



INSTITUTO FEDERAL DE
EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DO PIAUÍ



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO INSTITUTO FEDERAL DO PIAUÍ
UNIVERSIDADE ABERTA DO BRASIL/CAPES
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA MODALIDADE A
DISTÂNCIA

ANTONIO FRANCISCO ALVES VIANA

IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE ASTRONOMIA NO ENSINO
MÉDIO

COCAL – PI
2023

ANTONIO FRANCISCO ALVES VIANA

IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE ASTRONOMIA NO ENSINO MÉDIO

Projeto de TCC, apresentado como requisito para aprovação na disciplina de TCC 1, no Curso de Licenciatura em Física na Modalidade a Distância, da Universidade Aberta do Piauí, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Piauí.

Aluno: Antonio Francisco Alves Viana

Professor Orientador: Dr. Heldeney Rodrigues de Sousa

IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE ASTRONOMIA NO ENSINO MÉDIO

Antonio Francisco Alves Viana¹

Professor Orientador: Dr. Heldeney Rodrigues de Sousa²

Instituto Federal de Tecnologia do Piauí- IFPI

Polo: Buriti dos Lopes - PI

RESUMO

O presente artigo busca evidenciar a importância da astronomia no ensino básico, assim como uma área de interesse tanto dos alunos como dos professores, pois trata – se de uma das ciências mais antiga da humana e por se só já desperta a busca por explicações sobre como funcionar o universo, como planetas, estrelas e outros corpos celeste. Além das ferramentas que podem ser usadas como meios didáticos como telescópio e lunetas, a Astronomia impulsiona o desenvolvimento tecnológico e possibilita a compreensão da realidade, é considerada uma das ciências mais antiga da humanidade que sempre despertou a curiosidade do homem desde de seus primórdios, é uma área do conhecimento que apesar da sua complexidade pode se torna mais acessível aos discentes por por meios de estratégias que facilitam o aprendizado..

Palavras-chave: Astronomia, ensino, alunos, universo, telescópio, aprendizado.

ABSTRACT

This article seeks to highlight the importance of astronomy in basic education, as well as an area of interest for both students and teachers, as it is one of the oldest human sciences and because it already awakens the search for explanations on how function the universe, such as planets, stars and other celestial bodies. In addition to tools that can be used as didactic means such as telescopes and spyglasses, Astronomy boosts technological development and enables the understanding of reality, it is considered one of the oldest sciences of humanity that has always aroused the curiosity of man since its beginnings, it is an area of knowledge that despite its complexity can become more accessible to student by means of strategies that facilitate learning.

Keywords: Astronomy, teaching, students, universe, telescope, learning.

1 INTRODUÇÃO

A palavra astronomia no seu sentido etimológico vem de Astron, que significa Astro ou Estrela e Nomos que significa Lei. Aquino et al. (2016), A astronomia por essência que o movimentos dos corpos celestes e suas causas, além da sua química e buscar compreender a formação desses corpos celestes como por exemplo planetas, estrelas, nebulosas e etc (AQUINO et al., 2016).

E podemos citar que a Astronomia surgiu da necessidade de compreender melhor o universo. Os gregos construíram teorias bem elaboradas sobre a origem do Universo e dos elementos que constituem. Grande filósofos como Aristóteles que tentaram apresentar um sistema compreensível do mundo, partindo de suposições básicas, se propôs a explicar de maneira racional todos os fenômenos físicos (PIRES, 2011).

A Astronomia tem um grande significado para humanidade, para Bretones (2014, p. 13) o conhecimento que temos desde os primórdios das estações do ano tem o significado de sobrevivência para as populações, que não tinham a tecnologia que temos hoje, e este conhecimento é fundamental para nossa existência.

Podemos salientar a importância da Astronomia no nosso cotidiano, e como essa ciência contribuiu para o desenvolvimento da sociedade como a conhecemos. Está é uma das ciências mais antigas da humanidade (MÁXIMO e ALVARENGA, 2008).

Além disso a astronomia desperta a curiosidade dos alunos sobre como funciona o universo, segundo Scarinci e Pacca (2006) o interesse ao senso comum por temas de astronomia evidencia que os indivíduos não querem somente conhecer melhor as explicações pelo fenômenos, eles querem ter suas próprias explicações como ocorre esses fenômenos.

Ainda na pré-história, o domínio da agricultura dependeu da compreensão do ciclo das estações do ano, determinado pelo movimento aparente do Sol. Esse tipo de conhecimento, indispensável na identificação do momento ideal para a preparação da terra, o plantio ou a colheita, aparece cristalizado nos monumentos de pedra de diversas culturas, de Stonehenge, na Grã-Bretanha, a pedra Intihuatana em Machu Picchu, no Peru. (ITOKAZU, 2009, p.42)

A astronomia tem vários expoentes que foram construindo essa ciência tão importante para nós humanos que oportunamente iremos comentar com mais detalhes. Este trabalho buscar questionar e problematizar como uma ciência tão essencial e importante como a astronomia raramente é abordada no ensino médio. O presente trabalho busca evidenciar a importância da Astronomia para o ensino básico.

Os alunos do ensino básico muitas vezes estão mergulhados em disciplinas e imersos em conteúdo para passar em provas e vestibulares, porém ciências como astronomia ficam esquecida do próprio sistema educacional, apesar de hoje com a internet temos vários meios que fazem divulgação de conteúdo sobre astronomia.

O presente trabalho busca fazer uma revisão bibliográfica sobre como a astronomia é importante no contexto escolar, Além de contribuir para entendemos a realidade e qual nosso lugar no universo.

A astronomia é uma ciência essencial para a sociedade e formação do indivíduo, pois colocar o indivíduo para pensar sobre sua realidade e buscar entender os fenômenos que estão presente no cotidiano e com as estratégias adequada a Astronomia pode ser fonte de motivação para os alunos do ensino básicos quando são colocados novas metodologias de ensino (GONZALEZ et al., 2004).

Essas metodologias despertam a atenção dos alunos e despertar a sua curiosidade mesmo que o aluno desconheça a disciplina, pois trata de temas atráente e muitas vezes a realidade que estamos inseridos. Essa peculiaridades da Astronomia pode ser um fator de motivação para o aprendizado de outras disciplinas como Física, Matemática e Biologia (GONZALEZ et al., 2004).

Em perspectiva construtiva para que ocorra o aprendizado o aluno deve estar motivado e receptivo para novas idéias. Quando da elaboração de estratégia para o ensino de Astronomia o professor tem que levar em consideração a motivação dos alunos para compreender o conteúdo que vai ser tratado na sala de aula. (AUSUBEL, 2003).

A pesquisa no Brasil ainda é muito escassa, principalmente na áreas de ciências. Segundo Langui (2004, p. 80) a “deficiência na formação de professores nessa área do conhecimento”. Nesse contexto é importante incentivar a formação de professores nessa áreas do conhecimento, o autor também ainda enfatizar que cursos nessa área são poucos e muitas vezes com material de pouca qualidade .

Para ensinar ciências de maneira que o docente possa ter compreensão melhor do conteúdo, esse dever ser lecionado de maneira contextualizada, buscando abordar os aspectos mais relevantes e mostrando como esse fenômenos se mostram na realidade.

Ainda nas palavras de Langi e Nardi (2007 , p.5) uma formação deficitarias dos professores relativa ao ensino de astronomia leva a utilização do livro didático como único recurso de ensino aprendizagem, tornado assim as aulas monotonas e desinteressante do ponto de vista dos alunos, muitas os livros didático não mostram de maneira contextualizada os temas estudados na sala de aula interessante. Mundo hoje está mais tecnológico.

E necessário uma prática focado na aprendizagem dos discente e em estudos que podemos relacionar ao nosso cotidianano é que reflita um projeto pedagogico com compromisso

de articular teoria e prática da rede ensino público Oliveira (2016).

O presente trabalho busca fazer uma pesquisa bibliográfica sobre a importância da Astronomia no ensino básico. A busca pelo conhecimento e a compreensão do cosmo impulsionou o homem a desenvolver tecnologias que pode ser aplicadas no nosso cotidiano (OLIVEIRA; VOELZKE; AMARAL, 2007).

