



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ARAGUAÍNA  
LICENCIATURA EM FÍSICA**

**NAYARA ALVES DE OLIVEIRA DE CARVALHO**

**ENSINO DE ASTRONOMIA ATRAVÉS DE DISCIPLINA ELETIVAS - UMA  
EXPERIÊNCIA NO ENSINO MÉDIO DE ARAGUAÍNA-TO**

**ARAGUAÍNA-TO**

**2020**

NAYARA ALVES DE OLIVEIRA DE CARVALHO

ENSINO DE ASTRONOMIA ATRAVÉS DE DISCIPLINA ELETIVAS – UMA  
EXPERIÊNCIA NO ENSINO MÉDIO DE ARAGUAÍNA-TO

Monografia apresentada à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Araguaína para obtenção do título de Licenciado em Física, sob orientação da Prof.<sup>a</sup> Sheyse Martins de Carvalho.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sheyse Martins de Carvalho

ARAGUAÍNA-TO

2020

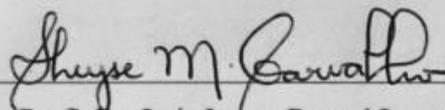
NAYARA ALVES DE OLIVEIRA DE CARVALHO

**ENSINO DE ASTRONOMIA ATRAVÉS DE DISCIPLINA ELETIVA - UMA  
EXPERIÊNCIA NO ENSINO MÉDIO DE ARAGUAÍNA-TO**

Monografia foi avaliada e apresentada à UFT –  
Universidade Federal do Tocantins – Campus  
Universitário de Araguaína, Curso de  
Licenciatura em Física para a obtenção do título  
de licenciado em Física e aprovada em sua forma  
final pelo Orientador e pela Banca Examinadora.

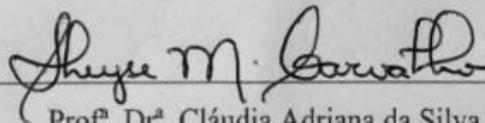
Aprovada em: 17/12/2020.

**BANCA EXAMINADORA**



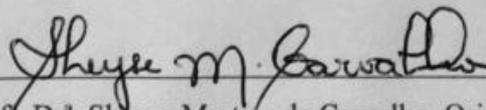
Prof. Dr. Luís Juracy Rangel Lemos, UFT

Participação por videoconferência.



Prof. Dr. Cláudia Adriana da Silva, UFT

Participação por videoconferência.



Prof. Dr. Sheyse Martins de Carvalho, Orientadora, UFT

Araguaína, 2020.

*Dedico este trabalho primeiramente a Deus  
que e a minha real fortaleza, por ser essencial  
em minha vida, ao meu amado filho e esposo e  
aos meus avós.*

## AGRADECIMENTOS

À Deus, pois sem seu auxílio, proteção e encorajamento em todos os momentos, este sonho jamais se tornaria realidade. Com toda certeza se não fosse por sentir Sua presença eu não teria avançado apesar de meus medos e limites. “Minha confiança e refúgio estás em ti senhor”.

Ao meu filho Heitor por seu meu amor maior razão do meu viver e por me fazer querer se melhor do sou hoje e me dá força e motivo para vencer qualquer barreira que se apresentar pois é por ele e pra ele que luto frente todos os meus medos. Meu Amo por ti filho e do tamanho do universo

Ao meu esposo Welton, por toda paciência inesgotável, companheirismo, apoio, conselhos, divertimento e amor. Sem você ao meu lado, meu ajudador de todas as horas, esta etapa da minha vida seria muito mais difícil. Amo muito você!!!

Aos meus avós M<sup>a</sup>Lurdes e Luiz, que me criaram e me deram todo amo do mundo obrigado por estarem sempre comigo me incentivando, amando, apoiando e sendo minha maior razão de persistir na caminhada. Minha vitória hoje é devido a vocês meus exemplos de vida. Amo muitíssimo vocês!!!

Em especial à Tia Necy e Nazaré, e meu Tio João Carlos que jamais me deixou desanimar na caminhada, tendo sempre sábias palavras para proferir. Minhas amiga preciosa Ray e Fabiola com quem sempre pude contar.

Aos meus amigos(as) em especial a Thais, Jarbas, Dannyella, Jannyny, Jacó, Kássia, Carol, Jonas, Stefânio, Paulo, Caio, Xayene, , Eliveuton, william, João Marcos por estarem sempre ao meu lado me fazendo rir nos momentos mais difícil e me ajudando a cuidar do pequeno Heitor empurrando carrinho nas aulas kkk, vocês fizeram parte da minha melhor parte da vida e também a mais desafiadora, pois não e fácil ser mãe na graduação, obrigado pelo carinho e pelos conhecimento adquirido com cada um de vocês levarei todo eternamente comigo e também todos aqueles que não citei aqui pois são muitos que me ajudaram diretamente e indiretamente. Não imaginam quão especiais são para mim.

A todos os professores do colegiado de física, que foram importantes durante esta jornada acadêmica. Em especial a minha orientadora mais linda do universo inteiro Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sheyse Martins de Carvalho obrigado pela apoio, paciência, atenção, conselho e os conhecimentos adquiro levarem você eternamente em coração, pois no momento mais

importante da vida me apoia e me incentivou a não desistir do curso apesar das dificuldades de ser mãe durante graduação pois não é fácil.

Aos professores. Foi um prazer tê-los na composição da banca examinadora.

*“A luta para compreender o estranho mundo em que vivemos é nobre. É um esforço contínuo. Nossa atual síntese científica é mais um passo na estrada que leva a uma imagem mais ampla, mas não o último. Nossos paradigmas serão substituídos por novos e aprimorados conjuntos de teoria...” (Colin A. Ronan)*

## RESUMO

O ensino de Astronomia é de fundamental importância para compreensão do universo que vivemos. Apesar de recomendado nos documentos oficiais que regem o ensino nacional, pouco se vê sobre esta área de conhecimento dentro das salas de aula. O presente trabalho é resultado de uma pesquisa com alunos e professor de uma disciplina eletiva de Astronomia ofertada na educação básica da cidade de Araguaína. O trabalho tem por objetivo analisar a relação dos alunos com a astronomia, e os conhecimentos obtidos através da disciplina. Além disso, visa investigar as principais dificuldades encontradas pelo professor ao lecionar tais assuntos. Este trabalho teve o intuito de analisar o ensino de astronomia que vem sendo oferecido por meio de uma disciplina eletiva em uma escola estadual da rede pública de educação básica da cidade de Araguaína.

