



**UEPB**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA  
CAMPUS VIII  
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLOGIAS E SAÚDE  
DEPARTAMENTO DE FÍSICA  
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

**DAVI SOUSA TEIXEIRA DE LIMA**

**UMA INVESTIGAÇÃO DAS CAUSAS DAS POUCAS ABORDAGENS DE  
ASTRONOMIA NAS AULAS DE FÍSICA DO ENSINO MÉDIO**

**ARARUNA-PB  
2022**

DAVI SOUSA TEIXEIRA DE LIMA

**UMA INVESTIGAÇÃO DAS CAUSAS DAS POUCAS ABORDAGENS DE  
ASTRONOMIA NAS AULAS DE FÍSICA DO ENSINO MÉDIO**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Departamento do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Física.

**Área de concentração:** Ensino de Física.

**Orientador:** Prof. Me Thiago da Silva Santos.

**ARARUNA-PB  
2022**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

L732u Lima, Davi Sousa Teixeira de.  
Uma investigação das causas das poucas abordagens de astronomia nas aulas de física do ensino médio [manuscrito] / Davi Sousa Teixeira de Lima. - 2022.  
28 p.  
  
Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências, Tecnologia e Saúde, 2022.  
"Orientação : Prof. Me. Thiago da Silva Santos, Coordenação do Curso de Física - CCTS."  
1. Ensino de Física. 2. Ensino Médio. 3. Astronomia. I.  
Título  
  
21. ed. CDD 530.07

DAVI SOUSA TEIXEIRA DE LIMA

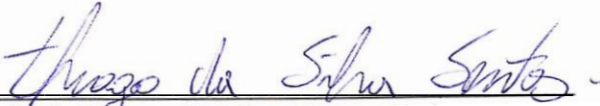
**UMA INVESTIGAÇÃO DAS CAUSAS DAS POUCAS ABORDAGENS DE  
ASTRONOMIA NAS AULAS DE FÍSICA DO ENSINO MÉDIO**

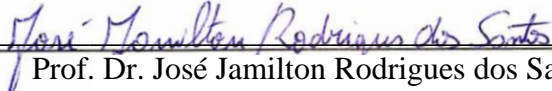
Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Departamento do Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Física.

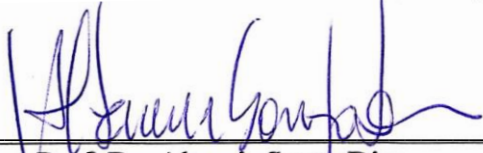
Área de concentração: Ensino de Física.

Aprovada em: 06/12/2022.

**BANCA EXAMINADORA**

  
Prof. Me Thiago da Silva Santos (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

  
Prof. Dr. José Jamilton Rodrigues dos Santos  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

  
Prof. Dr. Altamir Souto Dias  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Dedico este trabalho os meus queridos avós Luiz e Odete, que nunca duvidaram de mim e sempre me incentivaram, mas partiram antes de ver eu me formar como eles sonhavam.

*“A ciência mais útil é aquela cujo fruto é o mais comunicável”*

Leonardo da Vinci

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – <b>Categorias e questões</b> .....	16
Quadro 2 – <b>Categoria 1</b> .....	17
Quadro 3 – <b>Categoria 2</b> .....	18
Quadro 4 – <b>Categoria 3</b> .....	20
Quadro 5 – <b>Categoria 4</b> .....	21
Quadro 6 – <b>Categoria 5</b> .....	22

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>8</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>9</b>
<b>2.1. A importância da Astronomia para a sociedade .....</b>	<b>9</b>
<b>2.2. A relação entre a Astronomia e o Ensino .....</b>	<b>10</b>
<b>2.3. A Astronomia sob o olhar da BNCC.....</b>	<b>12</b>
<b>2.4. A Astronomia e os professores de Ciências e de Física .....</b>	<b>13</b>
<b>3 ASPECTOS METODOLÓGICOS .....</b>	<b>15</b>
<b>4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS .....</b>	<b>15</b>
<b>4.1. A relação entre a Astronomia, a sociedade e a sua abordagem na educação básica .....</b>	<b>16</b>
<b>4.2. A importância da formação na tomada de decisão a respeito da abordagem em Astronomia.....</b>	<b>18</b>
<b>4.3. A importância da formação para a compreensão da Astronomia como ciência e parte integral do currículo.....</b>	<b>19</b>
<b>4.4. O quadro geral de abordagem da Astronomia nas aulas de Física .....</b>	<b>21</b>
<b>4.5. As justificativas dos professores para o quadro encontrado .....</b>	<b>22</b>
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>24</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>25</b>
<b>APÊNDICE A – ROTEIRO PARA A EXECUÇÃO DAS ENTREVISTAS .....</b>	<b>27</b>
<b>AGRADECIMENTOS .....</b>	<b>28</b>



## UMA INVESTIGAÇÃO DAS CAUSAS DAS POUCAS ABORDAGENS DE ASTRONOMIA NAS AULAS DE FÍSICA DO ENSINO MÉDIO

### AN INVESTIGATION OF THE CAUSES OF THE FEW APPROACHES TO ASTRONOMY IN HIGH SCHOOL PHYSICS CLASSES

Davi Sousa Teixeira de Lima\*

#### RESUMO

No contexto do ensino de Física no ensino médio podemos ressaltar as críticas referentes a um ensino técnico, mecânico e cansativo, por outro lado, podemos destacar uso de temas capazes de despertar a curiosidade e o interesse dos indivíduos sugeridos pela BNCC, como a Astronomia, para proporcionar aulas de Física e de Ciências mais atrativas. A Astronomia esteve presente como saber comum desde os primórdios da humanidade e depois se tornou uma área do conhecimento que deu suporte para o desenvolvimento da sociedade e, como ciência observacional, é capaz de relacionar diversos conteúdos curriculares e por isso destacamos a importância de ela estar presente no ensino básico. O presente trabalho relata uma pesquisa empregada na cidade de Araruna-PB com professores de Física de duas escolas públicas com o intuito de verificar quais fatores acabam por manter a Astronomia afastada da sala de aula. Para tal, foi realizada uma pesquisa de campo por meio de entrevistas que verificavam se a Astronomia está presente ou não nas aulas de Física da amostra e quais fatores fomentavam sua ausência em casos negativos. As entrevistas foram gravadas e transcritas e os dados foram organizados em categorias para análise. Como resultado encontramos fatores como um currículo que não favorece temas variados da sala de Física, a dificuldade de encontrar materiais didáticos adequados e a ausência de discussões mais profundas a respeito da Astronomia como ciência durante a graduação.

**Palavras-chave:** Ensino de Física. Ensino Médio. Astronomia.

#### ABSTRACT

In the context of teaching Physics in high school, we can highlight the criticisms regarding technical, mechanical, and tiring teaching, on the other hand, we can highlight the use of themes capable of arousing the curiosity and interest of individuals suggested by the BNCC, such as Astronomy, to provide more attractive Physics and Science classes. Astronomy has been present as common knowledge since the dawn of humanity and later became an area of knowledge that supported the development of society, as an observational science, is capable of relating various curricular contents, and, therefore, we highlight the importance it being present in basic education. The present work reports research used in the city of Araruna-PB with Physics teachers from two public schools in order to verify which factors end up keeping Astronomy away from the classroom. For that, field research was carried out through interviews that verified if Astronomy is present or not in the Physics classes of the sample and what factors fomented its absence in negative cases. The interviews were recorded and transcribed and the data were organized into categories for analysis. As a result, we found factors such as a curriculum that does not favor varied topics in the Physics classroom, the difficulty of finding adequate teaching materials, and the absence of deeper discussions about Astronomy as a science during graduation.

**Keywords:** Physics Teaching. High school. Astronomy.

---

\* Licenciatura Plena em Física pela Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) – Campus VIII, davi.sousat271@gmail.com.

## 1 INTRODUÇÃO

A Astronomia é uma ciência de grande relevância no mundo em que vivemos, considerando a amplitude de conhecimentos englobados em seus estudos, que não estão limitados a apenas uma área de conhecimento. Sua estrutura possui relação extensa com áreas como Física, Biologia, Química, Geografia, História e outras, além da sua influência direta e indireta no cotidiano das pessoas. Isso faz com que cada uma destas áreas, quando voltadas ao ensino, se encarregue de abordar um determinado segmento de conhecimentos da Astronomia.

No que diz respeito ao estudo específico da Astronomia no ensino básico, a aparição do mesmo é praticamente bem rara ou inexistente, tendo em vista que essa temática é abordada de maneira superficial e em alguns casos sequer é abordada, mesmo considerando que a Astronomia fez parte do aprendizado científico desde o início de sua institucionalização e esteve presente na história da humanidade desde os seus primórdios, o que acabou resultando na sua popularização desde aquela época.

De acordo com (Langhi e Nardi):

A astronomia continua aparecendo, ainda que timidamente, não apenas em alguns currículos formais do ensino regular em universidades e escolas, mas também de modo não formal e informal, em meios de divulgação, como jornais, artigos de revistas, programas televisivos, museus de ciências e instituições como planetários e observatórios, além do trabalho, na comunidade, de astrônomos amadores colaboradores. (LANGHI e NARDI, 2009, p. 4410)

Um exemplo de situação causada por esta ausência, a origem do universo não é ensinada de forma direta nas escolas e outros temas incluídos na Astronomia são fracionados e apresentados aos estudantes em outros componentes curriculares, como as noções básicas do Sistema Solar ou os movimentos de rotação e translação do planeta, que são abordados nas aulas de geografia quando poderiam ter destaque também no ensino de Física, que explica os fundamentos inerentes destes aspectos, podendo, por exemplo, serem inseridos em estudos como o da Gravitação Universal em aulas de Física, de forma que potencialmente poderiam tornar as aulas de Física mais atrativas.

