

# TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO

## PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS

### NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano a disponibilizar gratuitamente o documento em formato digital no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

#### IDENTIFICAÇÃO DA PRODUÇÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese (doutorado)            | <input checked="" type="checkbox"/> Artigo científico   |
| <input type="checkbox"/> Dissertação (mestrado)      | <input type="checkbox"/> Capítulo de livro              |
| <input type="checkbox"/> Monografia (especialização) | <input type="checkbox"/> Livro                          |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC (graduação)  | <input type="checkbox"/> Trabalho apresentado em evento |

Produto técnico e educacional - Tipo:

Nome completo do autor:

TALYTA RIBEIRO DOS SANTOS

Matrícula:

2018201221350998

Título do trabalho:

A ASTRONOMIA NO ENSINO FUNDAMENTAL: PRINCÍPIOS PARA PENSAR A PRÁTICA EM SALA DE AULA

#### RESTRIÇÕES DE ACESSO AO DOCUMENTO

Documento confidencial:  Não  Sim, justifique:

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 09 / 11 / 2022

O documento está sujeito a registro de patente?  Sim  Não

O documento pode vir a ser publicado como livro?  Sim  Não

#### DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O(a) referido(a) autor(a) declara:

- Que o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
- Que obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autoria, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
- Que cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

URUTAÍ - GO

Local

09 / 11 / 2022

Data

Talyta Ribeiro dos Santos

Assinatura do autor e/ou detentor dos direitos autorais

Rosalina Aparecida Borges

Ciente e de acordo:

Assinatura do(a) orientador(a)



SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL  
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO -**

*Curso de Licenciatura em Pedagogia e Educação Profissional e Tecnológica na Modalidade a Distância*



## **Anexo II**

### **ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO**

Ao(s) 26 dia(s) do mês de outubro de dois mil e vinte e dois, às 20:00 horas e 00 minutos, reuniu-se a banca examinadora composta pelos docentes: Rosalina Aparecida Borges (orientador), Patrícia Gonçalves de Jesus (membro), Agda Lovato Teixeira (membro), para examinar o Trabalho de Curso intitulado “A Astronomia no ensino fundamental: princípios para pensar a prática em sala de aula” do(a) estudante Talyta Ribeiro dos Santos, Matrícula nº 2018201221350998 do Curso de Licenciatura em Pedagogia e Educação Profissional e Tecnológica na Modalidade a Distância. A palavra foi concedida ao(a) estudante para a apresentação oral do TC, houve arguição do(a) candidato pelos membros da banca examinadora. Após tal etapa, a banca examinadora decidiu pela APROVAÇÃO do(a) estudante. Ao final da sessão pública de defesa foi lavrada a presente ata que segue assinada pelos membros da Banca Examinadora.

Orientador/Presidente da Banca

Membro

Membro

Acadêmico

## A ASTRONOMIA NO ENSINO FUNDAMENTAL: PRINCÍPIOS PARA PENSAR A PRÁTICA EM SALA DE AULA

Talyta Ribeiro dos Santos<sup>1</sup>

Rosalina Aparecida Borges<sup>2</sup>

### RESUMO

O Cosmos sempre despertou a curiosidade e fascinou o ser humano, e suas pertinentes observações embasaram e deram origem a área da ciência que denominamos como Astronomia, e que de acordo com a Base Nacional Comum Curricular, deveria ser abordada em todas as etapas do ensino fundamental e médio. Nada obstante, a maioria dos professores que hoje atuam no ensino fundamental nem ao menos tiveram contato com o tema durante o seu processo de formação acadêmica, pois grande parte dos cursos de licenciatura em pedagogia não possui a disciplina em sua grade curricular, e que por isto, podem não ter os conhecimentos e embasamentos teóricos necessários para que se possa aplicar os conteúdos em sala de aula. Diante de tal contexto, surgiu o interesse por esse tema de pesquisa, que busca analisar a importância desses conhecimentos astronômicos para a vida dos alunos, as dificuldades que tem sido encontradas e de que modo a Astronomia tem sido trabalhada nas instituições de ensino. O método aplicado como base para esta pesquisa foi de uma revisão bibliográfica, de cunho qualitativo, com embasamento teórico em autores e pesquisadores que já discutiram sobre o tema. Pode-se concluir que o ensino de Astronomia enfrenta várias dificuldades no Brasil, desde a carência de qualificação profissional, a falta de materiais didáticos e a ausência de uma estrutura física adequada. A consequência desse processo é a quase total ausência de conteúdos dessa área abordados nas salas de aula, a limitação para desenvolver e aplicar aulas de qualidade para proporcionar aos alunos o ensino da Astronomia.

**Palavras-chave:** Astronomia. Professor. Aluno. Ensino.

### ABSTRACT

The Cosmos has always aroused curiosity and fascinated the human being, and its pertinent observations grounded and gave rise to the area of science that we call Astronomy, and that according to the National Curricular Common Base, it should be addressed at all stages of primary and secondary education. However, most teachers who work in basic education today did not even have contact with the subject during their academic training process, since most of the pedagogy degree courses do not have the subject in their curriculum, and that is why, may not have the necessary knowledge and theoretical foundations to be able to apply the contents in the classroom. Given this context, the interest in this research topic arose, which seeks to analyze the importance of this astronomical knowledge for the lives of students, the difficulties that have been encountered and how Astronomy has been worked on in educational institution. The method applied as a basis for this research was a bibliographic review, of a qualitative nature, with theoretical basis in authors and researchers who have already discussed the topic. It can be concluded that the teaching of Astronomy faces several difficulties in Brazil, from the lack of professional qualification, the lack of teaching materials and the absence of an adequate physical structure. The consequences of this process are the almost total absence of content in this area addressed in the classrooms, the limitation to develop and apply quality classes to provide students with the teaching of Astronomy.

**Keywords:** Astronomy. Teacher. Student. Teaching.

---

1 Talyta Ribeiro dos Santos, Graduanda do Curso de Licenciatura em Pedagogia (ept) na modalidade a Distância pelo Instituto Federal Goiano - Campus Urutaí. E-mail: talytaribeiro@gmail.com.

2 Rosalina Aparecida Borges, Historiadora, Pedagoga, Especialista em História Regional, Psicopedagoga Clínica e Institucional e Mestre em História. E-mail: rosalina-borges@hotmail.com.

## 1. INTRODUÇÃO

A humanidade costuma demonstrar interesse pelo céu noturno e pelos fenômenos naturais que observamos e vivenciamos em nosso cotidiano, sejam astronômicos ou não. A contemplação aliada a curiosidade pelo Cosmos, e muitas vezes pelo medo do desconhecido, gerou nos homens um processo de reflexão sobre esses fenômenos naturais, sobre os elementos que compõe nosso planeta, nossos corpos, sobre como ocorreu o processo de surgimento e formação do universo, sobre sua própria existência, dentre inúmeros questionamentos pertinentes a Astronomia. A busca constante por explicações prováveis e plausíveis perante tudo o que acontece ao seu redor, foi um dos elementos que fizeram com que filósofos e pesquisadores de diferentes áreas, durante toda a história da humanidade, tivessem o seu olhar e estudos voltados para sanar estas questões, e suas observações deram origem a esta área das ciências denominada atualmente como Astronomia.