**Palavra-Chave:** Astronomia, educação básica, Ensino de Física.

## **ABSTRACT**

Astronomy teaching is of fundamental importance for understanding the universe we live in. Although recommended in the official documents that govern national education, little is seen about this area of knowledge within the classrooms. The present work is the result of a research with students and professor of an elective discipline of Astronomy offered in basic education in the city of Araguaína. The work aims to analyze the students' relationship with astronomy, and the knowledge obtained through the discipline. In addition, it aims to investigate the main difficulties encountered by the teacher when teaching such subjects. This work aimed to analyze the teaching of astronomy that has been offered through an elective course in a state school in the public basic education network in the city of Araguaína.

**Keyword:** Astronomy, basic education, Physics teaching.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

<b>Tabela 1:</b> Número de alunos por série.....	20
<b>Tabela 2:</b> Número de alunos por idade.....	20
<b>Quadro1:</b> Respostas dos alunos referentes a terceira pergunta do questionário 1.....	21
<b>Gráficos 1</b> - mostra os resultados obtidos antes da aula para a primeira questão “Qual a ciência que estuda a origem, evolução e estrutura do universo?”.....	22
<b>Gráficos 2</b> – mostra os resultados obtidos antes da aula para a segunda questão “Qual a teoria que descreve a origem do nosso universo?” .....	22
<b>Gráficos 3</b> - mostra os resultados obtidos antes da aula para a terceira questão “Como se chama o movimento da terra em torno do sol?” .....	23
<b>Gráficos 4</b> - mostra os resultados obtidos antes da aula para a quarta questão “Como se chama o conjunto de planetas a que pertence a terra?”.....	23
<b>Gráficos 5</b> - mostra os resultados obtidos antes da aula para a quinta questão “Quais são os nomes dos planetas do nosso sistema solar?”.....	24
<b>Gráficos 6</b> - mostra os resultados obtidos antes da aula para a sexta questão “O sol é muito importante no sistema solar pelo calor que produz e pela luz que irradia, com base nessa assertiva podemos dizer que o sol é?” .....	24
<b>Gráficos 7</b> - mostra os resultados obtidos antes da aula para a sétima questão “O conjunto formado pelo sol, pelos oito planetas e pelos demais corpos, como, os satélites naturais, os cometas e os asteroides, é denominado?” .....	25
<b>Gráficos 8</b> - mostra os resultados obtidos antes da aula para a oitava questão “A terra até o momento é considerada o único planeta que oferece a condições necessária para a existência e manutenção da vida, além de muitos outros quais são os principais elementos que favorecem essas condições?”. ....	25
<b>Gráficos 9</b> - mostra os resultados obtidos antes da aula para a nona questão “A lua leva 28 dias para girar em torno de si mesmo e leva o mesmo tempo para dar uma volta completa na terra, a simultaneidade entre esses dois movimentos são chamados?” .....	26
<b>Gráficos 10</b> - mostra os resultados obtidos antes da aula para a décima questão “Como são explicadas as estações do ano?” .....	26

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>METODOLOGIA.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>FUDAMENTAÇÃO TEORICA.....</b>	<b>6</b>
<b>3.1</b>	<b>Importância da Astronomia .....</b>	<b>6</b>
<b>3.2</b>	<b>Astronomia nos documentos oficiais.....</b>	<b>7</b>
<b>3.3</b>	<b>As principais dificuldades no ensino de Astronomia.....</b>	<b>8</b>
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÕES .....</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>19</b>
<b>6</b>	<b>ANEXOS .....</b>	<b>21</b>
	<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>25</b>

# 1 INTRODUÇÃO

Observar o céu estrelado, sempre trouxe grande curiosidade e admiração às pessoas, contemplar este grande laboratório natural, descobrir suas histórias, mistérios e atrações, nos faz voltar no tempo e ter o prazer de redescobrir o nosso passado. As lindas estrelas que tanto embelezam o nosso céu noturno, foram durante milhares de anos, um mistério para todos nós. Mas graças ao avanço dos estudos dos astros e fenômenos celestes – a Astronomia – hoje os conhecemos como nunca de uma maneira surpreendente que nos faz refletir sobre o mundo que nós cercam.

A Astronomia, é uma importante ferramenta na educação para o despertar da sociedade, em relação aos fenômenos naturais e a ciência em geral. As reflexões, sobre a origem do Universo, fazem parte de estudos antigos e atuais, que influenciaram no desenvolvimento de vários campos do saber, como: a Física, Química, Biologia, Matemática, História, geografia entre outros campos da cultura, como a Filosofia e Artes. A Astronomia, como conteúdo integrante das ciências naturais desenvolve nos alunos grande fascínio e habilidades como: observação de astros, análise e registro de dados, aplicação entre outras. Estas atividades se desenvolvem aliadas à experimentação e reflexões propiciando a interação da teoria com a prática.

O ensino de Astronomia pode ser usado como um fio condutor para a ciência, capaz de acrescentar, proporcionar e colaborar para a compreensão de conhecimentos científicos possibilitando uma formação crítica e reflexiva para a plena participação do cidadão, na sociedade em que vive. Curiosidades e motivações, geradas pelo desenvolvimento de conteúdos de astronomia, são prazerosas e importantes, quando se trata dos fenômenos da natureza, ou seja, auxiliando na construção do nosso próprio conhecimento e na compreensão do mundo que nós cerca.

Apesar de toda relevância e de recomendações, o ensino de Astronomia vêm sendo negligenciado nas salas de aula por motivos como, falta de material de apoio, insegurança por parte dos professores, falta de tempo, entre outros. É de extrema importância se buscar entender as principais dificuldades para fomentar a introdução de tópicos de astronomia na educação básica.

Este trabalho tem como proposta investigar uma disciplina eletiva de Astronomia ofertada por uma escola estadual de educação básica da cidade de Araguaína. O objetivo é analisar qual a relação dos alunos com o ensino de Astronomia e quais as principais dificuldades

encontradas pelo professor da disciplina. E desta forma contribuir com os estudos voltados ao ensino de Astronomia.

## **Objetivos**

### **Objetivo geral:**

- Investigar a relação dos alunos com a Astronomia e os conhecimentos obtidos através da disciplina de Astronomia ofertada.
- Investigar as principais dificuldades e barreiras encontradas pelo professor da disciplina ao ofertá-la.

### **Objetivos específicos:**

- Estudar sobre o ensino de Astronomia no Brasil;
- Sanar algumas dificuldades através de uma aula expositiva sobre os temas de Astronomia que geram mais dúvida;
- Contribuir com a divulgação científica e com o ensino de astronomia na educação básica.

## **2 METODOLOGIA**

O presente trabalho foi estruturado em etapas e o primeiro passo foi realizar uma pesquisa bibliográfica sobre o ensino de Astronomia através dos documentos oficiais como os

PCNs e PCNs+ que direcionam o currículo nacional e artigos das principais revistas voltadas para o ensino.