A BNCC – Base Nacional Comum Curricular, propõe a Astronomia como conteúdo obrigatório no ensino básico, distribuída desde o ensino fundamental até o último ano do ensino médio, em suas competências e habilidades, com o objetivo de formar estudantes capazes de compreender os conceitos básicos envolvidos nesta esfera. Como por exemplo, os eixos formativos do 9º Ano do ensino fundamental, sendo eles Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo, Astronomia e cultura, Vida humana fora da Terra, Ordem de grandeza astronômica, Evolução estelar.

Considerando então a problemática de a Astronomia ser relevante para a sociedade, compor elementos de grande importância na sala de aula e sendo ainda sugerida pela BNCC na manutenção da formação básica, surge o questionamento “Quais as razões para a Astronomia constituir um objeto de conhecimento ainda ausente nas aulas de ciências e de Física?” Levando em consideração que

Com base neste questionamento, buscaremos descobrir quais fatores acabam por causar a ausência da Astronomia nas discussões em sala de aula através de uma revisão bibliográfica e das perspectivas de um grupo específico de professores buscando entender como estes fatores podem ser revertidos.

Baseado em nossas observações e levantamento teórico inicial podemos levantar hipóteses de que os principais fatores encontrados seriam: a ausência da BNCC durante a formação dos professores; os materiais didáticos (Livros Didáticos) não costumam apresentar a Astronomia e a falta de formação adequada.

Vale ressaltar que estas hipóteses não representam os resultados finais, são até então suposições feitas durante a elaboração deste trabalho para possíveis respostas que os professores apresentariam durante o processo de pesquisa, esta discussão será retomada durante a apresentação dos resultados.

De posse das informações e motivações já descritas, o objetivo deste trabalho é investigar quais os fatores que mantêm a Astronomia ausente do ensino básico de Física no que diz respeito ao seu uso pelos professores de Física do ensino Médio.

As motivações para esta pesquisa foram geradas durante as observações e experiências em sala de aula, durante os estágios supervisionados e intervenções dos programas PIBID (2018-2019) e Residência Pedagógica (2020-2022) nas escolas da cidade de Araruna-PB, que também serão o espaço amostral desta pesquisa. Estas ações foram propiciadas pelo curso de Licenciatura em Física que integrou estudantes de graduação à realidade escolar, onde foi possível observar alguns aspectos problemáticos no processo de ensino e aprendizagem de Física, que causaram as inquietações que geraram este trabalho.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1. A importância da Astronomia para a sociedade

A Astronomia é uma das ciências mais antigas. Por meio de pesquisas históricas e arqueológicas descobriu-se que “Existem evidências de observações astronômicas entre os povos pré-históricos” (MOURÃO, 2016, p.22), no entanto, vale ressaltar que inicialmente a Astronomia não era uma ciência e sim um saber comum, baseado em processos indutivos.

A necessidade gerada pela exploração da agricultura de determinar períodos de tempo baseados em padrões no céu e a ausência de poluição luminosa, foram fatores cruciais para que observações astronômicas se tornassem comuns e determinantes; até mesmo em tradições atuais, desenvolvidas desde o reconhecimento desses elementos no céu.

Assim como aponta Mourão (2016):

Desde a mais remota antiguidade, a importância dos astros foi enorme na vida econômica e social da humanidade. Como não possuíam um calendário preciso que lhes permitisse prever com segurança a ocorrência do início das estações e, portanto, a época da sementeira e colheita, os povos primitivos eram – em especial os camponeses – obrigados a observar o céu. Em função de determinadas estrelas apresentarem brilho muito intenso, sabiam com antecedência quando iria ocorrer a chegada da primavera, do verão, do outono e do inverno. (MOURÃO, 2016, p.20)

Podemos destacar ainda a precisão das primeiras observações e previsões astronômicas, como por exemplo, o calendário Maia ou a capacidade dos povos antigos de prever eclipses cerca de 2000 anos antes de Cristo.

Segundo Milonel e Braga (2018), o desenvolvimento da Astronomia como ciência, com propósitos e métodos científicos, começa cerca de 600 a.c. com Tales de Mileto, na Grécia antiga, mas antes disso, a Astronomia já era uma ciência observacional pois “o Homem começou a ‘fazer ciência’ a partir do momento em que, começou a observar, questionando-se sobre o que eram as estrelas e porque estavam ali, desenhando o aspeto do céu, tentando a partir desse desenho prever os fenômenos celestes. (FORÇA et al, 2007 apud TEIXEIRA et al, 2022, p. 2)

Seus estudos desde o início conduziram os antigos filósofos da natureza a questões que estavam além da restrição do comportamento celeste. Questões como a geometria, a origem da vida, o comportamento dos corpos na Terra e no Espaço, dividiam as atenções daqueles que

voltavam os olhares para o Céu ressaltando assim a relevância que esta área teve no desenvolvimento de outras durante os processos de hiperespecialização da ciência.

Atualmente a Astronomia continua despertando este interesse em várias frentes do conhecimento e isto ocorre basicamente por dois motivos, segundo Debom (2010):

- I. O ato de a Astronomia lidar com escalas de tamanho, distância, tempo e energia incompatíveis com a experiência cotidiana.
- II. A experiência de uma interface comum e acessível entre o cidadão e a Astronomia: o céu noturno, que por si só representa objeto de admiração e de apelo ao imaginário. (DEBOM, 2010, P.9)

Como resultado de toda a evolução do conhecimento científico e os processos de hiperespecialização das áreas científicas, lembrando o que disse o cientista, escritor e divulgador científico Carl Sagan, “Vivemos numa era complexa, em que muitos dos problemas que enfrentamos, quaisquer que sejam suas origens, só tem resoluções que implicam uma profunda compreensão da ciência e da tecnologia” (SAGAN, 1996, p. 318), sendo a Astronomia capaz de cativar atenção em seus estudos e integrar diversos saberes, fica clara a sua importância no ensino básico no que se refere a uma melhoria no processo de ensino e aprendizagem de ciências e de Física.

Esta ciência se dispõe a desvendar alguns fatores considerados inacessíveis ao senso comum e trata de facilitar a compreensão de tópicos mais complexos de maneira a tornar alcançável o conhecimento científico de muitos temas, tais como a existência de realidades alternativas e buracos de minhoca, a exemplo. “Descriptografar” a complexidade de tais termos, gera um fascínio único nos indivíduos que têm contato com ela e assim os motiva a querer compreender cada vez mais sobre o grande Universo onde vivemos e os fenômenos que nele ocorrem.

## 2.2. A relação entre a Astronomia e o Ensino

O início da corrida espacial (1957) e o advento da “Guerra Fria”, envolvendo especificamente a antiga União Soviética e os Estados Unidos da América, despertaram um considerável interesse, não só destes países, mas de muitos outros em todo o mundo, por áreas científicas envolvidas na construção e funcionamento dos aparatos que fomentavam tal “disputa”. Muitos ramos da Física receberam uma maior atenção em busca de novas descobertas que beneficiassem diferentes lados de uma guerra.

De algum modo, este interesse repentino destas potências mundiais voltou-se ao processo educacional, em prol simplesmente da “fabricação de cientistas” que viessem a dar o suporte necessário para os avanços nos campos espacial e militar.

Segundo Moreira (2000), o próprio modo de apresentação das Ciências nas salas de aulas passou por reformulações em detrimento deste propósito que não era exclusivamente educacional. Uma demonstração disto são os famosos projetos de Ensino de Ciências e especificamente de Ensino de Física que foram implementados em vários países como: Estados Unidos, Inglaterra e o próprio Brasil (PSSC, Harvard e PEF).

Apesar de ter recebido diversos subsídios do ponto de vista financeiro e também teórico, de diversos países do mundo e por um tempo considerável, o Ensino de Física no Brasil ainda passa atualmente por um problema antigo – a falta de atratividade, e ainda é permeado de diversas deficiências e dificuldades.

No país, especialmente na escola pública, o ensino de ciências Físicas e naturais ainda é fortemente influenciado pela ausência do laboratório de ciências, pela formação docente descontextualizada, pela indisponibilidade de recursos tecnológicos e pela

desvalorização da carreira docente. E isso, sem sombra de dúvidas, constitui-se em um obstáculo pedagógico à consecução do ensino e da aprendizagem da Física nos diferentes níveis e modalidades da escolarização, com impacto negativo sobre o entendimento e o interesse por essa ciência. (COSTA, BARROS, 2015 p.1)

Estudos de Astronomia são interessantes por tratarem da natureza do nosso universo. Olhar o Céu, observar os astros em sua dança constante possui beleza. Uma beleza embasada em fundamentos físicos. É nesta perspectiva que existe a defesa da abordagem da Astronomia no Ensino de Física do ponto de vista escolar pois, de acordo com Nogueira (2009):

Quando um professor fala de espaço com seus alunos, ele está invocando esse tipo de curiosidade inata. Ao mencionar novos mundos e a busca por vida extraterrestre, ele desperta todo tipo de interesse romântico associado à pesquisa espacial. (NOGUEIRA,2009, p. 20).

É importante refletir sobre como proporcionar tal compreensão de mundo e ainda como as observações astronômicas proporcionam a obtenção destes conhecimentos e aprendizados quando propõe aos estudantes entender o que acontece no céu a partir das observações.