Segundo Oliveira Filho e Saraiva (2003), “as especulações sobre a natureza do universo devem remontar aos tempos pré-históricos, por isso a Astronomia é frequentemente considerada a mais antiga das ciências”.

De acordo com Ferreira e Meghioratti (2018, p.02) “as ciências astronômicas foram construídas pelo ser humano e transmitidas de uma geração para outra, sendo que com o avanço da tecnologia a percepção dos astros pode ser expandida”, deste modo, a Astronomia também se define como uma ciência que busca a observação e melhor compreensão dos astros.

O cenário atual da formação inicial dos professores que são voltados para o Ensino Fundamental evidencia, com base em Langui (2014), que a maioria das licenciaturas em pedagogia ofertadas pelas instituições de ensino superior não possuem Astronomia em sua grade curricular, mesmo sendo conteúdo obrigatório abordado pela BNCC (Base Nacional Comum Curricular) em todas as etapas do ensino fundamental ou médio. De acordo com Langhi, alguns professores que introduzem a Astronomia em sala de aula buscaram por meios alternativos conhecer o tema e se aperfeiçoam em prol da realização desse ensino, tendo em vista que “nem mesmo o professor brasileiro do ensino fundamental e médio, na maioria dos casos, aprendem conteúdos de Astronomia durante a sua formação inicial”. (LANGHI, 2014,p. 56)

As motivações para a escolha do tema abordado nesta pesquisa vem desde minhas memórias da infância, quando despertei a curiosidade em compreender os eventos astronômicos que via no céu, como por exemplo o que eram as “estrelas cadentes”, como aconteciam os eclipses e por que em algumas noites a Lua apresentava uma aparente mudança de tamanho e de coloração? E posteriormente me encantei com a maneira de como Carl Sagan (1934-1996), importante cientista planetário e fervoroso divulgador científico, abordava a Astronomia em sua série de televisão e livro com de homônimo Cosmos, trazendo-a para nossa realidade e mostrando que vivenciamos Astronomia sem às vezes se quer termos noção disto. Senti falta de ver tais conteúdos sobre Astronomia durante minha jornada no ensino fundamental e também no ensino médio. E ao ingressar no curso de pedagogia, gerou-me a reflexão em torno da ausente base teórica em Astronomia para os futuros professores do ensino fundamental, e quando a BNCC impõe que esses conteúdos devem ser trabalhados dentro da educação básica, a preocupação em torno da questão foi aguçada, pois como ensinar aquilo que não se sabe?

Nesse sentido, a problemática da pesquisa se baseia nos seguintes questionamentos: Como a Astronomia está sendo trabalhada em sala de aula e quais são as principais dificuldades enfrentadas pelos professores, para que o ensino da Astronomia seja aplicado em sala de aula? E qual a importância de se estudar Astronomia logo nos primeiros anos do Ensino Fundamental?

O objetivo geral desta pesquisa é analisar como a Astronomia tem sido abordada nas instituições de ensino. Tem como objetivos específicos demonstrar a importância do ensino da Astronomia no Ensino Fundamental; Identificar através da pesquisa de cunho qualitativo, quais são as principais dificuldades enfrentadas pelos professores que atuam no Ensino Fundamental em relação ao ensino da Astronomia e a importância de levar aos alunos conhecimentos sobre Astronomia.

A pesquisa é relevante porque evidencia as contribuições que a Astronomia gera para o desenvolvimento da alfabetização científica, para a cultura científica, para facilitar na identificação de conceitos falsos, pois o tratamento pedagógico em sala de aula com o ensino da Astronomia desenvolve o senso crítico dos alunos, o pensamento científico e o desenvolvimento do método empírico, ajudando no reconhecimento de erros conceituais em livros didáticos, de notícias falsas e sensacionalistas.

A pesquisa se baseia em uma revisão bibliográfica, de cunho qualitativa, com embasamento teórico em autores como Langhi e Nardi (2010), Sagan (1996), Soler e Leite (2012), Oliveira Filho (2000), dentre outros pesquisadores que discutem sobre o ensino de Astronomia. E buscou como fonte para análise, artigos científicos, teses, dissertações, livros e alguns importantes periódicos nacionais da área de ensino de ciências, física e astronomia. Os critérios utilizados para a escolha dos materiais foram: indicação em seu título, palavras-chave ou resumo que se trata de um trabalho, que, pelo menos, um de seus objetivos seja realizar uma pesquisa relacionada ao ensino de Astronomia; e ter, em qualquer parte que compõe seu corpo de texto, alguma menção significativa sobre a importância e os motivos para se realizar o ensino da Astronomia.

O referencial teórico traz a discussão sobre O ensino de Astronomia e as dificuldades nas instituições de ensino, dividido em três tópicos, sendo:

- 2.1 O que é Astronomia, abordando os conceitos de Astronomia e quais as áreas do conhecimento que essa ciência abrange;
- 2.2 O ensino da Astronomia, expondo como está sendo feita a abordagem do tema em sala de aula;
- 2.3 A importância do ensino de Astronomia e as deficiências encontradas, refletindo a cerca da importância de seus conceitos para compreender situações cotidianas vivenciadas pela humanidade e as deficiências encontradas em relação ao ensino de Astronomia nas escolas brasileiras.

## **2. O ENSINO DE ASTRONOMIA E SUAS DIFICULDADES NAS INSTITUIÇÕES DE ENSINO**

Objetiva-se nesse referencial teórico discorrer o que é a Astronomia, quais são as áreas do conhecimento que essa ciência abrange, analisar qual a importância de seus conceitos para compreender situações cotidianas vivenciadas pela humanidade, evidenciando então porque, para o aluno é importante aprender astronomia, especialmente, com foco nos alunos do ensino fundamental, como está sendo feita a abordagem do tema em sala de aula, e as deficiências encontradas em relação ao ensino de Astronomia nas escolas.

### **2.1 O QUE É ASTRONOMIA**

Após a última glaciação, os homens começam a fixar-se no território e a desenvolver a agricultura e domesticação de animais. Surgem os primeiros vilarejos e povoados e as grandes primeiras civilizações. É desenvolvida a escrita e com ela, há o crescimento cultural e científico das civilizações, inclusive, também, na área da Astronomia. Para Milone et.al (2018), a Astronomia é uma das mais antigas ciências da humanidade, com o surgimento dos primeiros conhecimentos em Astronomia possivelmente ainda na pré-história, quando o homem vivia em grupos nômades, caçava, pescava, fugia de animais perigosos e precisava se proteger das mudanças climáticas.

Inicialmente o homem buscava explicações para seus questionamentos nas divindades, sobre todos os fenômenos naturais, sejam eles, astronômicos ou não. Aos poucos, diferentes povos passaram a ter novas percepções e conhecimentos sobre os planetas, astros, estrelas, surgindo inúmeros tipos de explicações. Foi graças ao estudo em relação aos movimentos de planetas e estrelas que possibilitou aos diferentes povos distinguir qual era o melhor período para plantar e para colher, e muitos povos antigos elaborarem complexos calendários tendo o Sol e outros astros como base (LANGHI et al, 2017).