Após o levantamento bibliográfico, foi realizado um planejamento para aplicação do trabalho. A proposta foi aplicada em uma disciplina eletiva de Astronomia que é ministrada todas as quintas-feiras pela professora responsável, é composta por alunos do ensino médio de 1º, 2º e 3º ano com faixa de idade entre 14 a 18 anos, entre meninas e meninos. Foi realizado um estudo sobre a metodologia a ser abordada e a preparação do questionário a ser aplicado.

De acordo com o objetivo do trabalho, foi aplicado um questionário sobre a opinião dos alunos em relação a Astronomia, com a intenção de investigar também quando tiveram contato com esses conteúdos antes da disciplina e de que forma. Em um segundo momento, aplicou-se um segundo questionário com questões objetivas sobre conteúdos de Astronomia. Por ser uma turma mista, de diferentes idades e séries, optou-se por dar maior ênfase aos conteúdos voltados ao tema origem do universo e sistema solar, já que este é um dos tópicos mais recomendados pelos documentos oficiais e por estar presente no currículo desde o Ensino Fundamental.

Após a aplicação do segundo questionário, o conteúdo foi sistematizado através de uma aula expositiva em Power Point abordando toda temática relacionada as questões dos questionários. Em seguida a apresentação da aula, por meio de slides foi aberto um espaço para perguntas, no qual houve a possibilidade de tirar muitas dúvidas e discutir muitas curiosidades.

Por último, foi realizada uma pesquisa com o professor da disciplina através de um questionário voltado a investigar as principais barreiras e dificuldades encontradas na oferta da disciplina.

### **3 FUDAMENTAÇÃO TEORICA**

#### **3.1 Importância da Astronomia**

A Astronomia é uma ciência natural e tem sido fundamental para a vida do ser humano desde os princípios da humanidade. Esta ciência é voltada para o estudo do céu e dos astros, satisfazendo a curiosidade e buscando responder as perguntas sobre o nosso universo. Mesmo sendo uma das ciências mais antigas há muitas coisas que não sabemos ainda. Ela busca e se preocupa em observar, compreender e explicar fenômenos da natureza, principalmente fenômenos naturais de grande dimensão e impacto como, as estrelas, o Sol, a Lua, os planetas os movimentos dos corpos celestes desde seu nascimento, desenvolvimento, até a sua morte.

Segundo BRETONES 2013, a Astronomia é uma ciência que além estudar corpos celestes (como estrelas, planetas, cometas, nebulosas, aglomerados de estrelas, galáxias) e fenômenos que se originam fora da nossa atmosfera terrestre (como a radiação cósmica entre outras), ela está preocupada com a evolução, tanto física como química, e o movimento de objetos celestes, bem como a formação e o desenvolvimento do nosso Universo.

Ao longo da história, a Astronomia foi e tem sido apreciada por muitas civilizações, que vem se utilizando dela para desenvolver várias atividades, como por exemplo: o tempo de plantio e colheita dos legumes, as estações do ano como verão, inverno, outono e primavera, e até mesmo a definição de dias e horas. Além disso, muitas civilizações estudavam astronomia e desenvolviam artefatos astronômicos para observação do céu.

“Pois ela é uma das mais antigas ciências. Culturas pré-históricas deixaram registrados vários artefatos astronômicos, como Stonehenge, os montes de Newgrange, os menires. As primeiras civilizações, como os babilônios, gregos, chineses, indianos, iranianos e maias realizaram observações metódicas do céu noturno.” (BRETONES, 2013).

Não só as antigas civilizações se utilizavam da astronomia, no presente os fenômenos astronômicos continuam fascinando e gerando curiosidade em pessoas de todas as idades. Os fenômenos e objetos astronômicos estão presentes não só no céu, mas nos noticiários, internet, livros, séries e filmes. Compreender esta ciência, é compreender o mundo em que vivemos, é ser capaz de entender os mistérios do céu que nos cerca e a origem do nosso planeta e universo. O ensino de astronomia nas escolas, favorece um ensino mais amplo do mundo que vivemos e uma maior inclusão dos alunos em nossa sociedade.

### 3.2 Astronomia nos documentos oficiais

O ensino de Astronomia é recomendado através dos documentos oficiais que norteiam a educação nacional. Tanto nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN e PCN+) o ensino de astronomia está presente.

Do ponto de vista de pesquisadores e cientistas da área de educação os temas abordados no PCN tem como intuito despertar a compreensão dos jovens alunos a refletir sobre a natureza cosmológica que os envolvem, e a sua presença no universo mediante tempo e espaço, do ponto de vista da ciência, esperando que ao final do ensino básico, eles possam adquirir habilidades de criar suas próprias ideias, opiniões, hipótese de forma exploratória com relação a origem do universo em que eles vivem. Os tópicos de astronomia aparecem dentro do tema estruturador “universo, terra e vida”, que contribui para o desenvolvimento tanto cognitivo como significativo do conhecimento do aluno.

“Os estudos relacionados ao bloco temático “Terra e o Universo”, visam à ampliação da orientação espaço temporal do aluno, a conscientização dos ritmos de vida, e, também, propõem a elaboração de uma concepção do Universo, com enfoque no Sistema Terra Sol- Lua.” (BRASIL, 1998b)

O tema “universo, terra e vida” conduz a questionamentos e reflexões sobre os enigmas e mistérios da vida e do universo que nós cerca, o que gera uma curiosidade constante entre crianças, jovens e pessoas de qualquer idade. Quanto a esses interesses, certamente é importante termos uma visão cosmológica das ciências no qual nos permiti se colocar e posicionar na escala do Universo, de forma que acompanhem e admiremos por exemplo, as conquistas espaciais, as notícias sobre as novas descobertas do telescópio espacial entre outras, conversar sobre a origem do Universo ou do mundo fascinante das estrelas e as condições para a existência da vida e como a entendemos no nosso planeta.

“Lidar com esses modelos de universo permite também construir uma síntese da compreensão física, sistematizando de forças de interação e modelos microscópicos. Com esses assuntos podem permitir reconhecer a presença da vida humana no Universo como uma indagação filosófica e também das condições físicas, químicas e biológicas para sua existência, evidenciando as relações entre ciência e filosofia ao longo da história humana, assim como a evolução dos limites para o conhecimento dessas questões.” (BRASIL, 1998a).

O tema universo, terra e vida abrange alguns dos seguintes tópicos destacados:

#### 1. Terra e sistema solar

- Conhecer as relações entre os movimentos da terra, da Lua e do Sol para a descrição de fenômenos astronômicos (duração do dia e da noite, estações do ano, fases da lua, eclipses etc.).

- Compreender as interações gravitacionais, identificando forças e relações de conservação, para explicar aspectos do movimento do sistema planetário, cometas, naves e satélites.

