figura 02, na qual é apresentado um esquema para ensino das fases da Lua para deficientes visuais, com uma folha de EVA na cor preta, uma folha de EVA com glitter na cor prata, e pistola de cola quente.



Fonte: Acervo Miranda.

Figura 02 – Fases da Lua para deficientes visuais

Todos os materiais construídos para compor a sala temática, apresentada no projeto Astronomia nas Escola, estão descritos nesta plataforma, que tem atualizações frequentes com o objetivo de torná-lo um ambiente onde os docentes possam buscar alternativas para se trabalhar com a temática da Astronomia. Realizando assim, consultas, bem como, enviar suas experiências ou materiais e métodos desenvolvidos e aplicados, para que os mesmos sejam compartilhados no blog.

O blog foi apresentado aos mesmos professores entrevistados em 2017, com dois encontros de 40 minutos realizados em abril de 2018. Nesse encontro, atividades, vídeos e propostas de trabalho foram apresentadas aos professores da educação básica, de forma a incentivar o uso da Astronomia em sala de aula, ao mesmo tempo que o blog servia como base de apoio para nortear o encontro. Após seis meses dos encontros, um novo

questionário foi aplicado, permitindo verificar se os professores utilizaram ou não o blog em suas aulas de ensino médio e fundamental.

Desta feita foram realizadas cinco perguntas. A primeira levou em consideração o manuseio do blog, com uma aprovação de 100% do mesmo pelos professores. A segunda trazia o questionamento sobre o uso das atividades em sala de aula. 84,6% dos professores afirmaram ser viável o uso das atividades propostas, sendo que os mesmos utilizaram algo do blog em suas aulas de Ciências ou Física. 84,6% também foi o número de professores que acreditam que o blog é um local excelente para se atualizar sobre a formação em Astronomia, e que o incentivo à Ciências deve ser cada vez mais diluído entre a sociedade.

Por fim, ao serem questionados sobre a construção de materiais de Astronomia em suas aulas, apenas dois (15,3%) professores afirmaram ter realizado atividades de construção de maquetes para explicar os fenômenos de eclipses, e nenhum professor atuou com alunos deficientes visuais ao longo de 2018.

CONCLUSÕES

Este trabalho apresentou uma pesquisa realizada em 2017 e 2018 com treze professores da educação básica da cidade de São Borja, com o objetivo de verificar de que forma ocorre o ensino de Astronomia nos níveis fundamental e médio, bem como quinze professores de Física do Ensino Superior de universidades do Rio Grande do Sul, para avaliar qual a opinião dos professores sobre a inserção da Astronomia na educação básica, e como foi a formação dos mesmos para essa finalidade.

Os resultados levaram os autores a criarem um blog com atividades e sugestões de atividades voltadas para o ensino de Astronomia na educação básica, chamado Divulga Astronomia. O blog foi apresentado aos mesmos professores da educação básica, já em 2018, que após seis meses de aplicação em suas aulas, obteve uma aprovação de 100%, assim como a afirmação de 84,6% dos participantes da viabilidade das atividades propostas pelo blog em sala de aula.

O Blog Divulga Astronomia pode enriquecer as dinâmicas de ensino-aprendizagem de muitas maneiras, por consistir em veículo, processamento e trocas de informações, movimentos essenciais nessa relação, de maneira integradora entre professores e alunos,

rompendo assim, as barreiras geográficas. O Blog como ferramenta dinâmica-pedagógica, potencializa e diminui as dificuldades, normalmente, encontradas entre espaços, tempos, instituições, profissionais e usuários.

O Blog Divulga Astronomia torna-se então uma ferramenta de apoio possível de ser utilizada pelos professores, mas não é a única. Os cursos de Licenciatura em Física devem, obrigatoriamente, ampliar a formação em Astronomia ao longo de seu currículo, ao mesmo tempo que projetos de ensino e extensão necessitam levar a Astronomia para espaços não-formais, e cumprir com efetividade o que consta nas demandas dos documentos nacionais de orientações educacionais obrigatórias.

Espera-se que os números de formação básica em Astronomia aumentem com o passar dos anos, e que este trabalho desenvolvido, apesar de mostrar as características específicas de uma cidade da região oeste do Rio Grande do Sul, possa contribuir para que outros professores de nosso país desenvolvam blogs, apostilas, ou, outros materiais que auxiliem colegas do ensino fundamental e médio a inserir a Astronomia em sala de aula, e assim, aumentar o número de crianças e jovens que queiram fazer Ciências no ensino superior.

REFERÊNCIAS

ALVES, Milton Thiago Schivani; JAFELICE, Luiz Carlos. Tópicos Astronômicos no Ensino Médio em Natal (RN): Características e Discussões. **XXXI Reunião Anual da SAB**, p. 79-79, 2005.

ALVES, Milton T. Schivani; ZANETIC, João. **O ensino não formal da astronomia: um estudo preliminar de suas ações e implicações**. 2008.

DE ANDRADE, Murilo Martins; STRAUHS, Faimara R. Competências requeridas pelos gestores de instituições de ensino superior privadas: um estudo em Curitiba e região metropolitana. **Revista Gestão Industrial**, v. 2, n. 3, 2006.