O Sol, foi, provavelmente, o primeiro astro a ser observado e estudado, e fez com que os homens durante vários séculos criassem diversas teorias ao seu respeito, já que ele promovia a alternância entre claro a escuro (dia e noite) e ainda era a principal fonte de calor para o homem. Para vários povos antigos, o Sol era considerado uma divindade ou fenômeno sobrenatural, capaz de controlar a chuva, o sucesso do plantio e da colheita, relacionado a astrologia para fazer previsões do futuro e até mesmo controlar sua vida (Oliveira Filho e Saraiva, 2003). Durante o século IV a.C., até o século XVI d.C., a ideia geocêntrica do filósofo Aristóteles de Estargira (384 – 322 a.C.) foi a teoria aceita pela comunidade científica, que em sua concepção a Terra é esférica e situa-se no centro do universo, com o Sol e a Lua orbitando-a, e esse universo era organizado em camadas esféricas concêntricas, estruturado semelhantemente a uma cebola (Nogueira, 2009). O matemático e astrônomo grego Aristarco de Samos (c. 320- c. 250 a.C.), foi o primeiro a propor a teoria heliocêntrica, concluindo que a Terra gira em torno do Sol, e que as estrelas formariam uma esfera fixa distante, porém rejeitando a ideia de que a Terra estivesse em movimento. (Nogueira, 2009)

O heliocentrismo concebido pelo astrônomo Nicolau Copérnico (1473-1543), foi uma ruptura com as visões antigas do pensamento aristotélico. Segundo Porto:

O abalo definitivo do modelo cosmológico aristotélico-ptolomaico veio no século seguinte, com a teoria heliocêntrica proposta por Nicolau Copérnico. Segundo Copérnico, o Sol passava a ocupar o centro do Universo, enquanto a Terra e os demais planetas giravam ao seu redor. Copérnico, no entanto, manteve, ainda sob influência do antigo modelo cosmológico, a ideia de um universo finito, fechado por esferas, onde os planetas descreviam órbitas circulares perfeitas. (PORTO & PORTO, 2008, p. 4601-4)

Após este período, o astrônomo alemão Johannes Kepler (1571-1630), a partir de seus conceitos místico-filosóficos, defendeu o modelo Heliocentrista de Copérnico, aprimorando seu sistema ao descobrir que trocando os círculos por elipses ele funcionaria acertadamente, criando então as leis de Kepler. (PONCZEK, 2002). Suas leis descrevem que todos os planetas do sistema solar realizam trajetórias elípticas; A linha que liga o Sol aos planetas varre áreas iguais em tempos iguais; que o quadrado dos períodos das órbitas dos planetas é proporcional ao cubo de suas distâncias médias ao Sol (et al PONCZEK, 2002).

Graças a estes estudos, e ao avanço científico e tecnológico, hoje sabemos que o Sol é um astro localizado no centro do nosso sistema planetário, e que o planeta Terra orbita ao seu redor.

Posteriormente, a Lua foi percebida, já que iluminava a escuridão da noite, principalmente na fase cheia. De acordo com Milone et al (2018, p.14):

As estrelas devem ter sido notadas em seguida, como pontos brilhantes em contraste a um céu bastante escuro. Os outros cinco astros errantes (significado original da palavra planeta, de origem grega) visíveis a olho nu só foram notados, quando a observação do céu se tornou persistente noite após noite. Esse tipo de investigação da natureza já necessitava de um pouco mais de inteligência por parte de nossos ancestrais. Há desenhos rupestres (inscritos em rochas) que incluem figuras de astros. Tanto os astros, como os animais, as montanhas, as florestas, os desertos e a água eram tidos como divindades porque não eram inteiramente compreendidos.

Vários filósofos se destacaram nesse estudo sobre os elementos que compõem a Astronomia, como foi o caso de Tales de Mileto (624-546 a.C.), Pitágoras de Samos (572-479 a.C.), Aristóteles de Estagira (384-322 a.C.) dentre outros. Um dos mais conhecidos foi Galileu Galilei (1564-1642) que em 1608 passou a contradizer as ideias geocêntricas da época que defendiam a imutabilidade dos astros, aperfeiçoou o telescópio e utilizando-o para observar as crateras da Lua, as fases de Vênus e ainda foi responsável por descobrir os satélites naturais de Júpiter. Outros pesquisadores se destacaram anos depois, como Copérnico, Kepler, e Isaac Newton (1642-1727) responsável por elaborar a Lei da Gravitação Universal, explicando o fenômeno da gravidade e a dinâmica planetária de forma inédita (GAMA e HENRIQUE, 2022).



Atualmente, segundo Silva (2014), conceitua-se a Astronomia como uma ciência cujo principal objetivo é estudar os fenômenos que acontecem fora da atmosfera terrestre, assim como a estrutura dos corpos celestes (planetas, estrelas, cometas, galáxias, nebulosas, entre outros) e o espaço em si. É uma área que se divide, atualmente em astrobiologia, astrofísica e Astronomia planetária, cada uma com seus próprios objetivos.

Para Gama e Henrique (2022), a Astronomia é considerada a mãe de todas as ciências, e uma ciência interdisciplinar que engloba física, química, biologia, matemática, história, geografia, navegação, filosofia, sociologia, música, poesia, literatura, dentre outras inúmeras áreas de conhecimento.

De acordo com Silva (2014), os profissionais que atuam na área de Astronomia são conhecidos como astrônomos, tendo a função de estudar e analisar tudo aquilo que tem ligação ao espaço cósmico, como, por exemplo, a evolução do espaço, como os corpos celestes se movimentam e como eles interferem na vida aqui na Terra.

Langhi et al (2017) afirmam que a Astronomia é uma das áreas mais antigas das ciências, e a necessidade de se entender sobre esse ramo é essencial para a compreensão de situações cotidianas. As pessoas vivem a Astronomia em seu dia a dia, seja a energia provida do Sol que sustenta a vida, as fases da Lua, a transição do dia para a noite, os efeitos da maré, as estações do ano, a divisão do calendário, os objetos e aparelhos eletrônicos que as pessoas usam, onde muitos deles são derivados de aparelhos e objetos que foram desenvolvidos pela necessidade de conhecer o espaço, como os satélites de telecomunicações, os estabilizadores de vídeo, as câmeras compactas dos dispositivos móveis modernos, dentre inúmeros outros.