## **2. O Universo e sua origem**

- Conhecer as teorias e modelos propostos para a origem, evolução e constituição do Universo, além das formas atuais para sua investigação e os limites de seus resultados no sentido de ampliar sua visão de mundo.

- Reconhecer ordens de grandeza de medidas astronômicas para situar a vida (e vida humana), temporal e espacialmente no universo e discutir as hipóteses de vida fora da terra.

## **3. Compreensão humana do Universo**

- Conhecer aspectos dos modelos explicativos da origem e constituição do universo, segundo diferentes culturas, buscando semelhanças e diferenças em suas formulações.

- Compreender aspectos da evolução dos modelos da ciência para explicar a constituição do universo (matéria, radiação e interações) através dos tempos, identificando especificidades do modelo atual.

- Identificar diferentes formas pelas quais os modelos explicativos do universo influenciaram a cultura e a vida humana ao longo da história da humanidade e vice-versa.

Dessa forma, entendemos que através dos documentos oficiais, a matéria de Astronomia está recomendada para ser ministrada, mas isto não é uma realidade vivida nas salas de aula. Muitos professores pela falta de tempo e planejamento, acabam dando mais importância para conteúdos da física clássica e deixando a Astronomia de lado.

### **3.3 As principais dificuldades no ensino de Astronomia**

Podemos afirmar que uma das principais dificuldades encontradas no ensino de Astronomia é falta de conhecimento sobre os conteúdos astronômicos por parte dos professores. A grande maioria destes não possuem uma base conceitual, metodológica e científica sólida para trabalhar com esse tema, deixando-os inseguros e comprometendo a qualidade do trabalho que iram desenvolver (FERREIRA, D; MEGLHIORATTI, F.A.).

Devido muitos serem formados em uma determinada área, mas acabam atuando em disciplinas diversas daquela da formação inicial, como por exemplo, professoras formadas em

Biologia que ministram a disciplina de Geografia para completar sua carga horária. Além de que muitos durante sua formação nunca terem tido uma abordagem específica sobre os conceitos astronômicos.

“Essa formação inadequada leva a inquietações, inseguranças e dificuldades, que o conduz a buscar informações em outras fontes, muitas vezes questionáveis, talvez provocando mais concepções alternativas, fechando, assim, um ciclo, que carece ser rompido” (LANGHI & NARDI, 2010).

Podemos destacar ainda as várias dificuldades referentes à formação de professores no ensino de Astronomia que vem sendo enfatizadas por muitos estudiosos da área como por exemplo: concepções alternativas sobre conteúdos de astronomia, dificuldades em ensinar coerentemente. Há também o problema de poucos recursos disponíveis na escola para auxiliar o professor nas suas atividades didáticas, falta de uma legislação específica na formação de professores, referente aos conteúdos de Astronomia, deficiência na contextualização histórica dos principais eventos relacionados à Astronomia, livros didáticos com distorções conceituais nas descrições e ilustrações entre outros.

“A falta de formação pedagógica adequada também faz com que muitas vezes, erros encontrados em livros, passem por despercebido pelos professores e sejam repassados aos alunos, ou que dúvidas, geralmente muito simples de serem respondidas, fiquem sem respostas.” (MALUF, 2000)

Pesquisadores do ramo da Astronomia (LANGHI, R.; NARDI, R, 2010.) vem notando que existem ainda grandes lacunas na formação de professores, no qual muitos falam que a formação inicial, desses profissionais precisa ser mudada. Mediante isso é necessário que sejam implantadas medidas para que a formação desses professores não só de ciências biológicas, mas de todas as áreas de licenciatura devam sim, contemple uma grade curricular, de modo adequado e contextualizado, nos assuntos astronômicos, já que estes profissionais não só darão aulas de ciências mais sim das demais disciplinas que terão que abordar tais assuntos.

Mostrando assim que a necessidade de criar uma formação continuada para que esses professores, contemplem conteúdos de Astronomia que devem dominar para possibilitar um bom trabalho com seus estudantes em sala de aula.

“Como professor não me é possível ajudar o educando a superar sua ignorância se não supero permanentemente a minha. Não posso ensinar o que não sei.” (PAULO FREIRE 1996)

A princípio para sanar esta defasagem curricular é necessário dar significado aquilo que vai ser ensinado, pois quando um professor aprende algo significativo para ele, ele se assegura desse conhecimento, fazendo possível ensinar aquilo que se sabe.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Neste capítulo iremos discorrer os resultados e discussões obtidos através dos dois questionários aplicados para os alunos e do questionário aplicado para o professor.

### **Análise do questionário 1:**

O primeiro questionário aplicado antes da aula tinha o objetivo de investigar a relação dos alunos com a Astronomia. O questionário foi aplicado para 21 alunos de diferentes idades e séries. A Tabela 1, mostra o número de alunos que responderam ao questionário divididos por série. Na tabela 2, o total de alunos foi organizado por idade.

Série	1º ano	2º ano	3º ano
Nº de alunos	14	1	6

**Tabela 1:** Número de alunos por série.

Idade	14-15 anos	16-18 anos	>18 anos
Nº de alunos	13	7	1

**Tabela 2:** Número de alunos por idade.

A primeira pergunta do questionário trazia a seguinte questão: *“você sabe o que é Astronomia? O que você acha que essa área de conhecimento estuda?”*. A resposta *“sim”* foi unânime. Sobre o que eles acham que essa área de conhecimento estuda, todos responderam algo relacionado a astros, universo e espaço.

Quando perguntados se já tiveram aula de algum conteúdo de Astronomia anteriormente, 9 alunos responderam que não e 12 responderam que sim e citaram palestras sobre a origem da astronomia, constelações e evolução estelar que assistiram no ano anterior através de um projeto entre a escola e a universidade.

Também foram perguntados sobre o gosto pela Astronomia, na terceira pergunta do questionário: *“Você gosta de Astronomia? Na sua opinião qual a importância da Astronomia?”*. Todos os alunos responderam que sim, que gostam de Astronomia e a maioria respondeu que a sua importância está em adquirir mais conhecimento. Destacamos no quadro abaixo algumas das respostas mais interessantes:

<b>Na sua opinião, qual a importância da astronomia?</b>
“Manter a humanidade viva caso ocorra algo com o planeta e saber a origem de tudo” Aluno A, 14 anos

<p>“A importância de um possível futuro em outro planeta, saber se algo pode atingir nosso planeta etc.” Aluno B, 15 anos</p>
<p>“é interessante pois estuda algo fora da nossa realidade!” Aluno C, 17 anos</p>
<p>“decifrar os mistérios do universo” Aluno D, 15 anos</p>
<p>“Para nos ajudar a entender melhor o que há no espaço” Aluno E, 16 anos</p>

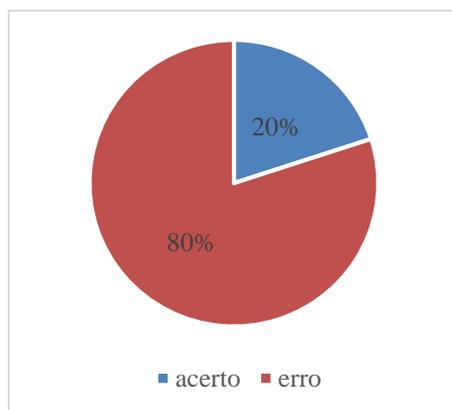
**Quadro1:** respostas dos alunos referentes a terceira pergunta do questionário 1.