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A astronomia é a ciência que vem se destacando nos nossos dias, principalmente com o desenvolvimento da tecnologia, ultimamente temos varios equipamentos que ajudaram a astronomia a fazer várias descobertas. Com o advento da internet podemos conhecer melhor a Astronomia que a pouco tempo estava restrita a poucas pessoas, encontramos universidades que ofertam o curso de astronomia, porém é uma área do conhecimento que vem investido muitos recursos principalmente por países desenvolvidos como por exemplo os Estados Unidos da America, que tem como órgão principal a Nasa, e países europeus onde tem como órgão principal a ESA (Agencia Espacial Europeia).

Com a implantação do novo ensino médio e a interdisciplinariedade foi inserido a disciplina de Astronomia que é um começo para despertar a curiosidade dos alunos com relação a essa disciplina, os alunos poderão ter contato com a teoria e as descobertas que estão acontecendo, o que pode levar os discentes a buscar conhecer melhor essa disciplina, além de despertar a curiosidade sobre os fenômenos e as leis que regem o universo.

Nesse sentido, formas diversas de abordagem igualmente válidas poderiam ser planejadas para fins diferentes de aprendizagem, como o incentivo à pesquisa, a discussão da história e dos paradigmas da ciência ou as conexões interdisciplinares (SCARINCI & PACCA, 2006).

A astronomia tem evoluído muito desde de Galileu quando descobriu a lei que rege as quedas dos corpos e conseguiu ver as primeiras imagens de Júpiter e suas luas através de seu telescópio rudimentar que hoje são conhecidas com luas galileanas e suas faixas alaranjadas do planeta, além de ver Saturno que na época era impossível ver seus anéis, também podemos citar Newton que com suas leis conseguiu prever os movimentos dos corpos celestes tornou palpável um conceito muito importante a gravidade, e não podemos esquecer Einstein que conseguiu descobrir como a gravidade age sobre os corpos e tanto outros cientistas que ajudaram a construir a astronomia moderna.



Galileu Galileu: pai do método científico



Lunete que Galileu usou para suas observações



Jupiter e as Galileanas

A Astronomia esta no âmago do proprio ser humano quando ele começa a questionar sua propria existência e buscar conhecer a origens das coisas, esse trabalho buscar conhecer o interesse que os alunos tem sobre essa ciência e sua perpeção sobre a propria astronomia, pois com o novo ensino médio, podemos colocar em evidência e situar a importância da astronomia no nosso contexto e torna mais palpável para os alunos conceitos complexos como expansão do Universo, exoplanetas. Assim podemos citar na importância da Astronomia no ensino médio.

Nos primórdios da civilização o ser humano se encantava com a beleza do céu estrelado, a passagem dos cometas ou com as constantes ‘estrelascadentes’. [...] Em sua racionalidade e curiosidade, a humanidade buscacompreender e explicar oque acontece no céu. Muitos pensadores propuseram explicações, erradas ou certas, pois é assim que evolui a ciência e o conhecimento humano (NOGUEIRA,2009, p.12).

A astronomia é essa ciência que encantou e encanta as civilizações, esse trabalho buscar analisar a visão que os alunos tem dessa ciência tão antiga e que tanto tem contribuido para o desenvolvimento da sociedade. Podemos enfatizar as tecnologias que foram desenvolvidas nas ultimas décadas e que hoje fazem parte donosso conhecimento, temos o telescopio Hubble que proporcionou descobertas incirveis sobre o nosso conhecimento sobre o unniverso e planetas fora do nosso universo esses conhecimentos muitas vezescom conceitos complexos que muitas vezes os professores e alunos não buscamconhecer e se aprofundar nesse disciplina.

Conceitos fundamentais da Astronomia não costumam ser estudados nestescursos de formação, levando muitos professores a simplesmente desconsiderarconteúdos deste tema, [...] ou apresenta sérias dificuldades aoensinar conceitos básicos de fenômenos relacionados à Astronomia (LANGHI; NARDI, 2010).

Apesar dessas dificuldades aparentes a astronomia estar cada vez mais inserida no nosso cotidiano, recentemente tivemos a missão Artemis 1, que é inicio do retorno do homem a lua, no periodo da guerra fria tivemos a missão Apolo que foi

um grande marco para a História da humanidade, agora temos novamente um olhar diferenciado para esta ciência, é isto e um grande estímulo para o público, principalmente dos alunos do ensino fundamental e médio.

Com a reforma do novo ensino médio, e com as mudanças na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) a astronomia surgiu como uma das competências que estão inseridas nas ciências da Natureza e suas tecnologias. Assim

2. 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. (BRASIL, 2018, p. 539)

Este trabalho busca fazer uma análise através da pesquisa bibliográfica e procura evidenciar a importância da Astronomia no ensino básico, essa nova competência que foi inserida com as mudanças que teve Base Nacional Comum Curricular (BNCC) essa ciência que começa a se popularizar e que foi inserida como uma das competências específicas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

O estudo da astronomia tem fascinado as pessoas desde os tempos mais remotos. A razão para isso se torna evidente para qualquer um que contemple o céu numa noite limpa e escura. Depois que o Sol, nossa fonte de vida, se põe, as belezas do céu noturno surgem em todo o seu esplendor. A Lua, irmã da Terra, se torna o objeto celeste mais importante, continuamente mudando de fase. As estrelas aparecem como uma miríade de pontos brilhantes, entre as quais os planetas se destacam por seu brilho e movimento. E a curiosidade para saber o que há além do que podemos enxergar é inevitável (OLIVEIRA FILHO & SARAIVA, 2000, p.XV).

Este projeto procura fazer essa análise e demonstrar a importância que essa ciência tem para nossa sociedade, buscando a própria origem e descobrindo mistérios do universo e salientando que todos os povos desenvolveram explicações de como surgiu o universo, inclusive o povo indígena aqui no Brasil.

É importante conhecer a origem dessa ciência, pois cada povo tem sua forma de interpretar os fenômenos naturais e a astronomia é uma ciência que está na origem do pensamento humano.

A Astronomia é considerada a ciência da observação de corpos celestes. Que busca compreender como os fenômenos ocorrem, que estuda os movimentos dos astros e suas origens, além de buscar uma explicação para as características dos objetos que compõem o cosmo.

Segundo Ubinski e Strieder (2013, p.45)

A Astronomia é uma das Ciências mais antigas e presentes na sociedade. Já nos primeiros registros da civilização é possível constatar a existência de conhecimentos astronômicos norteando as atividades das pessoas. Entender o comportamento dos corpos celestes e sua influência sobre a vida era questão de sobrevivência. A sucessão de dias e noites, as estações do ano, o comportamento das marés e a elaboração de um calendário são questões de que muitas civilizações primitivas se ocuparam, evidenciando a relação da Astronomia com aspectos do dia-a-dia. Considerando que esses conhecimentos eram transmitidos de uma geração a outra, pode-se concluir que o ensino de Astronomia já acontecia na Antiguidade, mesmo que de maneira informal.

Ainda segundo Ferreira e Meghioratti (2016, p.02) tecem comentários sobre o fascínio que a Astronomia desperta nos homens.

A contemplação e observação astronômica levaram o homem a refletir sobre a sua existência, a origem do universo, e as possíveis leis que regem tudo que o cerca. A vida na Terra é dependente de um astro que está de certa forma distante, e isso instiga o ser humano a estar constantemente pesquisando e revendo suas teorias. Estudos arqueológicos evidenciam que o homem fez observações astronômicas através dos tempos. As ciências astronômicas foram construídas pelo ser humano e transmitidas de uma geração para outra, sendo que com o avanço da tecnologia a percepção dos astros pode ser expandida.

A astronomia estar no cerne do conhecimento humano, onde o homem já buscava conhecimento sobre os fenômenos que o cercavam, na busca por compreender a realidade que está ao seu redor, desde da pré-história o homem vem acumulando conhecimento sobre a natureza e assim desenvolver as atividades humanas (AQUINO et al., 2016).