Sagan (1996), afirmou em seu livro “O Mundo Assombrado Pelos Demônios”, que toda criança nasce um cientista. Nós tiramos isso delas. Poucas são as que passam por esse sistema com admiração e entusiasmo pela ciência intactos. E que quando, por indiferença, desatenção, incompetência ou medo do ceticismo, desencorajam-se as crianças de estudar ciências, elas são privadas de um direito seu, roubando-lhes as ferramentas necessárias para administrar o seu futuro. Sagan ainda afirma que:

A ciência é muito mais do que um corpo de conhecimento. É uma maneira de pensar. [...] A ciência nos convida a aceitar os fatos, mesmo quando eles não estão de acordo com nossos preconceitos. Ela nos aconselha a levar hipóteses alternativas em nossas cabeças e ver quais são as que melhor correspondem aos fatos. Impõe-nos um equilíbrio perfeito entre a abertura sem obstáculos a novas ideias, por mais heréticas que sejam, e o mais rigoroso escrutínio cético de tudo – estabelecendo novas ideias e sabedoria. Precisamos da ampla apreciação desse tipo de pensamento. Funciona. É uma ferramenta essencial para uma democracia em uma era de mudança. Nossa tarefa não é apenas treinar mais cientistas, mas também aprofundar a compreensão pública da ciência. (SAGAN, 1990, p. 263-269.)

Nesse sentido o autor afirma que incentivar a manter o entusiasmo pela ciência tornar-se primordial para o desenvolvimento do pensamento científico, e como a Astronomia tem o poder de despertar e manter a fascinação e a curiosidade pelo Cosmos, pode torna-se uma importante ferramenta nesse processo.

## 2.2 O ENSINO DE ASTRONOMIA

No Brasil, há somente três instituições de ensino que ofertam cursos de Astronomia, que são a Universidade Federal do Sergipe (UFS), a Universidade de São Paulo (USP), e a Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

O ensino brasileiro na atualidade se baseia no conjunto de leis que normatizam as ações que serão praticadas dentro das instituições de ensino e que conduzirão a educação como um todo de acordo com os interesses do sistema educacional. Essas leis, muitas vezes, promovem um distanciamento entre o saber escolar e o saber científico, assim como afirma Silva (2014) ao dizer que muitas vezes o que é discutido em sala de aula está muito longe daquilo que é debatido entre a comunidade científica. E nessa realidade está o ensino de astronomia, que mesmo sendo um conteúdo curricular proposto pela BNCC, muitas vezes não é trabalhado em sala de aula como deveria e os poucos conteúdos trabalhados envolvem a Lei de Newton da gravitação universal e as leis de Kepler. Para o autor:

A abordagem utilizada ainda descreve o universo com características antigas e desgastadas, como se o fizesse através de uma fotografia desbotada do século XVIII, momento em que a concepção mecanicista de universo era a visão hegemônica. Decerto o que é ensinado hoje nas escolas não pode ser considerado como uma visão contemporânea da física, e quando muito, representa apenas um espectro nebuloso e distante de uma concepção de universo regido por leis mecânicas, as quais já se apresentam ultrapassadas há muito, no tempo e no espaço (SILVA, 2014, p.04).

As críticas a essa forma de ensino envolvem o fato de que, a educação, diversas vezes não se preocupa em levar em consideração as novas mudanças e descobertas, mas insiste em desenvolver um ensino pragmático que conduz o aluno, simplesmente ao mercado de trabalho. Assim, o ensino acaba tendo como foco, temáticas que tem pouca ou nenhuma ligação com aquilo que é discutido e produzido pela ciência.

No caso do ensino de Astronomia desenvolvido nas instituições de ensino brasileiras dentro da Educação Básica, especificamente, no ensino médio, há uma restrição aos fundamentos da lei da gravitação universal e das leis de Kepler, como já dito, estas que fazem

parte do conteúdo de “Dinâmica”, discutido com alunos do primeiro ano. Tais conteúdos são, em geral, trabalhados de forma mecanicista e com distanciamento em relação à nova visão do universo em expansão baseada na teoria do Big-Bang de George Gamow (SILVA, 2014).

Segundo Silva (2014), mesmo que os conteúdos astronômicos venham a despertar o interesse dos alunos, fazendo com que admirem as grandezas do universo, a educação básica ainda vivencia muita dificuldade em trabalhar com esses temas. Em geral, são os professores de Ciências e Geografia a trabalharem esses conteúdos, mesmo que outras áreas possuam referências tímidas ao mesmo. Langhi (2014, p. 80) afirma que “de fato, mediante pesquisas efetuadas na área de Ciências, constata-se uma deficiente formação dos professores neste campo”. São poucos cursos disponibilizados sobre Astronomia e a maioria deles busca formação continuada, ou seja, atualizar conhecimentos que os profissionais já possuem.

Há, uma proposta de ensino bastante tímida nas Diretrizes Curriculares Nacionais–DCNEM (1998), nos Parâmetros Curriculares Nacionais-PCN e PCN+-Parâmetros Curriculares Nacionais (2007), onde propõe poucos temas ligados a Astronomia contemporânea, trabalhado superficialmente na disciplina de Ciências no Ensino Fundamental e Física. A consequência disto é que:

Mesmo com a publicação das Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais da Educação Básica – DCNGEB (2010) e da reestruturação das Diretrizes Curriculares Nacionais– DCNEM (2012) poucas mudanças se fizeram sentir no ensino da Física, e a legislação, que assume um papel de instrumento norteador da Educação Básica continua sendo um agente que mantém o ensino oficial praticado nas escolas públicas, defasado e distante das mais recentes descobertas da Física contemporânea, temática que praticamente não é discutida com os estudantes, tanto do ensino fundamental como do médio (SILVA, 2014, p.05).

Desta forma, segundo Silva,2014, tanto os ensinamentos de ciências como o de física estariam, portanto, mantendo os alunos distantes de todos os avanços que a ciência produziu nos últimos séculos.

Temáticas que envolvem a Física Moderna, a Física Quântica, a Relatividade Geral e a Astrofísica, demonstra-se bastante distantes das instituições de ensino, muitas vezes tratadas como uma verdadeira ficção científica, já que o ensino tem pouca, ou nenhuma ligação com tais assuntos, assim como afirma Chervel (1990, p.09):

Quando a escola recusa, ou expulsa depois de uma rodada, a ciência moderna, não é certamente por incapacidade dos mestres de se adaptar, é simplesmente porque seu verdadeiro papel está em outro lugar, e ao querer servir de reposição para alguns “saberes eruditos”, ela se arriscaria a não cumprir sua missão (CHERVEL, 1990, p.29).

Em vista disso, as instituições de ensino, de acordo com Chervel, 1990, nem sempre trabalham com conteúdos atualizados e que acompanhem as descobertas científicas.

Diante desse cenário, muitas instituições de ensino têm buscado inovar, como acontece com a Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica – OBA, a Mostra Brasileira de Foguetes – MOBFOG e os Encontros Regionais de Ensino de Astronomia – EREA, levando conhecimentos da Astronomia de forma mais aprofundada a seus alunos, porém, são poucas ações perto do universo de todas as instituições de ensino do país. Silva (2014) afirma que, os professores dessas instituições, carecem de conhecimentos sobre esses temas e por isto, é ofertado aos alunos cursos fora do horário das aulas, de forma que possam ter acesso a conhecimentos mais aprofundados sobre a Astronomia.

Langhi e Nardi (2009-2010) discorreram sobre as dificuldades que os professores enfrentam no ensino de astronomia, que são pessoais, metodológicas ou de treinamento, infraestrutural e relacionadas com a fonte de informação utilizada pelo professor.