Oliveira (1997) reforça que:

A Astronomia, por sua universalidade e o seu caráter inerentemente interdisciplinar, é de fundamental importância para uma formação minimamente aceitável do indivíduo e cidadão do mundo atual. Essa falta de ensino regular para com a Educação do indivíduo/cidadão vem sendo suprida, com dificuldade, parcialmente por iniciativas isoladas. (OLIVEIRA, 1997)

Vale ressaltar ainda que a Astronomia não é apenas uma ciência teórica, mas também uma ciência observacional, que abrange a prática de forma simples, onde qualquer indivíduo pode refletir sobre o cosmo olhando para o céu. Esta praticidade do processo observacional pode ser combinada com orientações teóricas, sugeridas pela BNCC, para proporcionar uma maior compreensão de mundo e dos aspectos envolvidos nesta temática pelos estudantes do ensino básico.

A Astronomia se evidencia como uma prática que traz o aluno para a sala de aula, ou seja, o traz para um mundo de descobertas e interesse sobre a Física e os acontecimentos intrigantes que envolvem a Astronomia, algo que melhoraria parcialmente as características e envolvimento entre aluno e sala de aula. (MACEDO, SILVA, 2021, p. 133)

Muitos alunos concluem o ensino médio sem conhecimento em Astronomia porque não tiveram aula sobre esse tema. Consideravelmente, segundo Bretones (1999), a carência dos professores e alunos continua muito grande em Astronomia, o que consideramos uma falha no sistema educacional, quando consideramos que, de acordo com Macedo e Silva (2021), no contexto geral:

A Astronomia como tema curricular na educação brasileira, ainda não é vista como um facilitador no ensino-aprendizagem, entretanto, as leis brasileiras, estabelecem lacunas para que tal medida seja adotada nas escolas como tema que facilite o estudo e principalmente o aprendizado dos educandos. (MACEDO, SILVA, 2021, p. 130)

Defendemos a ideia de que formar alunos no ensino médio com pouco ou nenhum conhecimento astronômico é uma grande falha para com o desenvolvimento acadêmico desses alunos na área das ciências naturais e ainda para o seu desenvolvimento como cidadão, no sentido de se posicionar frente a narrativas equivocadas ou *fake news* científicas, considerando

que a mesma pode ser utilizada como porta de entrada para apresentar diversos conhecimentos e, posteriormente, levar ao domínio desses conhecimentos..

Muitas vezes abordagens que fogem dos elementos básicos da sala de aula são abandonadas sob a justificativa de falta de material e tempo para montagem e execução de ferramentas pedagógicas além do quadro e livro didático; Com isso, consideramos indispensável que o professor se questione sobre o fato de os alunos olharem para o céu e como isto pode influenciar positivamente nas aulas de Física que podem ser embasadas no céu noturno, algo que, a grosso modo, não demanda tempo ou material para montagem, além de estar disponível diariamente e ser acessível para os estudantes, gerando assim uma ferramenta pedagógica para o professor.

### 2.3. A Astronomia sob o olhar da BNCC

Os PCNs - Parâmetros Curriculares Nacionais de Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (1998), sugeriam que assuntos relacionados à Astronomia fossem tratados em Física, no contexto interdisciplinar que abriga o ensino dessa disciplina e o seu conjunto.

Essa hipótese se assenta em prováveis interações entre os elementos e fenômenos físico-químicos do planeta, em particular fenômenos atmosféricos e que resultaram na formação de sistemas químicos nos mares aquecidos da Terra primitiva. A vida teria emergido quando tais sistemas adquiriram determinada capacidade de trocar substâncias com o meio, obter energia e se reproduzir. (PCNs, 1998, p.16)

Apesar de estar nos Parâmetros Curriculares Nacionais, não existe uma obrigatoriedade nos documentos de que a Astronomia seja lecionada efetivamente. Posteriormente, os PCNs+ (2006) afirmavam que esta nova versão do documento não pretendia e nem poderia lidar com o detalhamento de como seria aplicado o ensino dessa disciplina, apenas garantia que ela deveria ser Colegiada em componentes curriculares como Física e Química.

Como modificar a forma de trabalhar sem comprometer uma construção sólida do conhecimento em Física? Até que ponto se deve desenvolver o formalismo da Física? Como transformar o antigo currículo? O que fazer com pêndulos, molas e planos inclinados? Que tipo de laboratório faz sentido? Que temas devem ser privilegiados? É possível ‘abrir mão’ do tratamento de alguns tópicos como, por exemplo, a Cinemática? E na Astronomia, o que tratar? É preciso introduzir Física Moderna? Essas e outras questões estão ainda para muitos sem resposta, indicando a necessidade de uma reflexão que revele elementos mais concretos e norteadores. (PCNs+, 2006, p.57)

Por outro lado, a BNCC - Base Nacional Comum Curricular, é atualmente o documento com “peso de lei” que determina quais conteúdos devem ser lecionados e em qual momento durante a formação básica.

Considerando que este documento é elaborado por indivíduos especialistas em educação, uma vez que (apesar de ainda ser um documento passível de críticas) apresenta um suporte considerável para a Astronomia, e esta já seria justificativa suficiente para o uso da Astronomia da forma como o documento sugere.

A BNCC (2018) apresenta ressalvas à Astronomia em seu texto destinado às Ciências da Natureza e Suas Tecnologias para o ensino fundamental e médio. A caráter de exemplo, quando apresenta a sua segunda competência “Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis”.

Ao reconhecerem que os processos de transformação e evolução permeiam a natureza e ocorrem das moléculas às estrelas em diferentes escalas de tempo, os estudantes têm a oportunidade de elaborar reflexões que situem a humanidade e o planeta Terra na história do Universo, bem como inteirar-se da evolução histórica dos conceitos e das diferentes interpretações e controvérsias envolvidas nessa construção. (BNCC, 2018, p. 542)

A pesquisa em ensino apresenta contrapontos em alguns aspectos da BNCC, mas no que diz respeito à utilização da Astronomia no ensino básico, o documento é preciso em suas afirmações sobre como a Astronomia pode e deve ser utilizada para enriquecer as discussões propostas em sala nas aulas de Física, dedicando uma competência e nove habilidades para este fim.

Outro ponto que pode ser destacado é o fato de que a BNCC vem sendo integralizada no ensino médio no sentido de determinar de forma efetiva quais conteúdos e como devem ser abordados. A 1ª e 2ª séries do ensino médio já seguem as ditas normas da BNCC como modelo e a 3ª série está atualmente em transição, enquanto o ensino fundamental já segue as colocações da base e já conta com livros didáticos produzidos sob o subsídio da BNCC em circulação e uso nas escolas.

Dessa forma, somos levados novamente para o questionamento que fomentou a elaboração deste trabalho: se a BNCC demanda os conteúdos obrigatórios e ela vem sendo integralizada no ensino básico, porque a Astronomia, citada pela base, não é abordada?

#### **2.4. A Astronomia e os professores de Ciências e de Física**

No que se refere à Astronomia na dinâmica da sala de aula, “Muitos professores não estão preparados para ir adiante de uma descrição, muitas vezes incorreta, e mais ainda, de uma explicação com fundamento científico” (Scarinci, Pacca. 2006, p.89) e consideramos que este pode ser um fator determinante para a ausência de conteúdos astronômicos durante as aulas; Portanto, se faz necessária uma reflexão sobre como ainda são formados professores de Física e Ciências com tal “despreparo” nesta área.

Segundo Zamunaro (2006, p. 44), são comuns os casos em que professores atuantes em componentes curriculares precisam ministrar conhecimentos que muitas vezes não estudaram em sua formação inicial, tais como: Astronomia e Geociências”. Como resultado, um conhecimento que não é dominado pelos professores não chega aos estudantes.

Dessa forma, nos deparamos com um cenário caótico, segundo Langhi e Ardi (2005)

É preocupante imaginar quais noções de Astronomia os docentes que se graduaram em cursos isentos de conceitos em Ciências (tais como Letras e Matemática, por exemplo) revisaram em sua formação para se sentirem aptos ao trabalhar com conteúdos dessa natureza com seus alunos. (LANGHI, NARDI, 2005, p. 85)

Este ciclo é preocupante na mesma proporção em que acontece constantemente, pois no cotidiano escolar do ensino de Física ou Ciências, onde a Astronomia deve ser incluída de acordo com a BNCC

Nunca existiu determinação específica na legislação da formação de professores referente a tais conteúdos. Os professores, muitas vezes carecem de formação básica e de conteúdos mínimos em relação ao ensino de temas astronômicos. Tendo em vista que um dos maiores problemas do ensino de Astronomia está na formação do professor, propõe-se a sistematização de algumas experiências, visando definir algumas diretrizes para essa formação (BRETONES, 2006, p. 15)

Neste cenário, em alguns casos, os professores recorrem aos conceitos prévios - geralmente equivocados - que possuem de sua própria vivência e estes, segundo Langhi e Nardi (2010):

Normalmente persistem, em parte resultado de um curso de graduação falho ou isento de conteúdos em ensino de Astronomia. Essa formação inadequada leva a inquietações, inseguranças e dificuldades, que os conduzem a buscar informações em outras fontes, muitas vezes questionáveis, talvez provocando mais concepções alternativas (ruins ou defasadas), fechando, assim, um ciclo, que carece ser rompido (LANGHI & NARDI, 2010).

Assim, de acordo com Langhi e Nardi (2004), muitos professores irão rever esta temática com o início de suas carreiras no magistério, dependendo assim na geralmente duvidosa e grandemente reduzida abordagem dos tópicos astronômicos dos livros didáticos gerando um processo de ensino e aprendizagem problemático no que diz respeito à Astronomia.