Podemos ainda ressaltar o que Lima (2006, p.14) diz:

Os conhecimentos relativos à Astronomia estão ligados ao desenvolvimento do pensamento humano desde a antiguidade e fizeram com que o homem reunisse todo seu engenho criativo para tentar compreender a mecânica do Universo. Uma das mais revolucionárias descobertas foi o aperfeiçoamento da luneta por Galileu, que descobriu as montanhas da Lua, as fases de Vênus, as manchas solares, 4 dos satélites

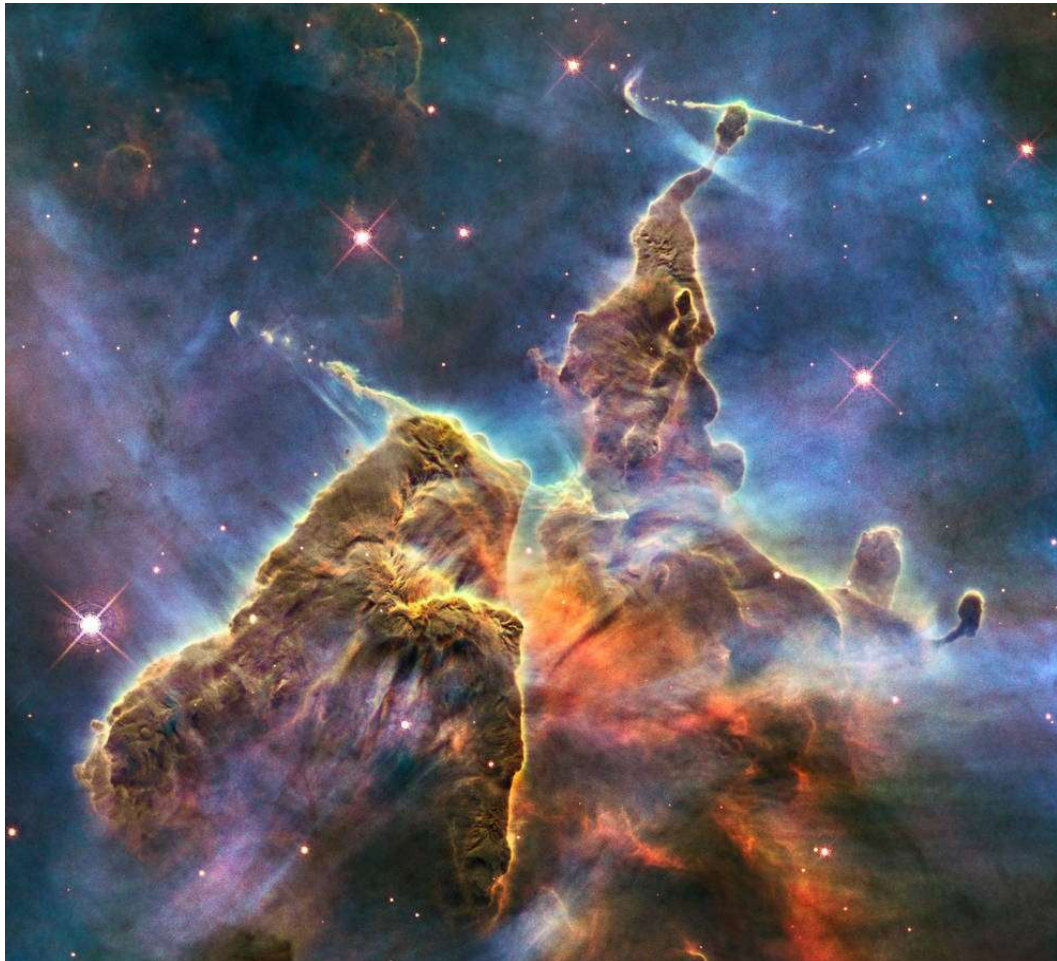
de Júpiter. E de Newton foi a teoria das Leis da Gravitação Universal.

Podemos ainda salientar as revoluções que ocorrem na Astronomia nos últimos anos, principalmente com o desenvolvimento da tecnologia e dos cientistas como Einstein, Hubble, Hoyle Linhares (2011, p. 35).

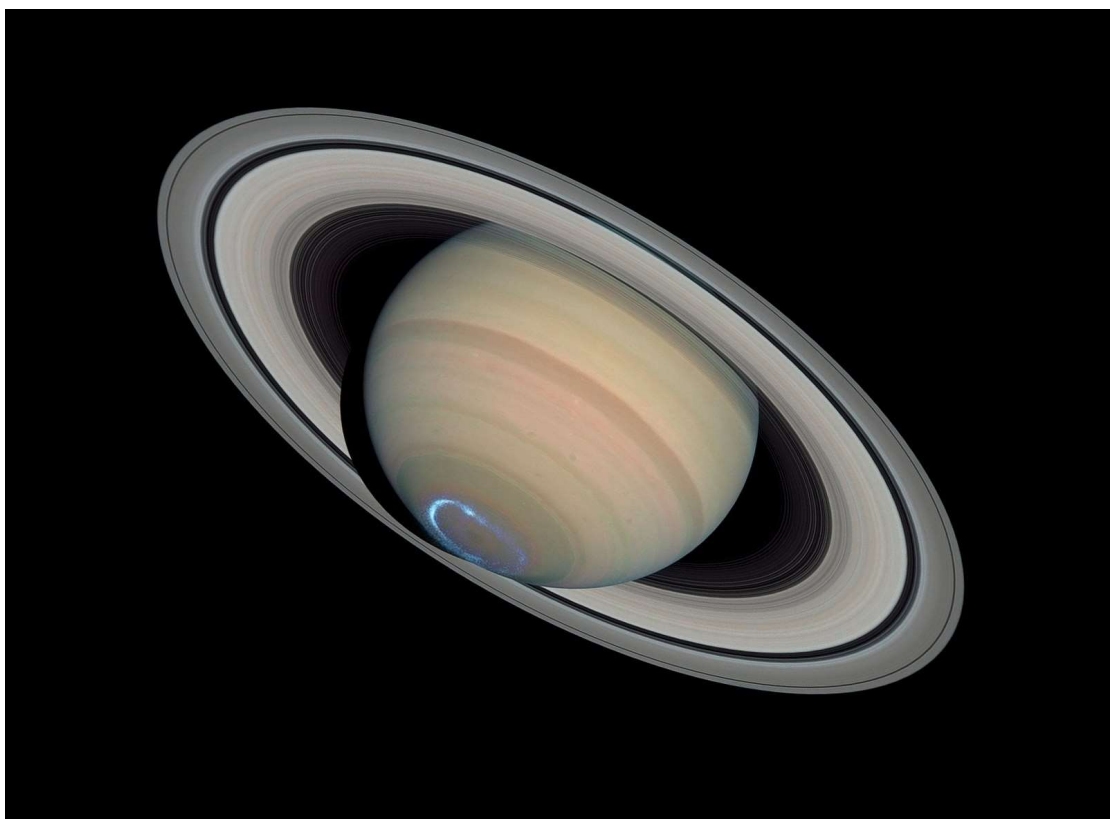
Surgem termos como espaço-tempo, matéria-escura, buraco negro, quasar, redshift, Big Bang e Big Noise. Teorias foram surgindo para explicar o nascimento do Universo, sua constituição, os seus limites e o seu fim. Telescópios cada vez mais avançados eram construídos. A observação do céu não ficava agora restrita a luz visível que os astros emitiam. Podia-se observar por outros comprimentos de onda, o que possibilitou um estudo mais aprofundado dos astros e do Cosmos. Com eles, descobriu-se que vivíamos numa galáxia formada por bilhões de outros sois e rodeada por bilhões de outras galáxias, cada qual com seus bilhões de outros sois.