Sobre tal questão, Ferreira e Meghioratti (2018), afirmam que pesquisas demonstram que as principais dificuldades que os professores enfrentam em seu processo de formação e no ensino de Astronomia são: 1) concepções alternativas sobre conteúdos de Astronomia 2) dificuldades em ensinar coerentemente; 3) atividades rotineiras e sem reflexão, geradas pela falta de formação adequada; 4) ocorrência de erros conceituais graves; 5) existência de poucos recursos disponíveis na escola para auxiliar o professor nas suas atividades didáticas; 6) falta de uma legislação específica na formação de professores, referente aos conteúdos de astronomia; 7) deficiência na contextualização histórica dos principais eventos relacionados à astronomia; 8) livros didáticos com distorções conceituais nas descrições e ilustrações; 9) utilização somente da bidimensionalidade para o ensino de astronomia; 10) conceitos físicos e pessoais parecem misturar-se nas atividades desenvolvidas em sala de aula.

Leite (2006) afirma que inúmeras pesquisas deixam claro que o ensino de Astronomia enfrenta dificuldades conceituais tanto em relação aos professores como aos livros didáticos, onde há grandes dificuldades nas representações das dimensões espaciais e temporais dos elementos astronômicos. Os professores deixam claro que encontram muitas dificuldades em temáticas simples como as estações do ano, por exemplo, e conteúdos mais complexos, padecem de uma dificuldade maior ainda.

Para Langhi (2011), há uma necessidade de ações positivas que otimizem o ensino da Astronomia e aborda o tema em seu artigo "Educação em Astronomia da Revisão Bibliográfica Sobre Concepções Alternativas a Necessidade de Uma Ação Nacional". Expandindo sobre o estado atual da educação em Astronomia no Brasil e enfatizando a necessidade de posições e ações nacionais envolvendo a comunidade de astrônomos amadores e profissionais, pesquisadores em ensino de ciências e a escola.

Silva (2014) também faz uma crítica a forma como a Astronomia é ensinada nas instituições de ensino brasileiras afirmando que:

Verificando a forma como os temas ligados a Astronomia são trabalhados em sala de aula, normalmente apenas como conteúdos livrescos repassados aos alunos, torna-se difícil compreendê-la como parte constituinte do dia a dia dos mesmos. (SILVA, 2014, p.03).

Para Langhi et al (2017) vive-se vários tipos de deficiência no ensino de Astronomia dentro das instituições de ensino brasileiras, e são explicações para essa realidade a pouca ou quase nenhuma formação dos professores nessa área, a ausência de materiais didáticos e tecnologias para que os conteúdos possam ser trabalhados, e a falta de qualidade dos livros didáticos que em muitos casos apresentam erros conceituais graves a aprendizagem dos alunos e ainda enfatiza:

O ensino de Astronomia nas escolas é muito deficitário, quando é verificado, pois em outras nada de Astronomia é ensinado, isto ocorre principalmente pela má formação dos docentes. No Brasil, apenas alguns cursos oferecem disciplinas específicas sobre Astronomia e somente parte deles consideram em seus cursos de licenciaturas (LANGHI et al, 2017, p.97).

Não possuindo materiais de qualidade faz com que a própria formação inicial do docente seja deficitária, o que prejudica sua formação continuada e sua atuação em sala de aula. É importante que o professor consiga desenvolver atividades estimulantes e motivadoras junto aos alunos, despertando seu interesse e curiosidade para a Astronomia, porém, Langhi et al (2017) deixa claro que é preciso ter segurança no que se ensina e isto exige o domínio de conteúdos que, a maioria dos professores brasileiros não tem, quando se fala em Astronomia.

Assim sendo, a Astronomia ainda é uma disciplina que tem sido deixada de lado nas instituições de ensino, não recebendo a devida atenção e que por isto precisa de investimentos em qualificação profissional, em infraestrutura física, de forma que as aulas possam ser ministradas com qualidade e os alunos terem acesso aos benefícios que os conhecimentos da Astronomia podem lhe trazer.

## 2.3 A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE ASTRONOMIA E AS DEFICIÊNCIAS ENCONTRADAS

A exploração realizada nessa pesquisa evidencia que cada autor se refere ao ensino de Astronomia de uma forma, mas todos corroboram a importância de seu estudo, especialmente no ensino fundamental.

A perspectiva de Oliveira (2020) é de que o ensino das ciências naturais, das quais a Astronomia faz parte dentro do ensino fundamental, permite que o aluno se aproprie de conhecimentos que o levem a compreender melhor o mundo em que vive. O autor exalta a capacidade que a Astronomia tem de promover um ensino menos monótono no ensino básico, levando ao desenvolvimento do conhecimento sobre o universo. Afirma também que o ensino de Astronomia mesmo com toda sua importância ainda vivencia dificuldades, principalmente pela falta de materiais didáticos que possam ser utilizados em sala de aula, deixando ainda clara a necessidade de que sejam materiais de linguagem acessível e de fontes seguras.

Nascimento, Carvalho e Silva (2016) afirmam que a Astronomia precisa ser inserida já no currículo do ensino fundamental para que o aluno possa ser beneficiado por seus conhecimentos, estes que estão presentes em todo seu cotidiano, auxiliando-o a compreender o funcionamento do planeta e como este interfere em seu dia a dia, como, compreender, por exemplo, o horário de verão, porque ele foi criado em prol do maior aproveitamento da luz do dia e como isto acontece em determinado período do ano.

Jalice (2010) propõe o que chama de Astronomia vivencial, onde o aluno aprende com elementos do seu cotidiano, onde ele possa aprender com aquilo que já sabe, desenvolvendo novas experiências a partir de novas estruturas mentais. Para o autor, os conhecimentos trazidos pela disciplina auxiliam no desenvolvimento de conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais. Segundo os PCN: [...]:

os conteúdos conceituais referem-se à construção ativa das capacidades intelectuais para operar com símbolos, ideias, imagens e representações que permitem organizar a realidade. A aprendizagem de conceitos se dá por aproximações sucessivas. Para aprender sobre digestão, subtração ou qualquer outro objeto de conhecimento, o aluno precisa adquirir informações, vivenciar situações em que esses conceitos estejam em jogo, para poder construir generalizações parciais que, ao longo de suas experiências, possibilitarão atingir conceitualizações cada vez mais abrangentes (BRASIL, 1997, p. 74).

Há de se considerar ainda as possibilidades que a Astronomia tem de auxiliar na compreensão de outros temas, de outras disciplinas, como, por exemplo, o modelo

Geocêntrico para o modelo Heliocêntrico, que também ficou conhecido como Revolução Copérnica. Assim, o aluno tem acesso a diferentes tipos de teorias que surgiram ao longo do tempo e que tentaram explicar diferentes tipos de assunto que envolvem o céu e os corpos celestes. Para Jalice (2010), a Astronomia auxilia o aluno a construir conhecimentos científicos, ao explicar diferentes fenômenos a partir do empirismo.