O questionário encerrava com a questão: *“você busca saber mais sobre assuntos voltados a Astronomia? Se a resposta for sim, de qual forma?”*, cuja resposta da maioria foi *“não”* (11 alunos), dos que responderam *“sim”* apontaram a internet e documentários como meio de buscar conhecimentos sobre Astronomia.

Este primeiro questionário trouxe algumas conclusões interessantes para o trabalho. Percebemos que os alunos se interessam pelos conteúdos de Astronomia, gostam desta área de conhecimento e sabem do que ela trata, apesar de não terem visto estes conteúdos na sala de aula. O que demonstra que a Astronomia já faz parte do nosso cotidiano e que sempre vai instigar a curiosidade das pessoas. O que chama atenção é que a maioria dos alunos respondeu não buscar saber mais sobre o assunto através de livros, internet e outras mídias, o que demonstra que a maioria não tem acesso a esses tipos de ferramentas para estudar ou a desmotivação em buscar conhecimento fora da sala de aula, talvez seja devido não terem condições de comprar livros, ou terem computadores e celulares para pesquisarem e também pela falta de incentivos e divulgação de muitos professores com relação ao tema ao longo de sua trajetória estudantil. É importante introduzir o ensino de Astronomia no currículo, para que o aluno tenha oportunidade de aprender estes tópicos durante sua educação básica.

### **Análise do questionário 2:**

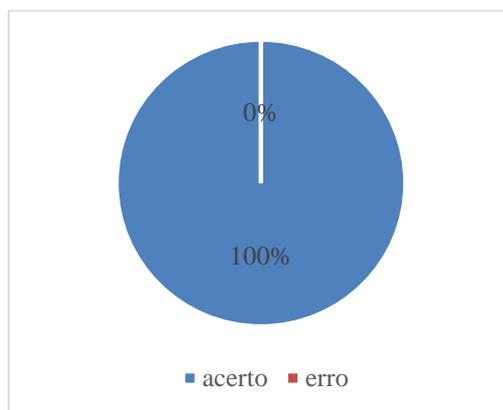
O segundo questionário aplicado antes da aula tinha como objetivo investigar o conhecimento dos alunos sobre Astronomia. Optamos por fazer perguntas de múltipla escolha referentes ao tema “Origem do Universo” e “Sistema Solar”. Segue abaixo os resultados obtidos para cada pergunta do questionário



**Gráfico 1:** Porcentagem dos acertos e erros referentes as respostas da primeira pergunta.

**1) “Qual a ciência que estuda a origem, evolução e estrutura do universo?”**

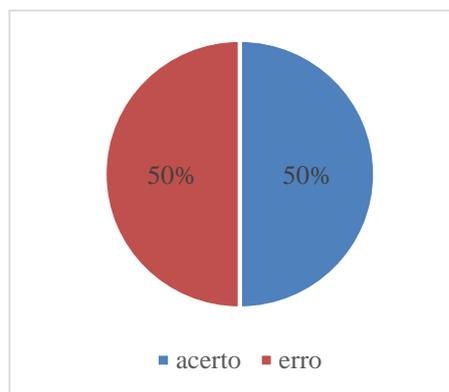
A primeira pergunta foi referente à ciência que estuda a origem do universo. O objetivo era saber se os alunos possuem conhecimento de termos mais específicos e de linguagem científica. O gráfico 1 mostra os resultados, onde obtivemos apenas 20% de acertos e 80% de erros.



**Gráfico 2:** Porcentagem dos acertos e erros referentes as respostas da segunda pergunta.

**2) Qual a teoria que descreve a origem do nosso universo?**

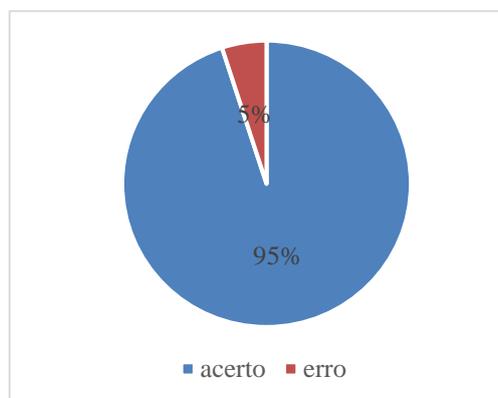
A segunda pergunta buscava-se saber sobre a teoria que descreve a origem do universo. Os resultados mostram que todos os alunos sabiam responder que a Teoria do Big Bang é a teoria mais aceita para descrever a origem de tudo, obtivemos 100% de respostas corretas.



**Gráfico 3:** Porcentagem dos acertos e erros referentes as respostas da terceira pergunta.

### ***3) Como se chama o movimento da terra em torno do sol?***

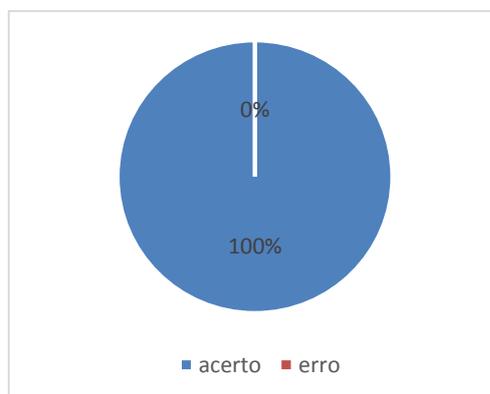
Na terceira pergunta do questionário os alunos foram perguntados sobre o movimento da terra em torno do sol. Os resultados mostram que apenas 50% da turma acertou a resposta. Este tópico de astronomia é um dos que são mais abordados em sala de aula e mesmo assim ainda existe bastante confusão quanto aos nomes dos movimentos que a terra exerce.