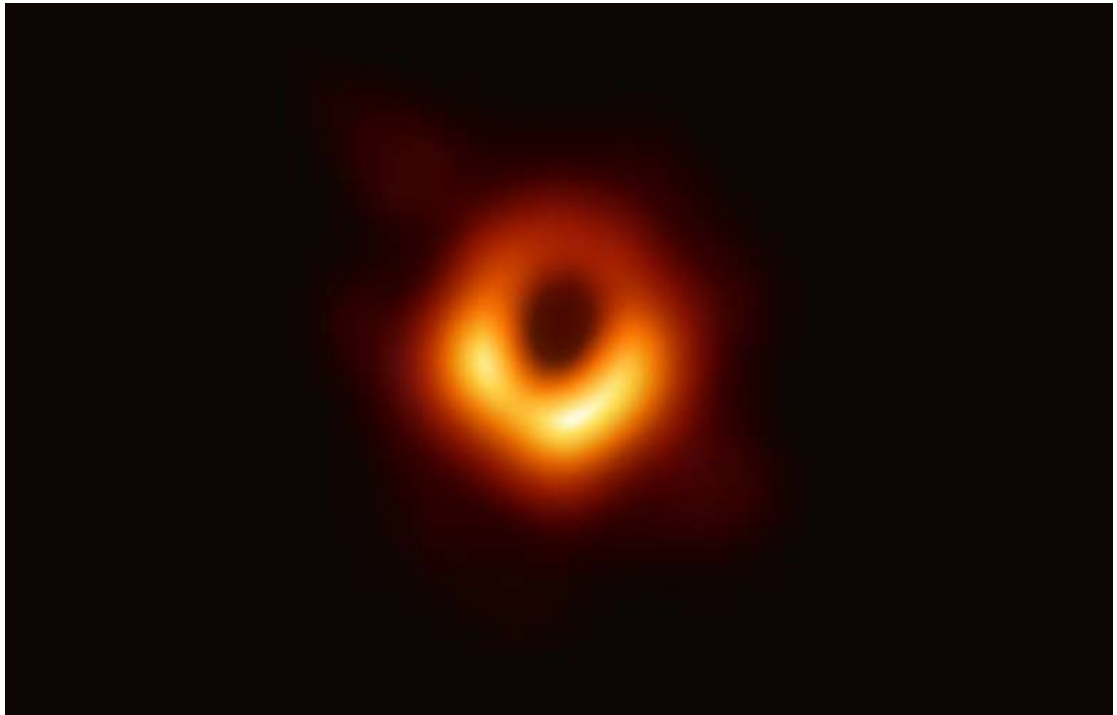
Telescópio Espacial Hubble.



Berçário de estrelas na Nebulosa Carina registrado pelo Telescópio Hubble (Foto: NASA, ESA, and M. Livio and the Hubble 20th Anniversary Team (STScI))



As auroras de Saturno (Foto: NASA, ESA, J. Clarke (Boston University), and Z. Levay (STScI))



Pela primeira vez na história, imagem de um buraco negro é divulgada (Foto: Event Horizon Telescope / Twitter)

A Astronomia é uma das ciências que mais tem evoluído nos últimos tempos, pois com o avanço da tecnologia e a construção de telescópio de alta resolução é possível ver cada vez mais o universo primordial, recentemente foi lançado o telescópio James Webb que vai sondar cada vez mais os mistérios do cosmo.



Foto: Nasa/Desiree Stover



Primeira imagem feita pelo James Webb, do aglomerado de galáxias SMACS 0723, a cerca de quatro bilhões de anos-luz de distância. Foto - NASA



Júpiter capturado pelo instrumento NIRC2 do Telescópio Espacial James WebbImagem: NASA, ESA, CSA, Jupiter ERS Team

A esse respeito podemos dizer que a astronomia está interligada ao desenvolvimento da tecnologia e principalmente a criação de novos instrumentos e auxilia na exploração do Universo, segundo as palavras de Steiner et al., (2011, p. 67)

Se o objetivo da ciência da astronomia é fazer pesquisa básica, ela pode ser desenvolvida promovendo o desenvolvimento de instrumentação de ponta; dessa forma se incentiva a cultura da inovação tecnológica. Isso se dá pelo treinamento de cientistas e técnicos em tecnologias emergentes, necessárias para a pesquisa astronômica de ponta. Ao contrário de muitas áreas da ciência nas quais avanços científicos deságuam em inovação tecnológica, na astronomia ocorre o contrário.

Com a tecnologia cada vez mais presente em nossa vida, e com o seu aprimoramento as ciências foram se beneficiando, e a Astronomia foi uma dessas ciências que suas descobertas estão diretamente relacionada ao desenvolvimento tecnológico e vice-versa, pois cada vez mais necessários o aprimoramento de novas tecnologias, como nas palavras de Steiner et al., (2011, p. 67).

Se o objetivo da ciência da astronomia é fazer pesquisa básica, ela pode ser desenvolvida promovendo o desenvolvimento de instrumentação de ponta; dessa forma se incentiva a cultura da inovação tecnológica. Isso se dá pelo treinamento de cientistas e técnicos em tecnologias emergentes, necessárias para a pesquisa astronômica de ponta. Ao contrário de muitas áreas da ciência nas quais avanços científicos deságuam em inovação tecnológica, na astronomia ocorre o contrário.

Isto mostra a importância da tecnologia e como essas ciências impulsionam muitas dessas tecnologias que um dia podem ser usadas no nosso cotidiano. A astronomia está no cerne da humanidade, na sua busca incansável por descobrir como os fenômenos e como o próprio cosmo funciona.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

3.1 Tipo de Pesquisa

Esta pesquisa é classificada como qualitativa que se caracteriza como um método de averiguação científica que foca no caráter subjetivo do objeto analisado estudando suas particularidades e experiências individuais demonstrando assim sua percepção sobre determinado assunto (BARDIN, 2011) É ainda classifica como estudo de caso Yin (2015), é um metodo qualitativo que contribui para melhor compreender as percepções. É um método utilizado para compreender a forma e os motivos que levaram o individuo a buscar o conhecimento sobre determinado assunto.

O presente projeto utilizou-se como instrumento de coleta de dados a pesquisa bibliográfica, onde foram consultados livros, *sites*, revistas e artigos científicos com objetivo de reunir informações e dados para embasamento teórico e desenvolvimentodo tema proposta, a Importância da Astronomia no Ensino Médio. Além de proporcionar um melhor entendimento sobre assunto proposto pelo referido artigo, ainda acolher a melhor metodologia para pesquisa, o desenvolvimento do trabalho e sua pesquisa bibliográfica foi realizado entre os períodos de abril e maio de 2023.

A pesquisa bibliografica e fundamental, pois e através dela é onde vamos encontrar na literatura científica conteúdo relativo ao tema ser abordado, a pesquisa científica tem várias modalidades e a pesquisa bibliográfica e uma delas, esta modalidade de pesquisa e abordada por vários autores como por exemplo Marconi e Lakatos (2003) e Gil (2002).

É importante frizar que a pesquisa bibliográfica e uma análise científica e criteriosa de obras publicadas que busca fazer fazer uma atualização e debate sobre o tema relativo ao artigo para Andrade (2010, p. 25).

A pesquisa bibliográfica é habilidade fundamental nos cursos de graduação, uma vez que constitui o primeiro passo para todas as atividades acadêmicas. Uma pesquisa de laboratório ou de campo implica, necessariamente, a pesquisa bibliográfica preliminar. Seminários, painéis, debates, resumos críticos, monográficas não dispensam a pesquisa bibliográfica. Ela é obrigatória nas pesquisas exploratórias, na delimitação do tema de um trabalho ou pesquisa, no desenvolvimento do assunto, nas citações, na apresentação das conclusões. Portanto, se é verdade que nem todos os alunos realizarão pesquisas de laboratório ou de campo, não é menos verdadeiro que todos, sem exceção, para elaborar os diversos

trabalhos solicitados, deverão empreender pesquisas bibliográficas (Andrade, p. 25)

Vários autores enfatizam a importância da pesquisa bibliográfica no meio acadêmico, que é a porta de entrada para as várias outras metodologias de pesquisa, a parte teórica é fundamental para a exploração do tema, pois os mesmos tem de fundamentar seus argumentos para assim fazer suas experiências, o estudo de obras já publicadas é norteador para a experimentação, isso tudo para pela literatura de outras obras já publicadas. Para Fonseca (2002).

[...] a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto. Existem porém pesquisas científicas que se baseiam unicamente na pesquisa bibliográfica, procurando referências teóricas publicadas com o objetivo de recolher informações ou conhecimentos prévios sobre o problema a respeito do qual se procura a resposta (FONSECA, 2002, p. 32).

4. RESULTADO E DISCUSSÕES

O presente artigo buscou evidenciar a importância da Astronomia na educação básica, e a forma como nos percebemos a importância desta ciência no nosso cotidiano. Segundo Scarinci e Pacca (2006), o despertar por temas de astronomia faz parte do senso comum que busca por explicação de fenômenos naturais e que as pessoas criam suas próprias explicações.

Ainda podemos salientar que a astronomia é uma das ciências mais antiga que conhecemos como afirma Bretones (2014, p. 13) a “Astronomia é, provavelmente, a mais antiga e bela ciência desenvolvida pela civilização humana”. Então fica evidente a importância de inserir essa ciência na educação básica e formular estratégias, onde os alunos possam conhecer mais essa disciplina e assim começar a desenvolver o interesse pela pesquisa nessa área:

Nesse sentido, formas diversas de abordagem igualmente válidas poderiam ser planejadas para fins diferentes de aprendizagem, como o incentivo à pesquisa, a discussão da história e dos paradigmas da ciência ou as conexões interdisciplinares (SCARINCI & PACCA, 2006).

Com cada vez mais o avanço da tecnologia e aplicativo voltado para o tema torna a astronomia uma ciência mais palpável para os estudantes do ensino básico, como o conhecimento de assuntos relacionados ao ensino de astronomia já desperta interesse dos alunos o que mostra as

palavras de Trindade (2007, p. 138), o que aguçar o interesse por uma ciência e o fator de descobrir coisas novas, e cada dia aprender coisas diferentes e colocar em prática esses conhecimentos.

Experiências práticas também podem estimular os alunos a despertar o interesse pela astronomia, o uso de lunetas e telescópio de baixo custo traz experiência reais que mostram como apesar da complexidade de alguns temas, eles podem se tornar acessíveis aos alunos, pois faz uma relação entre a experiência prática e a teoria. Segundo Moraes (2014, p.3):

A experimentação é de suprema importância no Ensino de Ciências, pois ela consegue unir teoria e prática e funciona como um meio de motivar os alunos, além de facilitar a compreensão dos conteúdos que estão em pauta.

Conforme exposto existem várias formas de despertar o interesse do aluno por astronomia, seja por meios digitais ou por meios de instrumentos astronômicos de baixo custo como pequenas lunetas, telescópios ou binóculos. A astronomia é uma ciência que tem vínculos com outras ciências principalmente Física e Matemática, é interdisciplinar e gerar curiosidade para entender o cosmo (NASCIMENTO, et al 2010).

Além a astronomia estar prevista nos Parâmetros Curriculares Nacionais, isto mostrar um olhar diferenciado para esta ciência, e sua relevância para a sociedade, essa inserção de conteúdo. Segundo Kantor (2012) essas mudanças tem sido recebidas com entusiasmo principalmente no ensino fundamental.

A astronomia é uma ciência que ganha cada vez mais relevância não somente no meio acadêmico, mas também entre os alunos do ensino básico e da sociedade, é uma ciência que tem ganhado popularidade, principalmente pela descoberta que tem sido e pelo avanço da internet. Apesar de ainda existir uma carência muito grande de professores que possam repassar esse conteúdo para os alunos. Nas palavras de (LANGHI; NARDI, 2010).

Conceitos fundamentais da Astronomia não costumam ser estudados nestes cursos de formação, levando muitos professores a simplesmente desconsiderar conteúdos deste tema, [...] ou apresenta sérias dificuldades ao ensinar conceitos básicos de fenômenos relacionados à Astronomia (LANGHI; NARDI, 2010).

Uma das grandes dificuldades de conteúdos relativos ser estudados nas salas de aulas é que a Astronomia sempre esteve atrelada ao estudo da Física é necessário que Astronomia seja estudada como uma disciplina específica, e que os docentes sejam capacitados para abordar temas próprios dessa ciência com programas de formação nessa área e que sejam acessíveis aos professores para que possam desenvolver técnicas ou utilizar as já existentes para repassar o conteúdo para os discentes. (LANGHI; NARDI, 2010)

Outro ponto importante é o professor buscar fazer atividades que além de despertar a

curiosidade do aluno, possam ser realizadas fora da sala de aula como por exemplo a visita a um museu, observar os corpos celestes a lua e os planetas visíveis e explicar conceitos visto em sala de aula. Além também de levar os alunos a observatório de Astrônomos profissionais ou amadores. (LEITE,2002)

Astronomia é uma ciência que estimula o aprendizado e a curiosidade, principalmente quando podemos relacionar a teoria e prática, por meio de instrumento simples começamos a conhecer os corpos celestes, com celular é uma ferramenta que pode estimular o aluno a conhecer a astronomia através de aplicativo que simulam o movimento dos astros no céu como por exemplo o stellarium. Isso começa a despertar o interesse do aluno pela observação e pelo estudo da Astronomia.

Assim a tecnologia é uma aliada dos professores para despertar o interesse dos alunos e torna mais palpável os conceitos como nebulosas, estrelas e etc.. O professor deve manejar essas tecnologias e mostrar de maneira didática o uso de meios digitais como ferramenta educacional e de aprendizado.

[...] todas as tecnologias que suportam a linguagem binária, sobretudo o uso da internet, em sua versão denominada web 2.0, que possibilita a comunicação, a disseminação, o compartilhamento e mesmo a produção de informação entre pessoas do mundo todo, em qualquer tempo e local (Ferrarini, Saheb & Torres, 2019, p. 7).

Ainda existe um grande déficit no ensino de Astronomia, apesar da evolução dos meios digitais e canais na internet de divulgação científica, essas deficiências se mostram na própria formação dos professores e as próprias aulas serem diurnas que dificulta a observação dos corpos celestes. (Longhini, 2008; Langhi, 2009).

Apesar de todas as dificuldades existentes sobre o tema relativo à Astronomia, os meios digitais são uma ferramenta que o professor pode estar usando para ensinar conceitos importantes, a relação entre tecnologia e Astronomia caminha juntas, pois é através do avanço da tecnologia e a astronomia avança também, assim como a tecnologia está interligada ao avanço da Astronomia, os meios digitais estão interligados ao ensino da Astronomia e esses conceitos despertam o fascínio tanto pela Astronomia quanto por meios digitais. (Moran, 1995; Falcão & Mill, 2018; Balduino & Doia, 2019).

Os celulares hoje são um instrumento que auxiliam as pessoas para várias atividades do cotidiano, e estar acessível a grande maioria das pessoas como Carvalho et al. (2019) os celulares são umas das principais ferramentas digitais e estão presentes na vida de todos.

Os celulares de hoje em dia se tornaram uma ferramenta acessível a uma grande maioria

dos alunos do ensino fundamental e médio Santana, Cabral e Da Nóbrega (2019), e o professor pode se utilizar dessa ferramenta como instrumento didático e como instrumento de estudo da Astronomia, facilitando o ensino de temas importante do conteúdo trabalhado na sala de aula. Como mostra a imagem abaixo feita por um celular.

Figura 1. Lua



Autoria própria: foto tirada pelo celular.

É importante o professor estar preparado para apresentar e manusear essas ferramentas, pois elas oferecem uma quantidade muito grande de possibilidades de ensino, com o celular e possivelmente fotografar planetas e as luas, porém o professor tem que ter uma preparação para mostrar como manusear esse instrumento e possibilitar o aluno a fotografar esses astros e não acabar se frustrando por desconhecer as técnicas que estão por trás da imagem.

Os dispositivos digitais de maneira geral se tornaram parte integrante do mundo desses jovens, principalmente como meios de auxílio a atividades. (Moraes & Lima, 2019)

Outro instrumento importante que o professor pode estar utilizando como meio de ensino são o telescópio e a luneta, que possibilitam a visualização de planetas e da própria lua com mais detalhes, esses instrumentos podem variar de preço, porém tem instrumentos de baixo custo que o professor pode estar usando como meio didático e mostrar o funcionamento desses equipamentos.

Existem vários modelos de telescópio no mercado que o professor pode estar usando os mais comuns são os refratores e newtonianos que são mais acessíveis financeiramente, o mercado de telescópio é muito incipiente no Brasil e com a Pandemia várias empresas que comercializavam esses instrumentos fecharam, apesar de toda dificuldade encontramos excelentes telescópios artesanais no Brasil como por exemplo os telescópios da empresa Matão, os industrializados tem que em sua maior parte ser importados dos EUA ou da China, que aumentam seus custos, pois incidem outros custos como frete e impostos de importação.