Para Vygotsky (1991) a aquisição de conhecimento ocorre por meio da interação entre o sujeito e o ambiente. E o caminho do objeto à criança, e da criança ao objeto, passa por outras pessoas, por ser um pesquisador sociointeracionista, ele acreditava nessas interações para construção do conhecimento. Para Ferreira (2003, p 39), “não é necessário fazer aulas de física na pré-escola, mas é preciso dar-lhes a oportunidade de descobrir algumas propriedades físicas básicas” e a Astronomia precisa estar presente nas instituições de ensino por sua importância no cotidiano das pessoas.

Desde os tempos remotos, a Astronomia relevou-se uma ciência capaz despertar a curiosidade e fascinação das pessoas e por isto, durante toda a história, tantas pessoas dedicaram seu tempo em estudar o Universo e compreender melhor porque o ser humano está aqui e para onde ele pode ir. Para Silva (2019, p.01).

Ela sempre se mostrou um campo vasto para a evolução da espécie humana. Hoje, não é diferente, principalmente pela evolução das tecnologias (grande parte pela colaboração da própria Astronomia) e dos descobrimentos de novos mundos, abrindo várias possibilidades de irmos mais longe do que já fomos. Por esse motivo a necessidade de implementá-la como parte dos conhecimentos adquiridos no ensino básico dos jovens que terão a oportunidade de experimentar e desvendar os segredos que nos circunda e que tanto se mostra uma área de possibilidades.

A Astronomia precisa ser estudada nas instituições de ensino, pois, ela possui uma variedade grandiosa de conhecimentos que podem ser utilizados em sala de aula e que servem de recurso para que os professores despertem a curiosidade de seus alunos, a capacidade de pesquisa e os entusiasmem a compreender melhor temas ligados a natureza do universo.

Dias (2005), afirmam que a Astronomia tem a capacidade de unir em si mesma conhecimentos de diferentes disciplinas e ao trabalhar de forma interdisciplinar pode levar inúmeros conhecimentos aos alunos, aprofundando sua capacidade cognitiva, levando-o a ter maior contato com tecnologias em sala de aula, e com isto o autor chama atenção para as dificuldades vivenciadas pelas instituições de ensino, especialmente as públicas, que carecem de recursos tecnológicos básicos para trabalhar a Astronomia junto a seus alunos.

Assim sendo, Filho et al (2012) lembra que os PCN-Parâmetros Curriculares Nacionais, propõe o trabalho com conteúdos de Astronomia dentro no campo Ciências da

Natureza. Dentro das aulas de física, o aluno compreenderá melhor o eixo terra o universo, compreendendo o que é o sistema solar, como os planetas se movimentam, e na área de biologia, são tratados assuntos como ecologia e evolução, todos ligados ao próprio fluxo de surgimento e as várias mudanças pelas quais a Terra já passou.

Ao chegar ao final da educação básica, os alunos irão se ver em meio a vários desafios, principalmente os de chegarem a vida adulta, de serem cidadãos mais participativos no meio em que vivem, e a Astronomia, de acordo com Dias e Rita (2005) será capaz de auxiliá-los a vencer inúmeros desafios, conhecendo melhor a natureza, sabendo admirar e compreender as inúmeras maravilhas que compõem o universo e os vários eventos cósmicos.

Bernardes, Iachel e Scalvi (2008), citam a possibilidade que a Astronomia oferece ao aluno do ensino fundamental de ampliar sua visão de mundo e seu processo de conscientização, principalmente diante de temáticas como cidadania, sustentabilidade e preservação ambiental. Além disto, exalta a capacidade da Astronomia de se relacionar com outras áreas do conhecimento humano, o que oferece a ela, grande potencial educativo.

Santos e Krupek (2014) afirmam que a Astronomia é uma ciência que pode trazer inúmeras contribuições a vida do cidadão, já que reúne em si ciência, tecnologia e cultura, sendo uma ferramenta que pode levar para o aluno a interessar-se mais por temas pertencentes às Ciências Exatas e Naturais, como é o caso da Biologia, Física, Matemática, Química, enfim, disciplinas presentes diariamente no cotidiano de qualquer pessoa. Assim sendo, a Astronomia permite compreender melhor:

Os fenômenos naturais, como a duração dos dias, semanas, meses e anos, conhecendo mais sobre essa ciência, é possível agir e pensar sobre as possíveis influências que ela exerce sobre nossa vida, pois é possível usar os astros para além da compreensão, ou seja, seu conhecimento pode ser utilizado em atividades muito práticas, como prever as marés e estudar a queda de asteroides sobre nosso planeta (SANTOS e KRUPEK, 2014, p.03).

A astronomia, portanto, levaria o homem a constantes descobertas, estimulando a curiosidade, inovação, gerando indagações no aluno que também irá em busca de respostas, possibilitando ao mesmo a compreensão e a maior reflexão sobre os fenômenos astronômicos que ocorrem, diariamente, e que, por motivos diferenciados acabam interferindo na vida das pessoas.

Sobre essa mesma questão, Leite (2002) chama a atenção para o fato de que a Astronomia pode ser trabalhada de maneira coletiva, onde pode-se utilizar inúmeras atividades extraclasse, como visitas a museus, organizações não-governamentais, planetários,



observatórios, centros tecnológicos de pesquisa, dentre várias outras questões, o que não apenas levará o aluno a adquirir novos conhecimentos, mas o possibilitará ter acesso a tecnologias e pesquisas desenvolvidas nessa área, principalmente porque novos conhecimentos surgem diariamente e eles precisam ser melhores divulgados para toda sociedade.

Soler e Leite (2012) afirmam que a Astronomia é capaz de despertar sentimentos em qualquer tipo de pessoa, desde crianças a adultos. Porém, considerada que mais do que um elemento capaz de despertar sentimentos, encantamos e curiosidades sobre o cosmos, ela é capaz de ampliar a visão de mundo do aluno, tendo um grande potencial interdisciplinar. O autor exalta a relevância sócio-histórico-cultural, pois ao longo da história humana foi que essa ciência se desenvolveu, contribuindo para o desenvolvimento das diferentes civilizações, garantindo, por exemplo, que houvesse o registro e organização do tempo, aprimoramento das técnicas de plantio e caça, processos de orientação, dentre outros.

Langhi e Nardi (2010) afirmam que é importante que sejam elaborados programas de formação continuada aos professores, pois não se pode ensinar aquilo que não se sabe e é preciso, primeiramente, levar os professores a adquirirem conhecimentos e informações de qualidade, para que assim, a Astronomia possa melhor ser desenvolvida nas instituições de ensino, com técnicas e metodologias adequadas, que facilitem sua compreensão e que deixem clara sua importância para o aluno e a sociedade como um todo.

### **3. METODOLOGIA DA PESQUISA**

A pesquisa se baseia em uma revisão bibliográfica, de cunho qualitativa, com embasamento teórico em autores como Langhi, Nardi, Soler, Leite, Oliveira Filho, Silva, dentre outros pesquisadores que discutem sobre o ensino de Astronomia. E buscou como fonte para análise, artigos científicos, teses, dissertações, livros e alguns importantes periódicos nacionais da área de ensino de ciências, física e astronomia.