**Gráfico 4:** Porcentagem dos acertos e erros referentes as respostas da quarta pergunta.

### ***4) Como se chama o conjunto de planetas a que pertence a terra?***

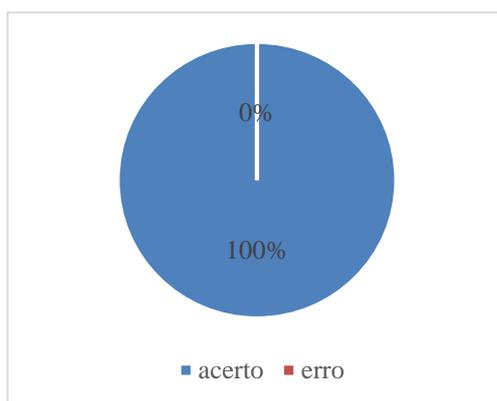
O gráfico 4 ilustra os resultados obtidos na quarta pergunta, onde 95% dos alunos acertaram.



**Gráfico 5:** Porcentagem dos acertos e erros referentes as respostas da quinta pergunta

**5) *Quais são os nomes dos planetas do nosso sistema solar?***

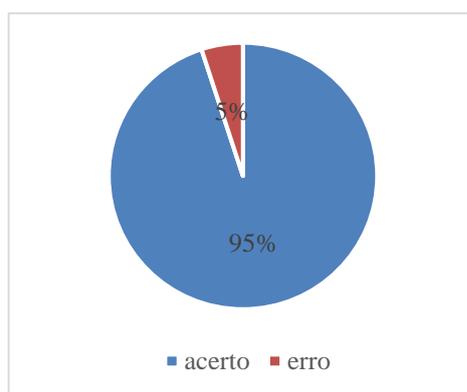
Já gráfico 5 ilustra os resultados obtidos na quinta pergunta do questionário, onde os alunos deveriam responder o nome dos planetas do nosso sistema solar. Todos os alunos responderam corretamente à questão.



**Gráfico 6:** Porcentagem dos acertos e erros referentes as respostas da sexta pergunta.

**6) *O sol é muito importante no sistema solar pelo calor que produz e pela luz que irradia, com base nessa assertiva podemos dizer que o Sol é?***

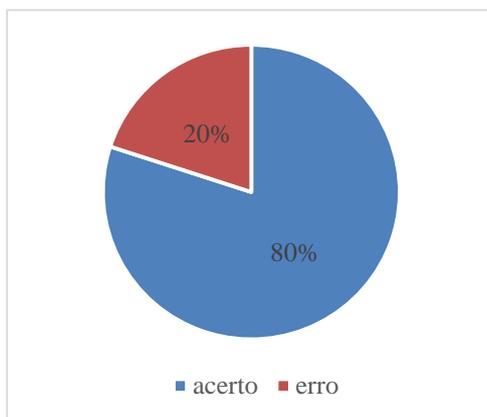
Todos os alunos acertaram a resposta de que o Sol é a estrela do nosso sistema solar, como podemos ver no gráfico 6.



**Gráfico 7:** Porcentagem dos acertos e erros referentes as respostas da sétima pergunta.

**7) *O conjunto formado pelo sol, pelos oito planetas e pelos demais corpos, como, os satélites naturais, os cometas e os asteroides, é denominado:***

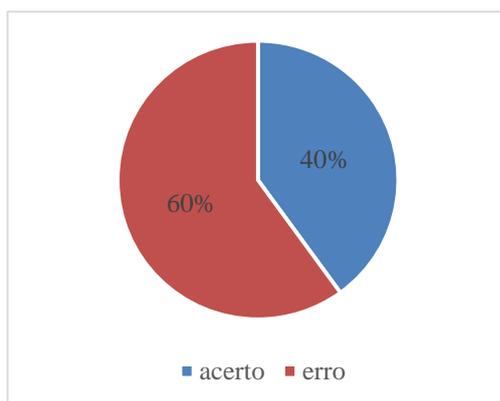
Notamos no gráfico 7 que 95% dos alunos acertaram a resposta.



**Gráfico 8:** Porcentagem dos acertos e erros referentes as respostas da oitava pergunta.

**8) *A terra até o momento é considerada o único planeta que oferece a condições necessária para a existência e manutenção da vida, além de muitos outros quais são os principais elementos que favorecem essas condições?***

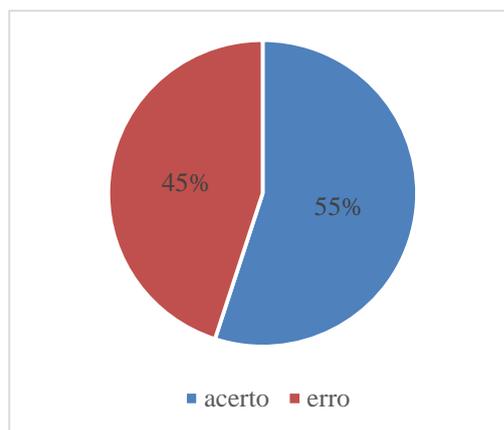
O gráfico 8 mostra que 80% dos alunos responderam corretamente.



**Gráfico 9:** Porcentagem dos acertos e erros referentes as respostas da nona pergunta.

**9) *A lua leva 28 dias para girar em torno de si mesmo e leva o mesmo tempo para dar uma volta completa na terra, a simultaneidade entre esses dois movimentos são chamados:***

A nona pergunta foi a mais difícil do questionário, a maioria dos alunos (60%) erraram a resposta.



**Gráfico 10:** Porcentagem dos acertos e erros referentes às respostas da décima pergunta.

### ***10) Como são explicadas as estações do ano?***

De acordo com gráfico 10, apenas 55% dos alunos souberam responder como são explicadas as estações do ano. Lembrando que este tópico faz parte dos conteúdos de Astronomia recomendados para o Ensino Fundamental.

Através do questionário percebemos que os alunos possuíam conhecimentos prévios a cerca da astronomia, sobre a origem do universo e sistema solar. Obtivemos um número de acertos abaixo dos 50% apenas em 3 perguntas do total de 10.

É importante recordar que a disciplina é eletiva, e os alunos optaram por cursá-la. Conseqüentemente os alunos que estão frequentando a disciplina já possuem conhecimentos prévios sobre a Astronomia e gostam de estudar estes conteúdos. Os resultados demonstram que estes alunos já tiveram contato com a Astronomia antes, mas também demonstra a necessidade de se aprofundar mais nesses conceitos.

Após a aplicação dos questionários aplicou-se uma aula expositiva sobre a origem do Universo e o Sistema Solar. A aula aplicada possibilitou esclarecer e debater muitos assuntos no qual os alunos tinham curiosidades e dúvidas as serem sanadas.

### **Análise do questionário para o professor da disciplina:**

Foi entregue ao professor da disciplina um questionário para analisarmos como é a experiência de levar a Astronomia para sala de aula e quais as principais dificuldades encontradas.