Publicação



telescopios_matao • Seguindo

**Fabricamos Telescópios de
várias aberturas**

Curtido por jwasem69 e outras pessoas

telescopios_matao Este POST é para você que busca um Telescópio top para estar iniciando no hobby 🌟👁️

Ver todos os 11 comentários

divino_jose76 300 mm quanto custa..??**telescopios_matao** @nbsmru o catálogo está na Whatsapp na bio. [Usar o Instagram Lite](#)



telescopios_matao 19 h



114MM TUBO FECHADO

114mm f/8 Distância focal 900mm

MODELO PARA INICIANTE

NEWTONIANO DOBSONIANO

acompanha: kit oculares celestron
10mm, 23mm, Buscadora Reddot
celestron.

▶▶▶ QUALIDADE E GARANTIA

acompanhamento no
pós-venda

2400,00

pix ou em até 12x
no cartão de crédito



Entrega em todo Brasil



Enviar mensagem



15:10

VoLTE1

91%

Q spotting scope long rang...

SVBONY



Brazil

R\$250 - R\$25

mae25

Brazil

R\$600 - R\$60

mae60

Preço:

2/8

R\$325

Ganhe R\$10 a cada compra de R\$100 (máx. R\$40)

23,6K

SuperOfertas | DESCOBERTAS

Termina em 15 mai., 3:59 (BRT)

R\$ 385,19 R\$ 765,39 49% desc.

Preço antes de impostos, Frete grátis

R\$ 10 off a cada R\$ 100 (máx R\$ 40) · 2% off extra

2x de a partir de R\$ 126,08 **sem juros**

Plus Marcas em destaque | Frete grátis

Telescópio SVBONY SV28 Telescópio Monocular 25-75x70
Spotting Scope Monocular Potente Binocular Bak4 Prisma
FMC à prova d'água c/ equipamento de acampamento
com tripé



Loja



Chat

Compre Agora

O professor também pode levar os alunos a observatórios e mostrar a evolução da Astronomia no decorrer do tempo, a imagem mostrar um telescópio refrator no Observatório Astronômico da UFRGS.

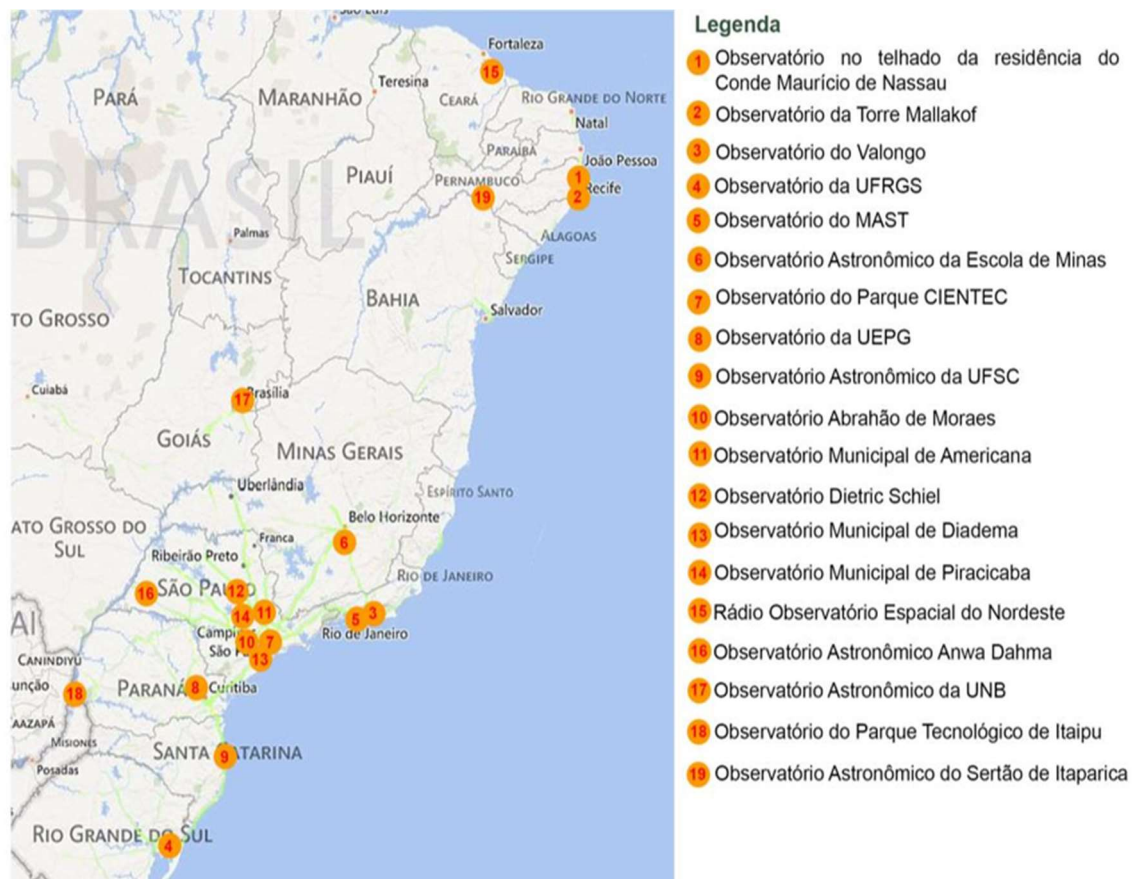


Fonte: Telescópio refrator do Observatório Astronômico da UFRGS, de 1907

Figura 2



Telescópio refletor Matão 200mm



Autor: LUANA DO VALE GOMES

O professor também pode utilizar aplicativos que ajudam no ensino de Astronomia, citamos o Stellarium que uma ferramenta de ensino de Astronomia e orientação espacial, o aplicativo pode ser baixado no celular e fácil de manusear, oferece uma gama extraordinária de corpos celeste, com imagens de nebulosas, planetas em alta resolução e conceitos e características de cada corpo celeste e informações relevante sobre cada um deles. Moraes e Lima (2019) enfatizar pois proporciona autonomia dos estudante uma maneira de promover sua aprendizagem. esses instrumentos de ensino podem ser usado tanto na web, ou através de aplicativos baixado em celulares.



Figura3:Imagem obtida pelo aplicativo Software Stellarium: Planeta Júpiter e Urano