Para a análise de conceitos e categorias, essa pesquisa recorrerá a metodologia científica, nesse sentido Barros (2005) afirma que:

A metodologia vincula-se a ações concretas, dirigidas à resolução de um problema; mais do que ao pensamento, remete à ação. Assim, enquanto a “teoria” refere-se a um “modo de pensar” (ou de ver), a “metodologia” refere-se a um “modo de fazer”, ou ao campo de atividades humanas que em filosofia denomina-se práxis. (BARROS, 2005, p. 80).

Ainda sobre metodologia, Souza et. al (2013) afirmam: “A Metodologia, que também é chamada de Materiais e Métodos, é a descrição da estratégia a ser adotada, onde constam todos os passos e procedimentos adotados para realizar a pesquisa e atingir os objetivos” (p. 27). Como método de pesquisa recorre-se ao método bibliográfico, nesse sentido Gil (2002) afirma:

A pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos. Embora em quase todos os estudos sejam exigidos algum tipo de trabalho dessa natureza, há pesquisas desenvolvidas exclusivamente a partir de fontes bibliográficas. (p.44)

### **3.1 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

Essa pesquisa buscou como fonte para análise, artigos científicos já produzidos, dissertações, livros, entre outras fontes. Os critérios utilizados para a escolha dos materiais foram: indicação em seu título, palavras-chave ou resumo que se trata de um trabalho, que, pelo menos, um de seus objetivos seja realizar uma pesquisa relacionada ao ensino de Astronomia; e ter, em qualquer parte que compõe seu corpo de texto, alguma menção significativa sobre a importância e os motivos para se realizar o ensino da Astronomia.

## **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados encontrados provenientes desta pesquisa corroboram com a importância de se estudar Astronomia desde o ensino fundamental, e as dificuldades enfrentadas pelos professores e alunos para que o ensino da Astronomia seja aplicado em sala de aula.

Para evidenciar a importância do ensino da Astronomia, na concepção de Oliveira (2020) o ensino das ciências naturais, das quais a Astronomia faz parte dentro do ensino fundamental, permite que o aluno se aproprie de conhecimentos que o levem a compreender melhor o mundo em que vive. O autor exalta a capacidade que a Astronomia tem de promover um ensino menos monótono no ensino básico, levando ao desenvolvimento do conhecimento sobre o universo.

Soler e Leite (2012) afirmam que a Astronomia é capaz de despertar sentimentos em qualquer tipo de pessoa, desde crianças a adultos. Porém, considerada que mais do que um

elemento capaz de despertar sentimentos, encantos e curiosidades sobre o Cosmos, ela é capaz de ampliar a visão de mundo do aluno.

Santos sugere que a Astronomia permite compreender melhor:

Os fenômenos naturais, como a duração dos dias, semanas, meses e anos, conhecendo mais sobre essa ciência, é possível agir e pensar sobre as possíveis influências que ela exerce sobre nossa vida, pois é possível usar os astros para além da compreensão, ou seja, seu conhecimento pode ser utilizado em atividades muito práticas, como prever as marés e estudar a queda de asteroides sobre nosso planeta (SANTOS e KRUPPEK, 2014, p.03.)

Nascimento, Carvalho e Silva (2016) afirmam que a Astronomia precisa ser inserida já no currículo do ensino fundamental para que o aluno possa ser beneficiado por seus conhecimentos, auxiliando-o a compreender o funcionamento do planeta, os eventos naturais presentes em todo seu cotidiano e como estes interferem em seu dia a dia. O mesmo que se propõe Jalice (2010), através da chamada Astronomia vivencial, onde o aluno aprende com elementos do seu cotidiano, onde ele possa reconhecer aquilo que já sabe, e desenvolver novas experiências a partir de novas estruturas mentais. E ainda para o autor, a Astronomia auxilia o aluno a construir conhecimentos científicos, explicando diferentes fenômenos a partir dos métodos empíricos.

Há de se considerar ainda as possibilidades que a Astronomia tem de auxiliar na compreensão de outros temas, pois em concordância com Gama e Henrique (2022), a Astronomia é, por muitas vezes, considerada a mãe de todas as ciências. Dias (2005), afirma que a Astronomia tem a capacidade de unir em si mesma conhecimentos de diferentes disciplinas, englobando física, química, biologia, matemática, história, geografia, navegação, filosofia, sociologia, música, poesia, literatura, dentre outras muitas áreas de conhecimento, podendo levar inúmeros conceitos aos alunos, aprofundando sua capacidade cognitiva.

Oliveira (2020), sustenta que o ensino de astronomia, mesmo com toda sua importância, ainda vivencia grandes impasses, principalmente pela falta de materiais didáticos que possam ser utilizados em sala de aula, deixando ainda de forma clara a necessidade de que sejam materiais que possuam uma linguagem acessível e conteúdos com fontes seguras. Assim como assegura Silva (2014), ao dizer que muitas vezes o que é discutido em sala de aula está muito longe daquilo que é debatido nos dias de hoje entre a comunidade científica.

E apesar de que o ensino de Astronomia seja um conteúdo curricular obrigatório proposto pela BNCC em todas as etapas do ensino fundamental ou médio, no que se refere ao cenário atual dos professores voltados para o Ensino Fundamental, Langhi (2014) afirma que

“de fato, mediante pesquisas efetuadas na área de Ciências, constata-se uma deficiente formação dos professores neste campo”, tendo em vista que a maioria das licenciaturas em pedagogia não possuem Astronomia em sua grade curricular fazendo com que “nem mesmo o professor brasileiro do ensino fundamental e médio, na maioria dos casos, aprendem conteúdos de Astronomia durante a sua formação inicial”. E para que se possa solucionar essa questão, Langhi e Nardi (2010) afirmam que é importante e necessário que sejam elaborados programas de formação continuada, voltados aos professores brasileiros, pois não se pode ensinar aquilo que não se sabe e é preciso, primeiramente, levar os professores a adquirirem conhecimentos e informações de qualidade, para que assim, a Astronomia possa ser desenvolvida de forma mais coerente nas instituições de ensino, com técnicas e metodologias adequadas, que facilitem sua compreensão e que deixem clara sua importância para o aluno e a sociedade como um todo.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O interesse e o fascínio do ser humano pelos fenômenos naturais que observamos no Cosmos e vivenciamos em nosso cotidiano, sejam eles astronômicos ou não, despertam reflexões relacionadas ao universo. Filósofos e pesquisadores de diferentes áreas deram início pela busca de explicações plausíveis sobre esses fenômenos, e suas observações serviram como base e deram origem a área da ciência que denominamos como Astronomia.

De acordo com os autores Langhi e Nardi (2014), os estudos sobre Astronomia demonstram-se importantes, pois seu legado está presente em nosso cotidiano através dos satélites de telecomunicações, dos estabilizadores de vídeo, até mesmo em fórmulas alimentar, em nossos travesseiros e nas palmilhas de nossos calçados, dentre inúmeras invenções que só foram desenvolvidas pela necessidade de se explorar o espaço. Além da divisão do calendário, dos eventos naturais como a transição do dia para a noite, das estações do ano, as fases da Lua, as chuvas de meteoros e os eclipses, dentre outros fenômenos dos quais seus conhecimentos são primordiais para a compreensão do que acontece ao nosso redor.