A primeira pergunta tinha o objetivo de entender qual a motivação do professor em lecionar a disciplina de astronomia, “*Como surgiu a ideia de dá uma disciplina eletiva de Astronomia?*”, o professor respondeu que foi um tema abordado por ele em sua dissertação de mestrado, que

sabe a importância da área e da falta de abordagem do conteúdo em sala de aula. O professor cita a ausência destes conteúdos nos cursos de licenciatura e garante que trabalhar com o tema é gratificante. Em sua resposta o professor ainda comenta que: *“alunos sentem curiosidade por Astronomia, tornando-os mais participativos nas aulas”*.

O professor foi perguntado sobre as maiores dificuldades encontradas em lecionar os conteúdos e a resposta obtida foi a falta de recursos didáticos e financeiros. Mesmo havendo disponibilidade por parte do professor em trabalhar a Astronomia em sala de aula, faltam livros didáticos e material de apoio. Além de recursos para compra de projetores e telescópios.

Quando perguntado sobre sua formação: *“Você teve alguma disciplina de Astronomia na sua graduação?”*, o professor respondeu que não teve aula de Astronomia durante sua graduação e que precisou buscar entender mais sobre o assunto através do preparo da disciplina. Muitos professores que não tiveram disciplina de Astronomia na sua formação acabam desenvolvendo um comportamento muito diferente deste, acabam por insegurança negligenciando os conteúdos recomendados. O professor garante que: *“a eletiva seria uma oportunidade de planejar e abordar sobre esse assunto que tanto desperta curiosidade nos alunos”*.

Na quarta pergunta o professor compartilha o feedback que obtém dos alunos, **“Você poderia nos dar o feedback que você teve dos alunos?”**, segundo o professor os alunos gostam muito da disciplina e principalmente da ligação entre escola e universidade, já que professores doutores da universidade são convidados a palestrar durante as aulas da eletiva. *“Eles ficam maravilhados com a presença de professores universitários, doutores na área. Essa é uma forma de atrair mais alunos para estudar ciências e procurarem uma graduação na área”*.

Na quinta pergunta do questionário solicitamos que o professor resumisse a experiência em lecionar a Astronomia, e ele garante: *“Foi uma experiência muito boa, na verdade foi uma troca de conhecimentos, eu ensinava e ao mesmo tempo aprendia com os alunos e professores convidados.”*

Por último ele foi perguntado se ofertaria a disciplina novamente, e a resposta foi que sim, por ser gratificante ver o interesse e aprendizado dos alunos. *“Esse assunto dos abre portas para falar sobre transferências de tecnologias da Astronomia para a sociedade, também sobre a importância das mulheres nas ciências e demais curiosidades sobre o universo. Permite*

*mostrar aos alunos que ciência não se resume a resolução de cálculos e fórmulas e que ainda tem muita a ser explorada e os cientistas são de fundamental importância para o desenvolvimento da sociedade”.*

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Este trabalho teve o intuito de analisar o ensino de astronomia que vem sendo oferecido por meio de uma disciplina eletiva em uma escola estadual da rede pública de educação básica da cidade de Araguaína.

Através deste trabalho podemos entender a importância da Astronomia para a sociedade e a necessidade de introduzirmos esses tópicos na educação básica. O ensino desta área de conhecimento é recomendado nos documentos oficiais que direcionam o currículo nacional, como os PCNs. Entretanto, tais assuntos não são abordados em sala de aula. Falta material de apoio para o professor, muitos livros didáticos possuem erros conceituais, faltam recursos como projetores e telescópios, e faltam professores dispostos a lecionar sobre o assunto.

Levando-se em conta que os conteúdos de Astronomia devem fazer parte do ensino de ciências nos anos iniciais e finais do ensino fundamental e também no ensino médio, a formação do docente precisa fornecer no mínimo condições para que o futuro professor se sinta capacitado para ensiná-los, o que pode ser garantido em parte pela inclusão dos fundamentos teóricos e práticos sobre o tema, seja na formação inicial ou continuada do professor. Em outras palavras, para se ensinar conteúdos, é necessário conhecer bem esse conteúdo. Contudo, muito além de conhecimento de conteúdo, também precisam ser trabalhados adequadamente, o que pode ser

conseguido por uma transposição didática e metodologias de ensino apropriado para cada realidade, o que garantirá ao professor subsídios para o tratamento adequado das concepções alternativas de seus alunos com respeito a fenômenos astronômicos. Antes de tudo precisamos garantir que o ensino de astronomia faça parte do currículo da educação básica das escolas. Esperamos que com este trabalho possamos contribuir para o ensino de astronomia nas ciências e que passe a ser abordada, estimulando assim o gostar e saber Astronomia.

Através dos questionários aplicados para os alunos percebemos que a curiosidade natural gerada pelo tema e o gosto por assuntos relacionados é indiscutível. Todos os alunos da turma se inscreveram por vontade própria na disciplina, para muitos é a única forma de buscar conhecimentos sobre o assunto já que não costumam pesquisar em livros e internet. A Astronomia está presente em nosso cotidiano e precisa estar presente na sala de aula também.

A experiência do professor da disciplina nos faz perceber que muitas vezes podemos sentir insegurança em determinado conteúdo, mas que como professor precisamos sempre nos questionar e refletir sobre o sentido do que estamos fazendo, já que estamos sempre aprendendo algo. Somos seres inacabados que precisam aprender constantemente com a realidade que nos cerca, fazendo da vida um processo de conhecimento em constante evolução onde se estenderá pela nossa vida profissional. E o momento da sala de aula também é um momento de aprendizado para os professores.

É importante apontar que a formação continuada deve ser prioridade para os professores da educação básica. E que mais cursos de formação continuada voltados para astronomia devem ser oferecidos pelas universidades e secretárias de ensino.

## 6 ANEXOS

### Questionário para os alunos

Série:.....

Idade:.....

1) Você sabe o que é Astronomia? e o que você acha que essa área de conhecimento estuda?

2) Você já teve aula de algum conteúdo de astronomia anteriormente? Se a resposta for sim, qual foi o assunto abordado e qual foi a série em que você estudou?

3) Você gosta de Astronomia? Na sua opinião, qual a importância da astronomia?

4) Você costuma buscar saber mais sobre assuntos relacionados a astronomia? Se a resposta for sim, de qual forma (internet, livros, conversando com amigos etc.)?