Podemos ainda destacar como este ciclo funciona, se, de acordo com Antonowiski, Alencar e Rocha (2017), buscarmos

Entender por que os alunos chegam à graduação com dificuldades em compreender a Física em números, relacionando as medidas, bem como no entendimento das relações algébricas. Apesar da Física fazer parte do cotidiano, desde um plantio de soja até a mais elaborada cirurgia, da aplicação nas engenharias à produção industrial. A sociedade se relaciona com a Física, mas, não a compreende. (ANTONOWISKI, ALENCAR e ROCHA, 2017, p. 51)

Ou seja, os futuros professores não tiveram contato com determinados conteúdos (e consequentemente não houve o aprendizado adequado) e não terão contato durante a formação superior, gerando uma formação problemática. Logo, mais estudantes irão concluir o ensino básico sem ter contato com determinados conteúdos, alimentando o ciclo.

A falta de material de qualidade nesta área justifica à má formação inicial dos docentes e também acaba prejudicando na formação continuada. Os estudantes têm o primeiro contato com as ciências de forma geral, nos primeiros anos da Educação Básica, no Ensino Fundamental. Nesta fase do ensino, se faz necessário que os educandos tenham compreensão do que lhes foi ensinado e que a aprendizagem tenha uma conclusão prática. O docente deve procurar por desenvolver atividades que sejam motivadoras, despertando o interesse e a curiosidade dos estudantes com o objetivo que realmente compreendam o que lhe foi ensinado. Para isto acontecer, porém, é necessário que o professor tenha segurança do que vai ensinar, através de um domínio dos conteúdos, e isso ocorre de forma mais significativa se os assuntos relacionados ao ensino fizerem parte da formação inicial do professor (DAMASCENO, 2016, p. 25-26).

Tendo conhecimento destes aspectos que contribuem para o contexto problemático do ensino precário de Astronomia podemos questionar por que professores dão continuidade ao ciclo, quando não nos atentamos ao fato de que

Aliado a todos esses problemas que contribuem negativamente para o ensino de Astronomia ainda existem outros fatores como a sobrecarga do trabalho docente onde muitos precisam trabalhar em três períodos para suprir suas necessidades financeiras e ministrar aulas de disciplinas diferentes fora de sua área de formação inicial para preencher a carga horária de determinada escola. Todos esses fatores prejudicam a pesquisa, o planejamento e a confecção de material pedagógico voltado para o ensino de Astronomia, não contemplados em livros didáticos oficiais. (GOMES, 2019, p. 10)



Neste caso, parece mais sensato promover uma formação docente que supra estas demandas, fornecendo os conhecimentos ausentes na formação básica e aqueles necessários para que as discussões astronômicas nas aulas de Física e de Ciências do ensino básico sejam satisfatórias.

### **3 ASPECTOS METODOLÓGICOS**

Após discussão a respeito do uso da Astronomia no ensino de Física, foi realizada uma pesquisa exploratória para a coleta de dados deste projeto, visando obter dados qualitativos a respeito da problemática em questão. Os procedimentos técnicos da pesquisa foram subsidiados por uma pesquisa de campo realizada por meio de entrevistas, levando a um estudo de caso na cidade de Araruna-PB.

A pesquisa é qualitativa, de caráter exploratório, e que “tem como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses” (GIL, 2010, p. 27), e o processo de coleta de dados “pode ocorrer de diversas maneiras, mas geralmente envolve 1. levantamento bibliográfico; 2. entrevistas com pessoas que tiveram experiência prática com o assunto e 3. análise de exemplos que estimulem a compreensão” (GIL, 2010, p. 27, apud SELLTIZ, 1967, p. 63).

A amostra escolhida é composta por professores de Física de escolas do ensino médio da zona urbana da cidade de Araruna-PB, em atividade no momento da pesquisa, sendo elas a Escola Cidadã Integral Benjamin Maranhão e a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Targino Pereira, para verificar se os professores abordados apresentam a Astronomia em suas aulas e, para os casos negativos, identificar quais fatores impedem os mesmos de abordar a Astronomia para a sala de aula.

As pesquisas de campo “procuram muito mais o aprofundamento das questões propostas do que a distribuição das características da população segundo determinadas variáveis.” (GIL, 2010, p. 57). Em relação as entrevistas, foram utilizadas entrevistas semiestruturadas. Neste processo a entrevista é “guiada por relação de pontos de interesse que o entrevistador vai explorando ao longo de seu curso” (GIL, 2010, p. 105), assim o entrevistado tem a liberdade de falar abertamente sobre o assunto em questão e dessa forma a amostra não se distancia do objetivo da pesquisa e não é induzida de forma a comprometer os resultados.

Inicialmente a amostra foi questionada sobre algumas informações pessoais visando traçar um perfil baseado nas características gerais dos sujeitos envolvidos na pesquisa; em seguida foram realizados alguns questionamentos estratégicos para ir de aspectos mais gerais até os mais específicos possíveis, dentro da problemática e determinar qual a relação da amostra com a Astronomia em suas aulas de Física. A pesquisa se limitou a verificar os dados obtidos para responder a problemática e compará-la com a bibliografia discutida anteriormente.

Para tratamento dos dados foram criadas categorias de análise para dividir a amostra em subgrupos de acordo com as respostas da amostra. Para a catalogação serão consideradas as respostas obtidas durante a pesquisa, buscando classificar os dados em grupos para a análise dos dados.

### **4 ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

O questionário proposto como instrumento de coleta de dados de nossa pesquisa, em sua parte inicial foi direcionado a compreensão do perfil dos entrevistados. Estas perguntas de nos forneceram as seguintes informações: a amostra é composta por quatro professores de Física do ensino médio, onde três são do sexo feminino e um do sexo masculino, atuantes em

escolas públicas da cidade de Araruna-PB, todos graduados em Física, três em 2017 pela UEPB - Campus VIII e um pela UFRN.

As motivações para a escolha do curso de Física partiram da migração do curso de Ciências da Natureza para Física (Três docentes) e do bacharelado para a Licenciatura em Física (Um Docente). Um dos entrevistados dá aulas de Física a aproximadamente vinte anos (Escola pública e privada), outro a cerca de quatro anos (Escola pública), outro a seis anos (Escola pública) e outro a cinco anos (Escola pública).

Nenhum docente da amostra já deu aulas na universidade, todos os docentes da amostra fizeram pós graduação, um concluiu o mestrado profissional em Física pela UFRN em 2022, outro fez especialização em psicopedagogia em uma instituição privada em 2021 e está cursando mestrado, outra fez especialização em ensino de ciências pelo IFRN em 2020 e está cursando mestrado na mesma área atualmente e o outro tem mestrado em ensino de Física pelo mestrado profissional da UEPB, concluído em 2020.

Após as perguntas relacionadas ao perfil da amostra, as respostas para os onze questionamentos a respeito da problemática também foram transcritas e organizadas em categorias de modo que cada categoria abrange mais de uma pergunta e as respostas de toda a amostra para cada pergunta.

Desta forma, as categorias foram escolhidas com base nas respostas dos professores e não com base nas perguntas, quando estas conversavam entre si e em alguns casos, até se complementavam. As cinco categorias criadas e as respectivas perguntas que as compõem estão distribuídas no quadro a seguir.

**Quadro 1 – Categorias e questões**

<b>A relação entre a Astronomia, a sociedade e a sua abordagem na educação básica</b>	
Questão 01	De uma maneira geral, você considera a Astronomia como uma área de conhecimento importante para a sociedade? Por quê?
Questão 06	Você considera que a Astronomia seja um campo de conhecimento importante para a educação básica? Por quê?
<b>A importância da formação na tomada de decisão a respeito da abordagem em Astronomia</b>	
Questão 03	Em sua formação inicial em Física, você teve contato com a Astronomia?
Questão 04	Quais suas considerações sobre esse contato, no que diz respeito à sua formação profissional e atuação?
Questão 05	Após a sua formação inicial, você buscou um outro meio de adquirir ou expandir os seus conhecimentos astronômicos? Quais?
<b>A importância da formação para a compreensão da Astronomia como ciência e parte integral do currículo</b>	
Questão 02	Em sua concepção, existe alguma relação entre a Astronomia e a Física?
Questão 07	Em sua concepção, através de quais componentes curriculares a Astronomia pode ser abordada na educação básica?
<b>O quadro geral de abordagem da Astronomia nas aulas de Física</b>	
Questão 08	Você aborda a Astronomia em suas aulas? Por quais motivos?
Questão 09	Como você classificaria a abordagem de conhecimentos astronômicos em suas aulas?
<b>As justificativas dos professores para o quadro encontrado</b>	
Questão 10	Você consegue ministrar aulas de Física, pautadas pela Astronomia?
Questão 11	Estas aulas conversam com aulas de outros professores?

**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2022,

Em alguns casos, a categoria segue uma sequência lógica das perguntas, mas em outros não, justamente por ser uma categorização baseada nas respostas da amostra que se mostraram próximas. Faremos então uma análise das respostas de cada categoria individualmente.

#### **4.1. A relação entre a Astronomia, a sociedade e a sua abordagem na educação básica**

Esta categoria foi criada visando relacionar as respostas fornecidas pela amostra que corroborassem para uma reflexão sobre a compreensão dos professores a respeito da relação que eles enxergam entre a Astronomia, a sociedade e o ensino básico, visando analisar se a amostra considerava tal relação existente ou importante, afim de justificar sua presença ou ainda notar sua ausência devido a importância desta relação.