Por intermédio do ensino de Astronomia, o aluno se apropria de conhecimento sobre elementos presentes em seu cotidiano e como eles interferem na sua vida, levando a compreender melhor a si mesmo. Auxilia na compreensão de assuntos variados, pois a

Astronomia é interdisciplinar e engloba inúmeras áreas do conhecimento, podendo ser trabalhada em conjunto com outras disciplinas e em atividades extraclasse, levando o aluno a ampliar sua capacidade cognitiva e expandir seus horizontes. O estudo da Astronomia ainda auxilia o aluno a desenvolver o pensamento crítico e científico, ao praticar o empirismo durante suas observações e explorando a metodologia científica, o que conseqüentemente o levará a se tornar um ser capaz de analisar, criticar e questionar sua própria realidade.

Entretanto, de acordo com as pesquisas realizadas pelos autores Langhi e Nardi (2009-2010) e Soller (2012), não há dúvidas das deficiências amplamente encontradas no ensino da Astronomia nas escolas brasileiras, como a ausência de material com conteúdo atualizado e com uma linguagem acessível, a carência de infraestrutura e tecnologia, a falta de especialização/capacitação da grande maioria dos professores que atuam nas instituições de ensino brasileiras, tendo em vista que o ensino está condicionado aos docentes que nem ao menos tiveram contato com o tema durante o seu processo de formação acadêmica, pois grande parte dos cursos de licenciatura em pedagogia não possuem a disciplina em sua grade curricular, limitando o desenvolvimento e a aplicação de aulas de qualidade para proporcionar aos alunos o ensino de Astronomia.

## REFERÊNCIAS

BERNARDES, T. O.; IACHEL, G.; SCALVI, R. M. F. **Metodologia para o ensino de Astronomia e Física através da construção de telescópios**. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 25, n. 1, p. 103-117, abr. 2008.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Câmara da Educação Básica. Parecer 15/98. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília, 1998.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 1998

CHERVEL, A. (1990). **História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa**. Teoria & Educação, 2, 177-229.

DIAS, Cláudio André C. M. **Inserção da Astronomia como disciplina curricular no ensino médio**. Campos dos Goytacazes – RJ, 2005. 39 f. Monografia (Pós-graduação lato-sensu em Ensino de Astronomia)-Centro Federal de Educação tecnológica – CEFET, Campos. 2005.

FERREIRA, Dirceu; MEGLHIORATTI, Fernanda Aparecida. **Desafios e possibilidades no ensino de Astronomia**. Disponível em

<<http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2356-8.pdf>>. Acesso em 18 de março de 2022.

JALICE, Luiz Carlos. **Astronomia, educação e cultura: abordagens transdisciplinares para os vários níveis de ensino** / Luiz Carlos Jafelice (Org.). – Natal, RN: EDUFRN – Editora da UFRN, 2010.

LANGHI, Rodolfo, **EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA: da revisão bibliográfica sobre concepções alternativas à necessidade de uma ação nacional**. Cad. Bras. Ens. Fís., v. 28, n. 2: p. 373-399, 2011. 16.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. **Justificativas para o ensino de Astronomia: o que dizem os pesquisadores brasileiros?** Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 14, p. 41 – 59, Set. 2014.

LANGHI, R.; NARDI, R. **Ensino da Astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica**. Bauru, São Paulo, Universidade Estadual Paulista. v. 31, n. 4, 4402. P. 02-09, Mar./Mai./Jun./Fer. 2009-2010.

MILONE, André de Castro et al. **Introdução á astronomia e astrofísica**. 2018. Disponível em <[http://www.inpe.br/ciaa2018/arquivos/pdfs/apostila\\_completa\\_2018.pdf](http://www.inpe.br/ciaa2018/arquivos/pdfs/apostila_completa_2018.pdf)>. Acesso em 20 de março de 2022.

MIRANDA, S. A. A. **A alfabetização científica nos livros de literatura infantil da região sul da Bahia: possíveis articulações e potencialidades**. 2016. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) – Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2016.

NASCIMENTO, Lucas Albuquerque do; CARVALHO, Hermano Ribeiro de; SILVA, Boniek Venceslau da Cruz. **A astronomia, a historiografia da ciência e os livros didáticos: uma história mal contada?** REnCiMa, v.7, n.5, p. 40-52, 2016.

NOGUEIRA, S; CANALLE, J. B. G. **Astronomia Ensinos Fundamental e Médio –Volume II – Coleção Explorando o Ensino Fronteira Espacial** – Parte 1. 1. Ed. Brasília: Ministério da Educação, 2009. V. 11. 232p.

OLIVEIRA FILHO, K. S, e SARAIVA, M. F. O. **Astronomia e Astrofísica**. Porto Alegre, Editora da Universidade/UFRGS, 2000.

OLIVEIRA, Marta Kohl. Vygotsky. **Aprendizado e Desenvolvimento. Um processo sócio-histórico**. São Paulo: Scipione, 1993.

OLIVEIRA, Rodolfo Fortunato de. **Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma análise de livros didáticos do sistema municipal de ensino de Bauru**. 2020. 132p.

PIAGET, J. **O nascimento da inteligência na criança**. 4. ed. Rio de Janeiro, RJ: Zahar, 1982.

PONCZEK, R. L. **Da Bíblia a Newton: uma visão humanística da mecânica**. In: Rocha J.F. M. **Origens e evolução das idéias da Física**. Salvador/BA: Edufba. 2002. Cap. I, p.

21-13.

SAGAN, Carl. **O mundo assombrado pelos demônios: a ciência vista como uma vela no escuro**. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

SAGAN, CARL. **Why we need to understand science**. In: *Skeptical Inquirer*. Vol. 14, no. 3. 1990, (p. 263-269).

SANTOS, Márcia Fabiane de Azevedo dos; KRUPEK, Rogério Antônio. **Astronomia: por que e para quê aprendê-la**. In: **Os desafios da Escola Pública Paranaense nas perspectiva do professor PDR**, 2014.

SOLER, Daniel. R; LEITE, Cristina. **Importância e justificativas para o ensino de astronomia: um olhar para as pesquisas da área**. In: II SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA – II SNEA 2012, São Paulo, SP. p. 370, 379. 2012.

ROSA, C. T. W.; DARROZ, L. M.; DELLA SANTA, J. **Astronomia na educação infantil: análise de uma proposta didático-metodológica voltada à alfabetização científica**. *Ens. Tecnol. R.*, Londrina, v. 2, n. 2, p.127-147, jul./dez. 2018.

SILVA, José Otávio Ferreira. **A importância da inserção da astronomia no ensino médio nas escolas públicas de Araruna-PB**. 2019. Disponível em <<https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/fisica/a-importancia-insercao-astronomia-no-ensino-medio-nas-escolas-publicas-araruna-pb.htm>>. Acesso em 10 de março de 2022.

TREVISAN, R. H.; LATTARI, C. J. B. **Clube de astronomia como estímulo para a formação de professores de ciências e física: uma proposta**. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 17, n. 1, p. 101-106, abr. 2000. Paulo: Scipione, 1997.

VYGOTSKY, L.S. **Pensamento e Linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 1989.