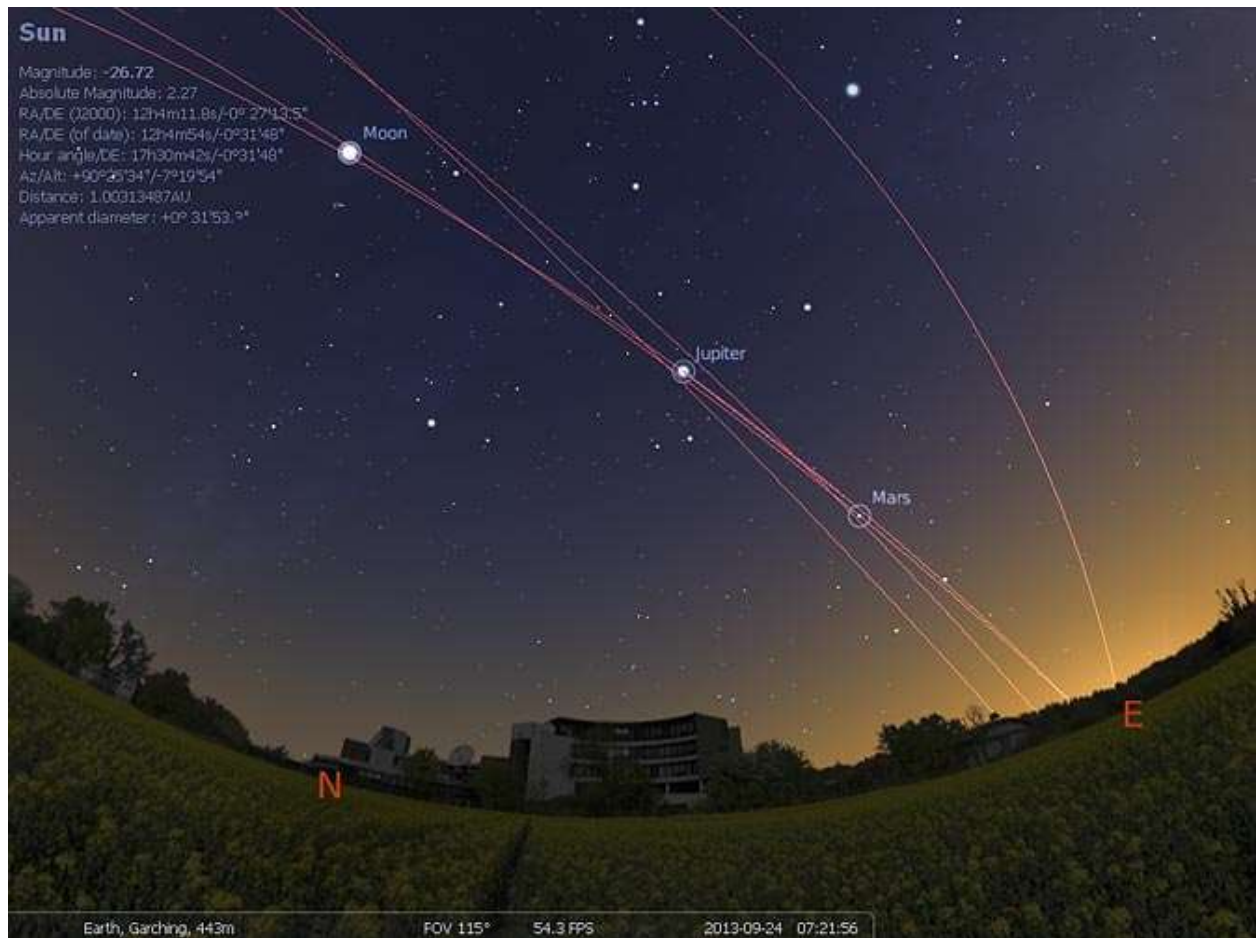


Figura 4. Imagens obtidas pelo software Stellarium, alinhamento entre Lua, Júpiter e Marte

O ensino de Astronomia tem várias ferramentas disponíveis na internet que auxiliam o professor no ensino de vários temas relativos aos corpos celestes, o Stellarium e software de código fonte aberto disponível de maneira gratuita para quem se interessa por observação de corpos celestes e também como meio de aprendizagem. Além de mostrar imagens que se aproximam da realidade é uma ferramenta digital para facilitar o ensino de Astronomia para os alunos.

E essas ferramentas tecnológicas facilitam o aprendizado, apesar da astronomia ser uma ciência complexa, e ao mesmo tempo encantadora Cruz (2012, p. 413). E o uso de computadores, video aulas e site especializado ajudam na compreensão da matéria:

As potencialidades do uso de computadores no ensino de Física são grandes. Entre elas podemos citar: 1. Coleta e análise de dados em tempo real; 2. Simulação de fenômenos físicos; 3. Instrução assistida por computador; 4. Administração escolar; 5. Estudos de processos cognitivos (ROSA, 1995).

O professor tem que estar preparado para poder utilizar essas ferramentas como meio didático, saber manusear esses instrumentos e explicar o seu funcionamento vai proporcionar ao aluno o estímulo e a motivação necessária para poder ter uma aprendizagem de qualidade e com

nortear de suas vidas, despertando o interesse para pesquisa científica e criação de conteúdo e não somente mais uma matéria que vai ter passar para concluir mais uma etapa do ensino pois como afirma Moran (2007), que desestimulam os alunos com suas práticas formais e uma aula conteudista.

Um ponto importante que devemos lembrar que essas ferramentas são um meio para o ensino aprendizagem da disciplina não como um fim, e que o aluno não pode ficar dependente dessas ferramentas e que estas auxiliam no ensino aprendizagem, o aluno tem que desenvolver o pensamento crítico. Segundo Silva e Fonseca (2007).

O entusiasmo por essas conquistas técnicas deve estar mesclado a algumas cautelas, para evitar que se transforme num deslumbramento com a aparelhagem, destituído de pensamento sobre os instrumentos e as condições a que eles nos dão acesso. (p.111)

O entendimento do ensino de Astronomia por meios digitais deve ter cautela, pois pode tornar o ensino muito superficial e assim torna a pesquisa científica muito vaga e sem contexto Matsuura (1998). Além desse alerta também temos ter o cuidado de não estereotipar a disciplina somente para gênios ou cientista de alto gabarito, pois estaremos incorrendo em torna a disciplina de difícil acesso ao alunos e assim os desmotivando.

A observação em Astronomia é essencial, pois é a parte que motiva o aluno a se interessar pela disciplina, pois vai ter contato mais palpável com a disciplina, pois é através da contemplação do cosmo vai gerar uma inquietação (HARISTOY, 2012) e uma busca por explicações de quais são as leis que regem esses corpos celeste.

Apesar de existir várias ferramentas que possam ser utilizadas no ensino de Astronomia, ainda percebemos uma defasagem muito grande quando falamos no ensino de Astronomia, o ensino rígido e formal ainda é muito usadas nas escolas, onde existe uma prevalência da teoria e pouca prática. Segundo Oliveira et al (2007)

O currículo obsoleto, desatualizado e descontextualizado representa um problema tanto para os professores quanto para os estudantes e torna a prática pedagógica, que normalmente se resume ao quadro de giz, monótona e desinteressante para os atores envolvidos nesse processo. Nesse sentido, pesquisas estão sendo realizadas a fim de desenvolver estratégias que possam promover a motivação e o diálogo nas aulas de ciências, especificamente nas de física (p.454).

O professor diante deste contexto desempenha um papel fundamental no ensino aprendizagem do aluno em temas relativos a Astronomia, com a inserção da astronomia no ensino básico, representa um papel desafiador aborda o ensino na sala de aula, pois a astronomia esta muito ligado ao ensino de Fisica, o professor tem que fazer essa distinção entre Astronomia e outras ciências, apesar de todas estarem interligadas.

A contextualização com outras disciplinas se faz necessária, pois existe uma relação muito estreita e ciências como matemática, física, química e biologia, diante dessa contextualização e desafiador para professor, pois o mesmo necessita se capacitar para pode repassar todo o conteúdo da disciplina, e relacionar com as outras ciências os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) se mostram a necessidade dessa contextualização e interdisciplinariedade para o ensino aprendizagem dos alunos. (BRASIL, 1997).

O ensino de Astronomia ainda enfrentada varias dificuldades, os motivos são os mais variados, seja pela falta de formação dos professores, pouco material disponivel para os alunos no ambiente escolar, pouca formação extracurricular e material de má qualidade (LANGHI, 2009), apesar de existir uma abordagem relevante de temas relativos a astronomia em filmes, desenhos animados e outros meios, na abordagem escolar ainda é muito escassa.

Ainda é importante frizar que no Brasil existe poucos cursos de Astronomia e poucos cursos superiores oferecem a disciplina (BRETONES, 1999) está citação ainda se torna presente nos nosso dias pois, apenas três universidades oferecem o curso como graduação credenciadas pelos Ministério da Educação (MEC) que são Universidade Federal do Sergipe (UFS), Universidade Federal de São Paulo (USP) e Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ).

A falta de material e não prioridade como uma disciplina especifica na grade curricular favorecem a má formação dos professores nessa área e necessário rever a importância da Astronomia para a formação dos alunos e priorizar a formação dos professores e a oferta de curso nas universidade e estimular a pesquisa.

Apesar de todos os desafios enfrentados no ensino de astronomia e ciências de maneira geral podemos perceber o crescimento de conteúdo relativos a Astronomia com crescimento de canais no youtube com Space Today. Ainda segundo Langhi (2004) é crescente o número trabalhos que relacionados ao ensino de Astronomia e ciências.

É interessante salientar que o estudo de Astronomia pode ser motivador para o ensino das ciências, principalmente para o ensino de Física e Matemática Pinto (2012). Isto estar em consonância com a interdisciplinariedade, pois Física e Matemática são o alicerce para a melhor compreensão de temas relevantes em Astronomia como o movimento dos planetas.

4. CONCLUSÃO OU CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente artigo buscou evidenciar a importância da astronomia no ensino básico, seja ele médio ou fundamental, então diante do exposto podemos considerar a importância da astronomia para a formação dos alunos, assim como para compreensão da realidade. Principalmente agora que faz parte dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN).

A astronomia é a mais antiga das ciências e como tal oferece, ao aluno, a oportunidade de ter uma visão global de como o conhecimento do mundo foi sendo construído ao longo dos séculos, passando por diversas mudanças de paradigmas. Assim, ensinar as mudanças de pensamentos que a Astronomia se submeteu, ao longo da história, pode ajudar na compreensão de que a Ciência também “falha”, jamais sendo a dona da verdade. (AQUINO, 2018, p.18).

A Astronomia é uma ciência que estuda o cosmo como por exemplo planetas, galáxias, estrelas e outros corpos celestes é uma ciência que desperta a curiosidade dos alunos e vários temas podem ser abordados na sala de aula, além de utilizar instrumentos astronômicos de baixo custo como lunetas para mostrar os planetas que compõem o sistema solar e maravilhoso descobrir como surgiu a vida e o universo.

A astronomia é a ciência do céu e o céu é tudo que existe, é o espaço incomensurável que envolve tudo, é o conjunto de estrelas cada uma delas um Sol; é o sistema planetário, é Júpiter, Saturno, Marte, Vênus, é enfim nosso planeta, a Terra, que, como os demais, gravita no espaço. Parte da criação, parte ínfima, mas de extrema importância para o homem, é a Terra integrante do conjunto de aspectos abarcados pela Astronomia. Ocupando-nos do céu, ocupamo-nos com a realidade absoluta da própria Terra, com suas estações, seus climas; conhecemos as origens do calendário, o porquê da noite e do dia, dos meses e dos anos, do presente e do passado assim como do futuro do nosso planeta e por extensão da própria humanidade. Ciência do tempo e do espaço, a astronomia abarca tanto as origens como os extremos limites do futuro. É a ciência do infinito e da eternidade. A astronomia tem por finalidade fazer-nos conhecer o universo onde nos encontramos e do qual fazemos parte (NICOLINI, 1991, p. 96 apud CAMPOS E NIGRO, 1999 p.22).

E relevante o estudo do presente, pois traz um debate sobre a formação do professor, as

ferramentas que o professor pode estar utilizando para facilitar o ensino aprendizagem e desperta o interesse e a motivação do aluno pela aprendizagem da Astronomia. A importância da formação do professor é essencial para que ele utilize as ferramentas digitais abordadas no presente artigo.

Outro ponto importante é a disponibilização de materiais de qualidade em redes de escolas sejam elas públicas ou privadas para que os alunos possam estudar por materiais de qualidade e a oferta de cursos extracurriculares que venham abordar os conteúdos.

O ensino de Astronomia se mostra relevante em vários aspectos, principalmente para a formação do aluno como cidadão, além de poder utilizar os conteúdos além da sala de aula e depois da conclusão do ensino básico. Na Astronomia além dos conteúdos abordados que podem ser abordados pela experiência visível, também tem os conteúdos não acessíveis à observação direta que o professor pode abordar. (OSBORNE 1991)

Vale ressaltar também que muitos alunos ainda ficam desmotivados com o ensino de Astronomia e Física (DOMINGUINI e VAQUERO, 2014). É importante ressaltar que com a internet e com a grande quantidade de conteúdo disponível fica difícil ensinar ciências de maneira tradicional como mostra:

Se baseia na aula expositiva e nas demonstrações do professor a classe, tomada quase como auditório. O professor já traz o conteúdo pronto e o aluno se limita exclusivamente a escutá-lo a didática profissional quase que poderia ser resumida em dar a lição e tomar a lição. No método expositivo como atividade normal, está implícito o relacionamento professor - aluno, o professor é o agente e o aluno é o ouvinte. O trabalho continua mesmo sem a compreensão do aluno somente uma verificação a posteriori é que permitirá o professor tomar consciência deste fato. Quanto ao atendimento individual há dificuldades, pois a classe fica isolada e a tendência é de se tratar todos igualmente. (MIZUKAMI, 1986, p. 2)

O ensino de Astronomia estar relacionado ao ambiente em que está inserido e o colégio é espaço fundamental para despertar o interesse dos alunos e sua socialização e espaço de fundamental importância para divulgar e popularizar conceitos sobre Astronomia. Linhares (2011), esses espaços influenciam a construção do conhecimento.

[...] a discussão sobre educação não se restringe apenas ao âmbito do ensino formal, visto que as escolas não alcançam contemplar todo o conhecimento humano. Os currículos e programas disciplinares são extensos e limitados, de modo que não há nem espaço nem tempo para que

a escola acompanhe a evolução da ciência em sala de aula. Desta forma, tem aumentado, cada vez mais, as funções e os usos dos espaços de educação extraescolares, que vêm oferecendo, de forma complementar, o que as escolas não podem assegurar no tempo escolar. Hoje em dia, é comum que, além da sala de aula, os professores utilizem outros espaços para ensinar (LINHARES, 2011, p. 37).

Podemos concluir que Astronomia é importante para formação do aluno de ensino básico e como também é natural e a curiosidade para descobrir novas realidade e como o universo funciona, e interesse que o professor evidencie a importância da astronomia no cotidiano, tornado assim palpável essa ciência complexa que é ao mesmo tempo fonte de conhecimento.

REFERÊNCIAS:

AQUINO, K. S.; SILVA, W. A.; LAMOUNIER, E. A. et al. Uma ferramenta para o auxílio ao ensino da astronomia para alunos do ensino fundamental utilizando a Realidade Virtual como tecnologia de apoio. Instituto Luterano de Ensino Superior de Itumbiara, Faculdade Atual da Amazônia, Universidade Federal de Uberlândia, 2016. Disponível em: < <http://www2.fc.unesp.br/wrva/artigos/50125.pdf>>. Acesso em 10 de mai. de 2016.

BRETONES Paulo Sérgio. Disciplinas introdutórias de Astronomia nos cursos superiores do Brasil. Campinas: IG/UNICAMP, 1999, 187 p. Dissertação de Mestrado.

BRETONES, Paulo Sergio. Os Segredos do Universo: Projeto Ciência. 3. ed. São Paulo: Atual, 1997.

CRUZ, Christiane Gioppo Marques; KUCERA, Lia; ROCHA, Ronaldo Gazal; MACHADO, Roseli; BARRA, Vilma Maria Marcassa. Metodologia do Ensino das Ciências Naturais. Curitiba: Iesde Brasil, 2010.

NOGUEIRA, Salvador. Coleção Explorando o Ensino – Astronomia: FronteiraEspacial – parte I. Brasília, 2009.

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino de Astronomia: Erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciência. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Florianópolis, v. 24, n. 1, pp. 87-111. 2007.

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.

LANGHI, R; NARDI, R. Dificuldades em relação ao ensino da astronomia encontradas na interpretação dos discursos de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. VI ENPEC, 2007.

LINHARES, F. R. da C. Os objetivos das visitas escolares a um observatório astronômico na visão dos professores. Dissertação- Programa de PósGraduação em Educação da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Minas Gerais. Belo Horizonte, 2011.

LINHARES, C. GARCIA, R. L. Côrrea, C. H. A. Cotidiano e formação de professores. Editora: EDUA, 2011

MÁXIMO, Antonio; ALVARENGA, Beatriz: Curso de Física. Volume 1, São Paulo: Scipione, 2005.

MATSUURA, O. T. Divulgação da Astronomia: um plano abrangente para o ensino básico. [Diadema]: [s.n.], 1998. Não paginado.

NASCIMENTO, F. Pressupostos para a formação crítico-reflexiva de professores de ciências na sociedade do conhecimento. In: MIZUKAMI, M. G.. N. e REALI, A. M. M. R. (orgs.). Teorização de práticas pedagógicas: escola, universidade, pesquisa. São Carlos: UdUFSCar, p. 35-72, 2009

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

NOGUEIRA, Salvador. Coleção Explorando o Ensino – Astronomia: FronteiraEspacial – parte I. Brasília, 2009.

STEINER, J; SODRE, L; DAMINELI, A; OLIVEIRA, C. M. de. A pesquisa em astronomia no Brasil. Rev. USP [online]. 2011, n.89, pp. 98-113. Disponível em: <http://rusp.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-99892011000200008&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 10 de mai. De 2016.

WUENSCHÉ, C. A. Astronomia versus astrologia. In: IVANISSEVICH, C. A; ROCHA, M J. F. V. da. Astronomia hoje. Rio de Janeiro: Instituto Ciência Hoje, 2010