**Quadro 2 – Categoria 1**

<b>A relação entre a Astronomia, a sociedade e a sua abordagem na educação básica</b>	
<b>Questão 01</b>	
Professor 01	Considero sim, tendo em vista que muitas coisas da matemática e da Física vieram oriundos da... do estudo da Astronomia né, foi a parte histórica, quando a gente vê na universidade traz essa perspectiva né.
Professor 02	Sim.
Professor 03	Sim.
Professor 04	Muito, eu acredito infelizmente a gente não tem tanta divulgação e não se tem nem sequer nos livros didáticos esse conteúdo pra gente passar pros nossos alunos infelizmente né até porque a gente já percebeu que existe uma curiosidade no aluno sobre esse tipo de conteúdo, a gente já fez algumas palestras, já tivemos algumas intervenções, por exemplo a mínima coisa, observar o céu e eles ficam muito encantados, seria muito bom que tivesse algo voltado né um espaço, uma carga horária no... na grade do ensino médio voltada pra Astronomia e infelizmente a gente não tem.
<b>Questão 06</b>	
Professor 01	Sim, sim, sim, sim. Muito importante porque traz para o aluno uma contextualização dá onde foi que surgiu aquelas... aquelas formulações matemáticas e o contexto histórico né, como é que a gente chegou no estudo do planeta, na formação de calendários, na construção né da periodicidade do movimento das coisas que tão ao nosso redor. É muito importante sim.
Professor 02	É porquê... Sim a... eu vou dizer que sim né, apesar de que a gente vê que são tantos conteúdos que são relevantes que a gente acaba não conseguindo né dá conta, é tanta coisa em tão pouco tempo, mas sim é um tema muito relevante.
Professor 03	Sim.
Professor 04	Com certeza, com certeza. Acredito sim.

**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2022,

Os professores reconhecem a importância da Astronomia para a sociedade alegando que ações como observar o céu noturno despertam a curiosidade das pessoas e dos estudantes, também fizeram relação entre estudos da Astronomia que posteriormente se aprofundaram em estudos da Física e da matemática, mesmo que a segunda não seja um aprofundamento da Astronomia como a Física, mas desempenha um papel fundamental nos estudos astronômicos quanto as descrições que tais estudos demandam.

Os professores também reconheceram unanimemente a importância da Astronomia para o ensino básico no sentido de dar significado aos cálculos matemáticos e análises Físicas abordadas em sala, também comentaram sobre as discussões filosóficas que temas da Astronomia podem proporcionar como justificativa para a sua relevância.

É possível identificar em uma das falas ainda, a utilização de uma conexão que a História da Ciência utiliza em seus discursos que é o laço entre a Astronomia e outras áreas como a matemática, por exemplo. Podemos enxergar essa conexão baseados no fato de que “Há registros astronômicos datados de cerca de 3.000 anos a.C. feitos por povos como egípcios, babilônios e chineses. A relação entre a Matemática e Astronomia sempre esteve presente na história da humanidade desde os primeiros povos.” (PAULA; FERNANDES, 2009, p.11) e mais recentemente, de acordo com Pereira e Saito (2019), A partir do século XVI é visível uma proliferação da literatura dedicada à geometria que utilizava de ferramentas matemáticas em Astronomia, navegação e em diversas outras atividades que demandavam processos de medidas. Um posicionamento que provavelmente foi adquirido durante o curso de graduação.

Observando este posicionamento da amostra frente a Astronomia fica evidente a sua compreensão da sua importância como ciência observável e área de estudo.

## 4.2. A importância da formação na tomada de decisão a respeito da abordagem em Astronomia

Esta categoria reúne as respostas que conversaram entre si destacando o papel que a formação inicial cumpriu para que os professores de Física adquirissem conhecimentos específicos em Astronomia e como estes conhecimentos são refletidos na sala de aula de Física, no ensino médio, com o objetivo de destacar como a amostra se posiciona sobre de que forma tais conhecimentos foram importantes em sua formação e em sua prática pedagógica no cotidiano escolar.

### Quadro 3 – Categoria 2

A importância da formação na tomada de decisão a respeito da abordagem em Astronomia	
<b>Questão 03</b>	
Professor 01	Tive sim, em matérias específicas foi “Astronomia”, uma disciplina de Astronomia mesmo.
Professor 02	Tive sim, tive contato apesar de não me lembrar de tanta coisa, mas eu tive.
Professor 03	Sim, participei de um projeto de Astronomia com Jamilton.
Professor 04	Eu tive contato, mas não foi muito assim, tão amplo né, acho que foram só duas cadeiras que a gente teve num dá pra aprofundar né, teria que fazer uma pós, um mestrado, um doutorado na área pra conseguir ter maior propriedade do tema.
<b>Questão 04</b>	
Professor 01	Bom, na formação profissional a disciplina, apesar de trazer o contexto de Astronomia, creio que como a pergunta coloca né, qual a relação que existe entre essa disciplina e minha prática. Às vezes a academia, ela foge um pouco do contexto né, porque finda ficando muito arraigado no cálculo, arraigado no... preso naquela ideia que é uma coisa que muitas vezes a gente não vai usar na escola de ensino médio ou no ensino básico né, como se diz, mas foi um pontapé inicial pra que eu pudesse buscar é... um aprofundamento, mas poderia ter sido melhor. Como? Fazendo uma aproximação da... do conteúdo da ementa que eu vi lá com o que a gente faz em sala de aula... <i>Uma adequação da Realidade?</i> Isso, exatamente!
Professor 02	Assim, eu acho que o contato ele foi é... como é que eu posso dizer? Acho que foi assertivo né, a gente viu bastante coisa sobre Astronomia e tudo, mas assim como você quando vai atuar, quando você vai atuar tem coisas que você acaba esquecendo, então por isso que às vezes na minha memória não tenho tanta lembrança é... do que eu vi a respeito de Astronomia né, porque no ensino médio acho que eu não tenho lembrança de ter trabalhado nenhum conteúdo voltado especificamente para a Astronomia, mas eu a... na minha formação inicial eu acredito que o tema foi bem trabalhado.
Professor 03	A minhas considerações foi em relação a isso foi importante pra mim conhecer como abordar em sala de aula né, porque a Astronomia é um conteúdo que eles colocam nos livros pra gente é... abordar já no quarto bimestre, só que nem sempre dá tempo devido os inúmeros situações que aparecem ao longo do ano letivo é... e devido a isso né, ter esse contato faz com que a gente possa ter uma relação maior em sala de aula e poder abordar de outra forma ao longo do período do ano letivo né, trazer de uma forma experimental ou seminários, falar de... dos filósofos que estudaram isso aí que é importante, então acaba eles tendo um pouco do conhecimento de que a Astronomia faz parte da Física até porque tem alguns alunos que tem uma ideia de que existe uma graduação específica em Astronomia, eles não imaginam que tem que estudar Física pra é... estudar Astronomia e buscar uma especialização nessa parte dessa área. Então esse contato lhe ajudou a ter uma dimensão de como trabalhar em sala de aula? Aham, de com trazer, de falar dos telescópios de apresentar como imagens e tudo mais. De uma forma resumida, claro porque o número de aulas no novo ensino médio reduziu, geralmente em escola pública é nos conteúdos do primeiro ano, mas esse ano ele não apresentou nos conteúdos do primeiro ano, então como a gente não tem os outros livros, a gente não sabe em qual ano vai ser abordada a Astronomia ou se realmente vai ser abordado.
Professor 04	Assim, do tanto que foi, da proposta oferecida foi muito satisfatória, assim, do mínimo que foi oferecido infelizmente a gente sabe que pé um erro que tá na grade do curso né, foram afetadas duas outras disciplinas se não me engano e eu vi outra no mestrado também, disciplina voltada pra Astronomia né, cosmologia e Astronomia, mas eu não acho que seja suficiente pra dizer

	assim, “Não, eu tenho propriedade em trabalhar”. Eu sinto isso né, que eu teria que fazer uma formação voltada pra isso no caso um curso, um mestrado em cosmologia por exemplo. <i>Então durante a sua formação inicial não foi satisfatório?</i> É, eu acho pouco, acho que poderia ter mais.
<b>Questão 05</b>	
Professor 01	Sim, sim. Porque, como a gente é professor, quando dá tempo chegar em Astronomia, que eu acho que vai ser uma pergunta mais a frente né, a gente tem que é... buscar é... livros que tragam isso aí né, documentários que tragam o contexto histórico né da construção histórica da Astronomia. <i>Quais?</i> Bom, os meios que eu utilizei foram os livros didáticos que já trazem né as leis de Kepler, gravitação universal, o Gaspar né que é um livro que eu considero que é muito bom né da parte... ele traz apêndices históricos da parte de Astronomia, mas também da própria internet né, com documentários do YouTube, que às vezes é muito raro a gente encontrar materiais disso, mas existe... Existe
Professor 02	Não.
Professor 03	Não.
Professor 04	Então, após a minha formação na licenciatura em Física o próximo contato que eu tive foi no mestrado eu tive apenas uma disciplina, um crédito, voltada pra cosmologia e Astronomia né, então só esse.

**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2022,

Todos os professores alegaram ter tido contato com a Astronomia na formação inicial, alguns por meio de componentes curriculares e um deles por meio de um “projeto de Astronomia”. Apesar disso, um deles alega que o contato com essa área foi superficial e gostaria de ter estudado mais a respeito durante a graduação, outro afirmou não lembrar de muita coisa, mas teve aulas Astronomia.

Dois professores consideraram o contato com a Astronomia satisfatório do ponto de vista da graduação, mas do ponto de vista da docência, foram deixadas lacunas como a disparidade entre o que foi visto na formação inicial e a realidade da sala de aula, e entre estes um alegou não se lembrar muito do que viu, um professor ainda ressaltou que considerou ter visto pouca coisa sobre Astronomia “Poderia ter tido mais” citando ainda que a forma como a matriz curricular do curso apresenta a Astronomia está equivocada e um professor considerou satisfatório, mas que para ter propriedade de lecionar este conteúdo com segurança considerava necessário uma pós graduação específica da área.

Um dos professores afirmou que o único outro contato que teve com a Astronomia fora da graduação foi em um componente curricular de um crédito no mestrado e outro alegou que buscava aprofundar seus conhecimentos astronômicos por meio de materiais didáticos avulsos e na internet, os outros professores não buscaram aprofundar seus conhecimentos em Astronomia.

Vale ressaltar que mais da metade da amostra cursou a graduação em Física na mesma instituição, onde a Astronomia é oferecida em um componente curricular e o outro componente da amostra também teve sua formação em uma instituição que oferece a Astronomia em sua grade curricular. Dessa forma, por meio do CCTS – Centro de Ciências, Tecnologia e Saúde, o campus VIII da Universidade Estadual da Paraíba, a cidade de Araruna-PB conta com professores de Física que tiveram algum contato com a Astronomia em sua formação inicial. Um quadro que poderia ser considerado satisfatório, mas que acaba por ser insuficiente, como veremos a seguir.

#### **4.3. A importância da formação para a compreensão da Astronomia como ciência e parte integral do currículo**

Esta categoria reúne as respostas da amostra onde foram demonstradas afirmações a respeito da posição da Astronomia como conteúdo obrigatório do currículo do ensino médio e

de que forma a maneira como o mesmo está distribuído reflete nas aulas de Física, visando demonstrar qual visão a formação inicial gerou nos professores de Física para que, se não estiver organizado de forma satisfatória, eles sejam capazes de identificar conteúdos do currículo que penalizados pelos materiais didáticos e abordá-los em suas aulas.

#### Quadro 4 – Categoria 3

A importância da formação para a compreensão da Astronomia como ciência e parte integral do currículo	
<b>Questão 02</b>	
Professor 01	Total. Na verdade, existe também uma relação principalmente com a matemática né, que estavam... Vamos dizer intrincadas ali as duas, a Física e a Matemática tiveram que se desenvolver pra desenvolver a ideia de calendários, da ideia de Astronomia que era a necessidade da época né, então tinha que se desenvolver.
Professor 02	Sim, é... a Astronomia não é uma área né da Física? <i>Sim.</i>
Professor 03	Sim.
Professor 04	Toda, toda relação partindo do estudo do universo ao estudo de corpos celestes, gravitação universal de Newton entre outros temas que a gente pode fazer essa associação de ambas as disciplinas né.
<b>Questão 07</b>	
Professor 01	Bom a gente vive hoje uma realidade da interdisciplinaridade né, então apesar do professor de Física trabalhar hoje o que é que de real nós trabalhamos? É o professor de Física quem trabalha, mas há um sonho, vamo dizer assim meu de que se trabalhe de forma interdisciplinar com Geografia, Com História, porque estes conhecimentos, existe uma divisão é... teórica, mas de prática, as disciplinas, principalmente Geografia, História e Física elas estão ali numa miscelânea, então eles dialogam entre si, vamos dizer assim né. Pra construir o conhecimento
Professor 02	Podem ser abordadas em Física podem ser abordadas no nono ano em ciências.
Professor 03	No ensino de ciências em completo né, até porque tipo, ainda fala de alguns pontos da Astronomia e alguns filósofos que ele vai falar de átomos de num sei o que pra poder chegar lá nesse ponto de Astronomia, então vai abordar química, vai abordar a parte de biologia, das moléculas e tudo mais aí vai ser abordado nas áreas da ciências e talvez nas áreas de matemática também, porque precisa ser calculado né, por exemplo a distância de um planeta pro outro, é... a localização, esse tipo de coisa que a matemática vai explicar melhor e se a Astronomia, como eles entendem uma coisa mais atrativa, quando a gente traz a questão de cálculos, é... acaba não tendo essa atratividade, eles tem outra visão que ali é matemática, ter a matemática de forma interativa também seria importante.
Professor 04	Eu acho que ela... num contexto de do que a gente tá em blocos é tipo como se fosse um bloco né “Exatas e Ciências da Natureza” Física, sem sombra de dúvida e eu acho que a gente poderia abordar na disciplina de biologia né falando da parte da formação do universo.

**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2022,

Os professores consideram de forma unânime que há uma relação entre a Astronomia e a Física, seja pela Astronomia ser uma área da Física ou pela compreensão de que a Astronomia aborda conceitos e situações estudadas pela Física e outras áreas da ciência.

Eles também reconhecem que a Astronomia pode ser abordada em diversos componentes curriculares e cada um forneceu uma resposta diferente: “História e Geografia”, “Ciências (Ensino Fundamental)”, “Ensino de Ciências em Geral e Matemática” e “Biologia e nas aulas Ciência da Natureza”.

Observando estes posicionamentos fica evidente que mesmo nos casos onde parte da amostra cursou a graduação em Física na mesma instituição (CCTS), o contato que tiveram com a Astronomia proporcionou em cada docente uma visão diferente sobre o que a Astronomia trata em termos de conteúdo.

Esta visão certamente influencia a forma como a Astronomia é abordada em sala e o quanto a formação pode influenciar na forma como futuros docentes irão tratar os conteúdos curriculares.

Podemos ainda ressaltar que essa divergência entre as respostas da amostra quanto à natureza curricular da Astronomia pode ser resultado de uma abordagem superficial durante a graduação, ou seja, os professores da amostra tiveram contato com a Astronomia durante a graduação, mas este não foi suficiente para uma compreensão geral desta área da Física.

#### 4.4. O quadro geral de abordagem da Astronomia nas aulas de Física

Esta categoria abrange os posicionamentos da amostra a respeito da abordagem da Astronomia em suas aulas de Física no ensino médio como reflexo do contexto discutido até então e suas declarações a respeito de aulas que, pautadas pela Astronomia, favoreçam a interdisciplinaridade ou a multidisciplinaridade.

**Quadro 5 – Categoria 5**

<b>O quadro geral de abordagem da Astronomia nas aulas de Física</b>	
<b>Questão 08</b>	
Professor 01	Quando dá tempo. Era a isso que ia chegar né? A Astronomia ele infelizmente, apesar de ser muito importante, ele finda como um assunto esquecido no final. Porquê se você pegar o livro, os livros didáticos o assunto de Astronomia é o último capítulo. Aí a gente começa com o primeiro ano, especificamente, cinemática, movimento uniforme, movimento uniformemente variado, vetores, leis de Newton e aí finda que quando a gente chega lá no vamo dizer... no programa, na ementa do ensino médio, já é o final do ano e às vezes no final do ano tem muitas atividades na escola e... a Astronomia finda não sendo dado mérito, a importância que é dado exatamente por ser colocado lá na frente. <i>Você acredita que se ela fosse... Melhor distribuída... Ela seria melhor abordada? Com certeza.</i>
Professor 02	Não, justamente pelo... posso justificar porque não abordo? <i>Pode sim, pode ficar à vontade nas suas respostas.</i> Como eu disse, a respeito do tempo, e eu acho que o conteúdo de Astronomia ele não é um conteúdo que aparece muito é... no currículo, nos livros didáticos então, como a gente acaba seguindo né aquele currículo, o conteúdo de Astronomia ele vai ficando mais de lado, por isso que eu falei que eu não tenho lembrança de ter trabalhado nenhum conteúdo de Astronomia durante esses quatro anos que eu leciono.
Professor 03	Sim, mas aí depende no caso de quando vem apresentando nos livros. Que a gente tem que cumprir uma carga horária do currículo. Então sempre que possível... É sempre que possível eu trago em forma de seminários pra ser uma coisa mais rápida e eles ter o conhecimento porque não dá pra gente abordar muita coisa porque vem, como eu falei inicialmente, nos livros já pra o conteúdo de quarto bimestre, mas nada que eu possa fazer uma flexibilidade e encaixar ali em uma das minhas avaliações “Oh, vamo fazer um seminário relacionado a essas temáticas aqui” pra que eles possam ter um conhecimento porque se deixar pro quarto bimestre, porque nem sempre finaliza realmente os conteúdos e chega ao conteúdo da Astronomia então a Astronomia acaba sendo não abordada se você não fizer uma... um cronogramazinho pra que possa incluir ele nos outros bimestres.
Professor 04	Então, no primeiro ano eu falo quando eu chego na parte de gravitação Newton, né então eu falo alguma coisa, o que eu sei eu falo né procuro trazer pra eles e já fiz também aulas voltadas pra cosmologia no terceiro ano quando eu tava ministrando a parte de lei colomb é... campo elétrico então eu sempre trago um pouco né pra trazer essa diversidade na aula.
<b>Questão 09</b>	
Professor 01	É como eu falei, como se trata de um último capítulo, eu... apesar de gostar muito de dar esse assunto, eu fico preocupado se vai dar tempo, porque o conteúdo de Física do ensino básico é gigante, até eu me lembrei dum material que é... eu acho que é de SP ou do RJ, que é o GREF, o Grupo de Reelaboração de Ensino de Física que ele diz que o currículo deveria ser mais enxuto pra poder dar tempo de ver conteúdos importantes como a Astronomia, certo. Então finda que talvez haja a necessidade de reformular esse processo de conteúdos que poderia ser enxugado e colocar os que também são importantes nesse processo, que a Astronomia entraria nisso, mas no meu caso, a gente... Eu passo por dificuldades, coo eu falei é um último assunto que a gente aborda. É... dois assuntos que são muito penalizados que é hidrostática que é os últimos capítulos e Astronomia. <i>E se a gente fosse pensar nos casos em que você consegue chegar a esse conteúdo... Sim... Você acredita que consegue abordar a Astronomia de forma</i>

	<i>satisfatória ou acha que o tempo ainda é o fator primordial?</i> O tempo é um fator primordial e outra coisa assim, eu acredito que a aprendizagem ela ocorre também por uma condição Física do aluno também, por exemplo quando o aluno já tá durante todo o ano estudando aquela parte muito... muito é, como é que se diz? Não é aprofundada, mas necessária de vetores, muito cálculo e tal, quando ele chega já no final do ano, ele já tá meio que cansado então ele já tá com a mente estagnada então pra gente fazer algum... extrair esse leite dessa pedra vamos dizer assim, de maneira figurativa, já fica mais difícil, porque mesmo o assunto sendo muito interessante, mas o fator cansaço no final do ano que o aluno já tá ali na... saindo já do primeiro ano e indo pro segundo talvez ele já não tenha tanta motivação pra tá aberto pra aquele conteúdo né a mente tem que tá um pouco descansada pra ser feito essa... essa abordagem
Professor 02	Eu acho que uma abordagem superficial, talvez eu cite alguma coisa quando tô trabalhando outros conteúdos, mas assim, trabalhar efetivamente, por exemplo o conteúdo de gravitação, leis de Kepler, num... até agora não consegui.
Professor 03	Ela não é tão presente.
Professor 04	Ela poderia ser mais presente, mas eu vou justificar o porquê devido ao tempo né a gente tá com uma carga horária muito reduzida, agora que veio o novo ensino é apenas uma aula de Física por semana, a gente tinha uma carga horária de três horas semanais e agora a gente tem uma carga horária de uma hora semanal, então assim, é muito pouco então às vezes é devido ao tempo, a gente nem consegue nem cumprir com o cronograma básico então devido o tempo acontece sim essas lacunas.

**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2022,

Quando observamos o quadro geral, pode-se destacar que a Astronomia é reconhecida pelos professores como um tema relevante no ensino básico, apesar de estar ausente da maioria de suas aulas. Assim se confirma nossa hipótese de que, mesmo sendo um tema de importância a Astronomia se mantém ausente.

Este resultado nos mostra que ter contato com a Astronomia durante o curso de graduação em Física não foi suficiente para que a amostra tivesse condições de abordar a mesma em suas aulas. Talvez isto se deva a forma como a Astronomia foi abordada na graduação, se observarmos as respostas da segunda categoria vemos que alguns professores demonstraram insatisfação quanto a quantidade de discussões astronômicas na graduação e por ver conteúdos de uma forma que não se relacionava com a realidade do ensino básico.

Sendo essa uma razão de a Astronomia se manter ausente das aulas de Física do ensino médio, se faz necessário uma readequação de componentes curriculares que tratam da Astronomia nas grades curriculares dos cursos de graduação em Física para que os docentes em formação passem por experiências mais profundas no que diz respeito à aquisição de conhecimentos astronômicos.

Ainda sobre as dificuldades, segundo Gomes (2019) temos que:

Aliado a todos esses problemas que contribuem negativamente para o ensino de Astronomia ainda existem outros fatores como a sobrecarga do trabalho docente onde muitos precisam trabalhar em três períodos para suprir suas necessidades financeiras e ministrar aulas de disciplinas diferentes fora de sua área de formação inicial para preencher a carga horária de determinada escola. Todos esses fatores prejudicam a pesquisa, o planejamento e a confecção de material pedagógico voltado para o ensino de Astronomia, não contemplados em livros didáticos oficiais. (GOMES, 2019, p. 10)

#### 4.5. As justificativas dos professores para o quadro encontrado

Esta categoria reúne as justificativas que os professores da amostra forneceram no que concerne a presença da Astronomia em suas aulas e de que forma algumas ações podem ser



tomadas para que este quadro seja revertido e a Astronomia possa ter mais espaço no cotidiano escolar.

### Quadro 6 – Categoria 5

As justificativas dos professores para o quadro encontrado	
<b>Questão 10</b>	
Professor 01	Sim, sim. Consigo sim.
Professor 02	Não.
Professor 03	Sim.
Professor 04	Sim, sim. Consigo sim, eu tô fazendo... eu faço muito isso no primeiro ano porque eu consigo ter mais abertura, mais espaço pra falar isso né quando eu falo de força peso, quando eu falo de corpos celestes eu sempre procuro trazer, mas é... no segundo ano eu já não consigo, eu sinto mais dificuldade.
<b>Questão 11</b>	
Professor 01	Consegue, mas como eu falei, uma coisa muito pontual. Apesar da interdisciplinaridade isso aí ainda na prática hoje, na realidade não é feito né porque por uma logística de tempo dos professores, porque infelizmente o professor no Brasil é... pra fazer um salário digno ele tem que ter várias escolas, tem que ter duas matrículas, então é impossível eu como professor de história de uma área que seja interdisciplinar com Astronomia a gente ter tempo de sentar e fazer, planejar uma aula o que é... deveria ser feito era uma reforma na educação pra que o professor tivesse tempo com o professor de filosofia, com o professor de história pra planejar uma aula desse tipo e enriquecer mais a aula né. <i>Porque por exemplo, nós temos documentos oficiais da educação que dão suporte teórico pra essas relações interdisciplinares e multidisciplinares, mas eles não dão suporte prático.</i> Exatamente, uma coisa é teoria e outra coisa é a prática.
Professor 02	Não, não tem um diálogo.
Professor 03	Sim aí você tem que fazer um bom planejamento, antes, inicial, tentar conversar com os outros professores também, de áreas que você queria abordar, principalmente no novo ensino médio tem que ter essa interdisciplinariedade então esse planejamento que vai fazer com que você realmente veja a visão e consiga realmente conversar com outras disciplinas, caso você faça um planejamento único seu é meio complicado você conseguir interagir com outras disciplinas você vai abordar mais a parte Física, a parte astronômica. <i>Então quando você consegue dar suas aulas de Astronomia havendo esse diálogo os alunos são capazes de relacionar os conteúdos de diferentes componentes?</i> Sim.
Professor 04	Sim, a gente inclusive já fez uma intervenção falando da formação do universo, que aí eu e a minha colega de biologia, a gente, nós produzimos quinze dias de cronograma, buscamos conteúdos que faziam a ponte né com Astronomia e ela também procurou na disciplina dela a gente fez isso, Física e biologia. <i>Essa pesquisa foi por meio da internet, de materiais didáticos?</i> Não a gente fez um cronograma, tipo uma sequência didática de aulas, a gente aplicou essas aulas aqui. <i>Então houve um planejamento à parte?</i> Houve, houve sim, nós planejamos.

**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2022,

Observando as respostas da amostra se torna evidente a necessidade de uma realocação dos conteúdos, a maior parte da amostra afirma ser capaz de ministrar aulas pautadas pela Astronomia, mas não têm condições.

Isso indica que a organização do currículo não favorece todos os conteúdos de Física do ensino básico. Não é novidade que os professores de Física não consigam ministrar todos os conteúdos programados para o ano letivo e acabem priorizando temas principais da Física, o que, infelizmente, acaba por penalizar os estudantes que vão para o ano letivo seguinte ou concluem o ensino médio com “pendências acadêmicas”, alimentando o ciclo que discutimos no referencial teórico deste trabalho.

Uma alternativa efetiva talvez fosse um aumento no número de aulas semanais de Física, que devido a reforma do ensino médio, tiveram uma redução de três aulas semanais para uma aula semanal, o que torna este quadro mais agravante ainda.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por fim, queremos destacar que esta pesquisa cumpriu os objetivos iniciais deste trabalho, quando visou verificar os principais fatores que mantêm a Astronomia distante da sala de aula no ensino básico da perspectiva dos professores de Física do Ensino Médio e ainda, que algumas das hipóteses iniciais foram comprovadas por meio dos resultados da pesquisa.

Faz-se necessário refletir sobre formas de reverter este quadro, relativamente antigo, para uma formação básica de qualidade para os estudantes do ensino básico e também para os professores de ciências e mais especificamente, os professores de Física.

Uma alternativa possivelmente viável do ponto de vista da formação de professores seria a implementação de mais discussões a respeito da Astronomia, sua importância como ciência e sua utilização como recurso didático nas aulas de Física durante a graduação. Vale ressaltar que, para o caso específico desta pesquisa, a amostra cursou a graduação de Física em instituições de ensino superior que forneceram algumas discussões sobre a Astronomia durante o curso de graduação, o que não ocorre em todos os cursos de graduação em Física.

Observando este quadro do ponto de vista do currículo escolar, é importante ressaltar a importância de uma reformulação do currículo para que as aulas de Física tenham mais espaço no ensino básico e o professor tenha mais liberdade no que diz respeito à organização e ministração dos conteúdos para que o pouco tempo disponível deixe de ser um empecilho no desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem de Física, evitando assim que determinados temas sejam priorizados enquanto outros são penalizados e “esquecidos” no ensino básico, como é o caso da Astronomia entre outros.

Os problemas destacados pela amostra na pesquisa são os mesmos tratados pela Pesquisa em Ensino há décadas, trabalhos de Costa e Barros (2015), Langhi e Nardi (2005) destacam um currículo distribuído de forma ineficaz, carga horária de aulas insuficiente e formação superior que (apesar dos esforços empregados) não abrange todos os aspectos da docência.

As motivações deste trabalho surgiram exatamente deste ponto. Sabemos quais os problemas, e muito já se pesquisou sobre o que está errado como em Antonowiski, Alencar e Rocha (2017) e Calisaya (1997) agora urge a necessidade de que se entenda a dinâmica destas problemáticas para que seja possível desenvolver ações no sentido de modificar este quadro, saindo do “O que é?” que descreve repetidamente o ambiente do ensino básico de Física e partindo para o “Como faz?” buscando ações que permitam a evolução deste ambiente.

Vale ressaltar que a Astronomia não é apenas uma ciência teórica, mas também uma ciência observacional, que abrange a prática de forma simples, onde qualquer indivíduo pode refletir sobre o cosmo olhando para o céu. Esta praticidade do processo observacional pode ser combinada com orientações teóricas, sugeridas pela BNCC, para proporcionar uma maior compreensão de mundo e dos aspectos envolvidos nesta temática pelos estudantes do ensino básico.

É importante refletir sobre como proporcionar tal compreensão de mundo e ainda como as observações astronômicas proporcionam a obtenção destes conhecimentos e aprendizados quando propõe os estudantes a entender o que acontece no céu a partir das observações.

## REFERÊNCIAS

- ANTONOWISKI, R.; ALENCAR, M.V.; ROCHA L. C. T. **Dificuldades encontradas para aprender e ensinar Física moderna**. Scientific Eletronic Archives, vol. 10, n. 4. 2017.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
- BRASIL, **Orientações Educacionais Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+). Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, 2006.
- BRASIL, **Parâmetros Curriculares Nacionais. Ciências da Natureza e Matemática e suas tecnologias**. Brasília: MEC, 2000.
- BRETONES, P. S. **Disciplinas Introdutórias de Astronomia Nos Cursos Superiores do Brasil**, Dissertação de Mestrado – Instituto de Geociências, UNICAMP.
- CALISAYA, Francisco Angel Garcia. **Dificuldades conceituais entre estudantes de física básica: diagnóstico e propostas de soluções**. 1997. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1997.
- COSTA, Luciano Gonsalves; BARROS, Marcelo Alves. **O Ensino Da Física No Brasil: Problemas E Desafios**, XII EDUCERE – Congresso Nacional de Educação, Curitiba, 2015 p. 1
- DAMASCENO, J. C. G. **O Ensino De Astronomia Como Facilitador Nos Processos De Ensino E Aprendizagem**. Sociedade Brasileira de Física, Rio Grande, 2016. 25-26.
- DEBOM, Camila. **O Aprendizado da Astronomia e das Ciências Afins Com a Mediação da Observação Rudimentar e da Imagem Astronômica**, Dissertação de Mestrado – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Física. 2010, P.9
- GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GOMES, Claudio Alexandre. **Sequência Didática: O Ensino De Astronomia No Ensino Fundamental Anos Finais Com Foco Na Olimpíadas Brasileira De Astronomia E Astronáutica-OBA**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física). Universidade Federal do Tocantins, 2019
- LANGHI, Rodolfo. **Um estudo exploratório para a inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental**. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2004
- LANGHI, Rodolfo. NARDI, Roberto. **Dificuldades Interpretadas Nos Discursos De Professores Dos Anos Iniciais Do Ensino Fundamental Em Relação Ao Ensino Da Astronomia**. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA, n. 2, p. 75-92, 2005
- 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, n. 4, p. 4402–4412, dez. 2009.

LANGHI, Rodolfo. NARDI, Roberto. **Formação de professores e seus saberes disciplinares em Astronomia essencial nos anos iniciais do ensino fundamental.** Revista Ensaio. Belo Horizonte, v.12 - n.02 - p. 205-224. 2010.

MACEDO, Haroldo Reis Alves de. SILVA, Bruno Carvalho. **Astronomia Como Forma de Estimular o Aprendizado na Educação Básica: Uma Revisão.** IJET-PDVL, Recife, v.4, n.1 p. 121 - 136, Janeiro/Abril, 2021

MILONEL, André, Castro. BRAGA, João. **Capítulo 9 - Fundamentos de Astronomia e AstroFísica.** Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. São José dos Campos. 2018

MOREIRA, Marco Antonio. **Ensino de Física no Brasil: Retrospectiva e Perspectivas.** Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 22, no. 2000, p. 1-2

MOURÃO, Ronaldo Rogério de Freitas. **O livro de ouro do universo.** Rio de Janeiro, HarperCollins Brasil, ed. 2, 2016.

NOGUEIRA, Salvador. **Fronteira Espacial – Parte 1 – Astronomia [Volume 11] Coleção Explorando O Ensino Brasília: MEC 2009.** p. 20.

OLIVEIRA, Renato. **A Astronomia no Ensino Fundamental**, 1997. Disponível em: [www.aterdomus.com.br/Artigo\\_Astronomia\\_no\\_ensino\\_fundamental.htm](http://www.aterdomus.com.br/Artigo_Astronomia_no_ensino_fundamental.htm) Acesso em: 21 Ago. 2022.

PAULA, Elvis de; FERNANDES, Francisco CR. **Educação Matemática pela contextualização da Astronomia.** In: XIII Encontro Latino Americano de Iniciação Científica, UNIVAP, São José dos Campos, SP, v. 15, 2009. ISSN: 2237-0315

PEREIRA, Ana Carolina Costa. SAITO, Fumikazu. **A Reconstrução Do Báculo De Petrus Ramus Na Interface Entre História E Ensino De Matemática.** Revista COCAR, Belém, V.13. N.25, p. 342 a 372 – Jan./Abr. 2019

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

SCARINCI, A. L.; PACCA, J. L. A. **Um curso de Astronomia e as pré-concepções dos alunos.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 28, n. 1, p. 89-99, 2006.

SELLTIZ, Claire et al. **Métodos de Pesquisa nas Relações Sociais.** São Paulo. Herder, 1967

TEIXEIRA, Isabel Maria; ELOY, Christinne Costa; PAZ, Marta Cristina de Sousa; CARVALHO, Jorge Paulo Maurício de. **Da luneta de Galileu ao telescópio espacial Hubble: contributos do desenvolvimento tecnológico na divulgação da História da Astronomia.** Research, Society and Development, v. 11, n. 5, e26811528214, 2022

ZAMUNARO, Ana N. B. R. **A prática de ensino de Ciências e Biologia e seu papel na formação de professores.** Tese apresentada à Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Bauru, para a obtenção do título de Doutor em Educação para a Ciência (Área de Concentração: Ensino de Ciências), 2006.

## APÊNDICE A – ROTEIRO PARA A EXECUÇÃO DAS ENTREVISTAS

Perfil:

- Nome?
- Sexo?
- Idade?
- Ano em que fez graduação em Física e onde cursou?
- Motivações para escolha do curso de Física?
- Há quanto tempo dá aula? Em escola pública ou privada?
- Fez pós graduação? Que tipo? Onde? Quando?

Proposição Inicial de questionário investigativo para docentes que estudaram Astronomia na formação:

1. De uma maneira geral, você considera a Astronomia como uma área de conhecimento importante para a sociedade? Por quê?
2. Em sua concepção, existe alguma relação entre a Astronomia e a Física? Por quê?
3. Em sua formação inicial em Física, você teve contato com a Astronomia?
4. Quais suas considerações sobre esse contato, no que diz respeito à sua formação profissional e atuação?
5. Após a sua formação inicial, você buscou um outro meio de adquirir ou expandir os seus conhecimentos astronômicos? Quais?
6. Você considera que a Astronomia seja um campo de conhecimento importante para a educação básica?
7. Em sua concepção, através de quais componentes curriculares a Astronomia pode ser abordada na educação básica?
8. Você aborda a Astronomia em suas aulas? Por quais motivos?
9. Como você classificaria a abordagem de conhecimentos astronômicos em suas aulas?
10. Você consegue ministrar aulas de Física, pautadas pela Astronomia?
11. Estas aulas conversam com aulas de outros professores?

## AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus pais Lenilson e Elisângela e a minha tia Graciele, sem estes certamente eu não teria condições financeiras de concluir este curso, mas também por todo o incentivo e um lembrete constante de que eu seria capaz de atingir meus objetivos se eu não desistisse. Ao meu irmão Daniel e a minha Vó Fátima por todo o amor, respeito e confiança que me fizeram chegar até aqui.

Ao professor Thiago por ter aceitado ser meu orientador, pela segunda vez, e por me ensinar lições extremamente valiosas durante a graduação. Por todas as reflexões filosóficas e inquietações que inclusive resultaram neste trabalho. Sem dúvidas este é o modelo de pessoa, profissional e cientista que eu espero um dia alcançar, e aí poderei dizer que fui realmente bem sucedido na minha carreira acadêmica.

Aos professores Jamilton e Altamir por terem aceitado fazer parte da banca de avaliação deste trabalho e por todas as contribuições que foram feitas enquanto tivemos contato.

Aos meus colegas de curso Josenildo, Daniel, Venilson, Geilson e Lukas, que chegaram comigo até o final e os outros que ficaram pelo caminho (Andressa, Dayane, João Vitor e outros), fico orgulhoso de ver quanto nós crescemos.

Ao professor Carlos por toda a ajuda, por todas as risadas durante as aulas e por ter me ensinado a escrever projetos de pesquisa no primeiro período.

A professora (Mestre!) Aline que foi um grande suporte acadêmico e emocional sempre que precisei e por “fazer os textos sumirem” quando ela fazia os meus slides por eu não ter computador.

Aos amigos Victor Alcântara, Léo, Victorman, Otávio, One e Jozemilton que fiz durante a minha estadia no CCTS por todas as conversas, risadas, todo o vinho e não só estes, mas todos que de alguma forma, tonaram este processo mais suportável, com palavras e atitudes sempre que precisei e por todos os projetos onde estivemos juntos.

Aos meus irmãos de coração, Elias que me mostrou que família vai além do sangue e Andrew por ser meu “besto amigo”, obrigado por sempre estarem ao meu lado.

E por fim, a mim mesmo, codinome Dave, por todas as vezes que não dei ouvidos as vozes na minha cabeça, que me fizeram por muito tempo acreditar que eu não era digno de ter pessoas tão incríveis na minha vida ou até mesmo de que eu não merecia estar vivo, mas mesmo assim busquei razões pra seguir em frente e, apesar das barreiras invisíveis, ter conseguido chegar muito mais longe do que eu mesmo imaginava.