## QUESTIONÁRIO DO SISTEMA SOLAR

**1-A ciência que estuda a origem, evolução e estrutura do universo é?**

- a) matemática
- b) astrofísica
- c) quântica
- d) cosmologia

**2- Qual a teoria que descreve a origem do nosso universo?**

- a) geocentrismo
- b) heliocentrismo
- c) Big Bang
- d) leis de Kepler

**3- Como se chama o movimento da terra em torno do sol?**

- a) translação
- b) palpitação
- c) rotação

**4-Como se chama o conjunto de planetas a que pertence a terra?**

- a) universo
- b) sistema solar
- c) Via-Láctea
- d) cinturão de asteróides

**5- Quais são os nomes dos planetas do nosso sistema solar?**

- a) mercúrio, vênus, terra, marte, júpiter, urano, netuno.
- b) terra, saturno, urano, netuno, mercúrio, júpiter, marte, vênus.
- c) mercúrio, vênus, terra, marte, júpiter, saturno, urano, netuno, plutão.

**6- O sol é muito importante no sistema solar pelo calor que produz e pela luz que irradia, com base nessa assertiva podemos dizer que o sol é?**

- a) um planeta
- b) uma estrela
- c) um cometa

- d) um asteroide
- e) um meteoro

**7- O conjunto formado pelo sol, pelos oito planetas e pelos demais corpos, como, os satélites naturais, os cometas e os asteroides, é denominado:**

- a) sistema lunar
- b) sistema solar
- c) sistema de todos os corpos
- d) sistema terrestre
- e) sistema celeste

**8- A terra até o momento é considerada o único planeta que oferece a condições necessária para a existência e manutenção da vida, além de muitos outros quais são os principais elementos que favorecem essas condições?**

- a) a luz e o aquecimento do sol, água, oxigênio.
- b) os mares e rios
- c) a luz solar e atmosfera que envolve o planeta
- d) as regiões pilares
- e) as regiões desérticas

**9- A lua leva 28 dias para girar em torno de si mesmo e leva o mesmo tempo para dar uma volta completa na terra, a simultaneidade entre esses dois movimentos são chamados:**

- a) translação e rotação
- b) movimento circular
- c) atração e gravitação
- d) movimento retilíneo
- e) rotação e translação

**10- Como são explicadas as estações do ano?**

- a) ocorrem devido a orbita circular da Terra em torno do Sol
- b) ocorrem devido a combinação dos movimentos de translação e atração
- c) ocorrem devido ao eixo rotação da Terra e o movimento de translação
- d) devido a diferentes velocidades no afélio e periélio.

## Questionário para o Professor

- 1) Como surgiu a ideia de dar uma disciplina eletiva de astronomia?
- 2) Quais as maiores dificuldades encontradas?
- 3) Você teve alguma disciplina de astronomia na sua graduação?
- 4) Você poderia nos dar o feedback que você teve dos alunos?
- 5) Poderia nos resumir como foi essa experiência para você?
- 6) Você ofertaria a disciplina novamente?

## REFERÊNCIAS

- AMARAL, P.; VAZ de OLIVEIRA, C. E. Q. **Astronomia nos livros didáticos de Ciências - uma análise do PNDL de 2008**. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia – RELEA, n. 12, p. 31-55, 2011. Disponível em: <[http://www.relea.ufscar.br/num12/RELEA\\_A2\\_n12.pdf](http://www.relea.ufscar.br/num12/RELEA_A2_n12.pdf)> Acesso em 30/08/2019
- BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais. 2. Ciências Naturais : Ensino de quinta a oitava séries**. Brasília: MEC/SEF, 1998a. disponível em:< <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>acessado em:31/07/2019
- BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental: introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília: MEC/SEF, 1998b. disponível em:< <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>acessado em: 31/07/2019
- BRASIL. **Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias / Secretaria de Educação Básica**. – Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. 135 p. (Orientações curriculares para o ensino médio; volume 2). Disponível em:<[http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book\\_volume\\_02\\_internet.pdf](http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf)> Acesso em: 06/08/ 2019
- BRETONES, P, S. **Astronomia**. encontros regionais de ensino de astronomia. Publicada em: 10/09/2013 disponível em:<<http://www.erea.ufscar.br/?q=noticia/o-que-%C3%A9-astronomia>> acessado em: 25/07/2019
- FERREIRA, D; MEGLHIORATTI, F,A. **DESAFIOS E POSSIBILIDADES NO ENSINO DE ASTRONOMIA** disponível em:< <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2356-8.pdf>>acessado em:01/09/2019
- FREIRE, P. Pedagogia da Autonomia: **saberes necessários à prática educativa**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.
- HERRERA, M. A. **An astronomy course for Mexican high-school-level teachers**. In: LANGHI, R. **Educação em astronomia: da revisão bibliográfica sobre concepções alternativas à necessidade de uma ação nacional**. Campo Grande – MS: Cad. Bras. Ens. Fís., v. 28, n. 2: p. 373-399, ago. 2011.
- LANGHI, R. **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. Disponível em:

<[https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/90856/langhi\\_r\\_me\\_bauru.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.unesp.br/bitstream/handle/11449/90856/langhi_r_me_bauru.pdf?sequence=1&isAllowed=y)> acessado em: 31/07/2019.

LANGHI, R.; NARDI, R. **Ensino de astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica**. Revista Brasileira de Ensino de Física – v. 31, n.4, pp. 4402, 2009

LANGHI, R.; NARDI, R. **Dificuldades interpretadas nos discursos de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino de Astronomia**. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA, n. .2, p. 75-92, 2005. Disponível em: <<http://www.relea.ufscar.br/>>. Acesso em 22 jul. 2019.

LANGHI, R.; NARDI, R. **Ensino de Astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências**. Cad. Bras. Ens. Física, v. 24, n.1, p. 87-111, abr. 2007. Disponível em: < <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/download/6055/12760>>. Acesso em: 01 julho de 2019.

LANGHI, R.; NARDI, R. **Formação de professores e seus saberes disciplinares em Astronomia essencial nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**. Ensaio, v.12, n.2, p.205-224, 2010.

LEITE, C.; HOSOUME, Y. Os professores de Ciências e suas formas de pensar a Astronomia. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA*, n. 4, p. 47–68, 2007. Disponível em: < [http://www.relea.ufscar.br/num4/A3\\_n4.pdf](http://www.relea.ufscar.br/num4/A3_n4.pdf)> Acesso em 23 jul. 2019.

LEITE, C. **Os professores de Ciências e suas formas de pensar a Astronomia**. 2002. 166 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) - Instituto de Educação e Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002. Disponível em: < [http://www.btdea.ufscar.br/arquivos/td/2002\\_LEITE\\_D\\_USP.pdf](http://www.btdea.ufscar.br/arquivos/td/2002_LEITE_D_USP.pdf). Acesso em 03 de agosto 2019.

MALUF, V. J. **A Terra no espaço: a desconstrução do objeto real na construção do objeto científico**. 2000. Dissertação (Mestrado em Educação) - Instituto de Educação, Universidade Federal de Mato Grosso