AROCA, S. C.; SCHIEL, D.; SILVA, C. C. Fun and interdisciplinary daytime astrophysical activities. **Physics Education**, v. 43, n. 6, p. 613, 2008.

BARROS, Aidil Jesus Paes de; LEHFELD, Neide Aparecida de Souza. Fundamentos de metodologia: um guia para a iniciação científica. In: **Fundamentos de metodologia: um guia para a iniciação científica**. 1986. p. 132-132.

BRASIL. **Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998**. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 20 fev. 1998. Seção 1. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9610.htm. Acesso em: 15 nov. 2018.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases, 1996.** Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/arquivos/pdf/ldb.pdf>. Acesso em: 20 de Outubro de 2019.

BRASIL. **PCN para o Ensino de Ciências e Matemática.** Brasília: Ministério da Educação, 2000.

BRASIL. Ministério da Educação. **Secretaria de Educação Média e Tecnologia. Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio.** Brasília: Ministério da Educação, 2002a.

BRASIL. **PCN + Ensino Médio: Orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências humanas e suas tecnologias.** Brasília: Ministério da Educação, 2002b.

BRASIL. IBGE. **Censo Demográfico, 2010.** Disponível em: <<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/rs/sao-borja/historico>>. Acesso em: <23/10/2017>

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular: Educação Básica 2ª versão revista.** Brasília: MEC, 2016.

BRASIL. 1999. 187 f. **Dissertação** (Mestrado em Educação) – Instituto de Geociências, UNICAMP, Campinas, 1999.

BRETONES, Paulo Sergio. **Disciplinas introdutórias e Astronomia nos cursos superiores do Brasil,** 1999. Tese de Doutorado.

CARVALHO, Cíntia Luana de et al. Contribuições dos espaços não formais para o desenvolvimento de conhecimentos profissionais de professores de ciências. 2023.

DE FREITAS, Nairys Costa; VIEIRA, Petrus Emmanuel Ferreira. O ensino de Astronomia por meio da metodologia de aprendizagem cooperativa Jigsaw. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 6, n. 6, p. 102-124, 2023.

FREITAS, Olga Cristina Rocha de. Equipamentos e materiais didáticos. 2016.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e técnicas de pesquisa social. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GOMES, Dyéssica Siochetta. O uso da experimentação no ensino das aulas de ciências e biologia. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 2, n. 3, p. 103-108, 2019.

HURD, Paul DeHart. Scientific literacy: New minds for a changing world. **Science education**, v. 82, n. 3, p. 407-416, 1998.

HORVATH, Jorge, E. **O ABCD da Astronomia e Astrofísica.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2008.

IACHEL, Gustavo; NARDI, Roberto. Um estudo exploratório sobre o ensino de astronomia na formação continuada de professores. **Ensino de ciências e matemática i**, p. 75, 2009.

IACHEL, Gustavo. Vozes do planetário de Londrina: êxitos e dificuldades em seus dez anos de existência. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 26, p. 35-59, 2018

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 31, p. 4402-4412, 2009.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Educação em Astronomia: repensando a formação de professores. **São Paulo: Escritoras editoras**, 2012.

LATTARI, Cleiton Joni Benetti; TREVISAN, Rute Helena. Metodologia para o Ensino de Astronomia: uma abordagem construtivista. **Atas do II Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**. Valinhos, SP: ABRAPEC, 1999.

LEITE, Cristina. **Formação do professor de Ciências em Astronomia: uma proposta com enfoque na espacialidade**. 2006. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.

MACHADO, Mairon Melo et al. Astronomia na Escola: despertando o interesse pela ciência na fronteira oeste do Rio Grande do Sul. **Revista Extensão em Foco**, n. 16, p. 55-73, 2018.

MACHADO, Mairon Melo; HAEMMERL, Priscyla Christine; BUZANELLO, Cátia Andressa Fortes. Jogo de cartas como metodologia de ensino de astronomia para a educação básica. **Revista Insignare Scientia-RIS**, v. 3, n. 2, p. 539-550, 2020

MONTEIRO, Sueli J. Breve espaço entre cor e sombra: o romance da maturidade literária de Cristóvão Tezza. **Revista de Letras**, n. 11, 2009.

MOL, Rogério dos Santos. Introdução à História da Matemática. Belo Horizonte: CEAD – UFMG, 2013.

OLIVEIRA FILHO, Kepler de Souza; SARAIVA, Maria de Fátima Oliveira. Astronomia e astrofísica. **São Paulo: Editora Livraria da Física**, v. 780, n. 2004, p. 183, 2004.

RENAUX, Douglas PB et al. Gestão do conhecimento de um laboratório de pesquisa: uma abordagem prática. Simpósio Internacional de Gestão do Conhecimento/Gestão de Documentos, v. 4, p. 195-208, 2001.

SEVERINO, Antônio Joaquim. Do ensino da filosofia: estratégias interdisciplinares. **Educação em Revista**, v. 12, n. 1, p. 81-96, 2011.

SOBREIRA, P. H. A. **Cosmografia Geográfica: a Astronomia no ensino de Geografia**. 2006. 239f. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

SOBREIRA, Paulo Henrique Azevedo. **Cosmografia geográfica: a Astronomia no Ensino de Geografia**. 2006. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo.