

A IMPORTÂNCIA DA INSERÇÃO DA ASTRONOMIA NO ENSINO MÉDIO NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE ARARUNA-PB

Autor (1); SILVA, José Otávio Ferreira; Co-autor (1); JUSTINO, Francielho Fernandes da Silva;
Co-autor (2); SILVA, Francisco José Dias da; Co-autor (3); Farel, Johnnathan Sperandio;
Orientador (4); SILVA, Francisco José Dias da,

Universidade Estadual da Paraíba

otaviopb8@gmail.com, fancielhofernandes@gmail.com, franjosedias@gmail.com,
johnnathamsperandio@gmail.com.

RESUMO

A Astronomia, desde tempos remotos, revelou-se uma ciência que desperta curiosidade e fascinação, sendo, no decorrer da história, cunho de entendimento sobre o universo e de estudos direcionados a compreender melhor o porquê de estarmos aqui nesse momento e até aonde podemos ir. Este estudo, de natureza quantitativa, parte da premissa de que a Astronomia possui funções transformadoras a quebrar as barreiras da monotonia do ensino básico, especialmente no lado das Ciências Naturais, pois ela gera recursos para o desenvolvimento do conhecimento sobre o universo na mente dos estudantes. Nesse sentido, se propôs a fazer uma investigação sobre a importância da inserção da Astronomia na Escola Básica. Fundamentados em autores, como: Dias (2005); Leite (2002); Salvador (2009) e Soler (2012), este trabalho tem como objetivo mostrar a necessidade de se aprender o ensino da Astronomia nas escolas da rede pública do Ensino Básico no Município de Araruna-PB. No percurso metodológico, foi feita uma pesquisa de campo com alunos da Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Benjamim Maranhão vislumbrando compreender o que sinalizam os estudantes da instituição pesquisada acerca da temática em questão. A proposta deste artigo vai além da congregação dessa disciplina mediante o processo de ensino/aprendizagem, pois a Astronomia, se inserida com o devido objetivo no ensino básico, irá preencher as lacunas de aprendizado dos alunos, qualificando-os sua formação para os embates com a realidade sócia, fazendo frente a uma imposição de dualidade escolar imposta pelo sistema capitalista. Assim sendo, a Astronomia permitirá a inovação e evolução de outros conteúdos relacionados à Ciência no Ensino Básico.

Palavras-chave: Inserção da Astronomia; Escola Básica; Ciências Naturais.

1 INTRODUÇÃO

A Astronomia, desde tempos remotos, revelou-se uma ciência que desperta curiosidade e fascinação, sendo, no decorrer da história, cunho de entendimento sobre o universo e de estudos direcionados a compreender melhor o porquê de estarmos aqui nesse momento e até onde podemos ir. Ela sempre se mostrou um campo vasto para a evolução da espécie humana. Hoje, não é diferente, principalmente pela evolução das tecnologias (grande parte pela colaboração da própria Astronomia) e dos descobrimentos de novos mundos, abrindo várias possibilidades de irmos mais longe do que já fomos. Por esse motivo a necessidade de implementá-la como parte dos conhecimentos adquiridos no ensino básico dos jovens que terão a oportunidade de experimentar e desvendar os segredos que nos circunda e que tanto se mostra uma área de possibilidades.

Temos, portanto, neste estudo, por objetivo, mostrar a importância dos conteúdos da Astronomia nos componentes curriculares das ciências da Natureza.

Mas por que é importante estudar Astronomia no ensino básico? Nesse trabalho apresentaremos como a Astronomia pode ser explorada no seu campo conceitual pelos discentes, além do incentivo aos mesmos, garantindo uma familiaridade com esta área tão importante das Ciências Naturais.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE FÍSICA

A Física em sua natureza particular corresponde aos assuntos que estão relacionados no nosso dia-a-dia: em casa, no trabalho, nas ruas ou em qualquer lugar da Terra e, possivelmente, em todo o universo. Inserida na educação, seu papel é exatamente explicar esses fenômenos em linguagens mais próximas do nosso cotidiano, fazendo com que os alunos entendam a natureza e suas leis fundamentais. A Física ainda proporciona uma conjunção de saberes em diversas áreas além da sua, cooperando para um maior e melhor aprendizado em diversos campos do conhecimento.

Do ponto de vista disciplinar, possui um alto nível como recurso de estudo em diversos modelos, onde o professor pode aproveitar para transformar uma aula simples em uma infinidade de maneiras para incitar nos alunos o ato da curiosidade e investigação, com aulas em sala,



laboratórios e de campo, possibilitando aos discentes conexões entre a teoria e a experimentação. Nesse sentido, levando-os a compreender melhor o que estudam. Torna-se, portanto, a colaboração possível entre os aprendentes e professores numa visão mais dinâmica do desenvolvimento da ciência e seu aparato tecnológico e inseri-los de forma ativa no âmbito social, fazendo deles peças fundamentais para o futuro da sociedade. Assim compreendida, é

Uma das ciências mais antigas [...] a Física é responsável por grande parte do desenvolvimento científico alcançado pela humanidade. Tem aplicação em praticamente todos os campos da atividade humana: na medicina, nos transportes, nos esportes, nas comunicações, na indústria etc (BONJORNIO, José Roberto et. al. 1999).

2.2 HISTÓRIA E DESENVOLVIMENTO DA ASTRONOMIA

O surgimento da Astronomia está intimamente ligado com a evolução da raça humana. Desde os tempos primordiais, a humanidade sempre se mostrou curiosa a respeito dos fenômenos ocorridos na natureza e no céu. Era comum que muitos povos se guiassem por meio das constelações e estrelas que brilhavam durante a noite, além disso, havia um enorme encanto dos humanos pelo céu estrelado. Muitos fenômenos astronômicos, como por exemplo, eclipses, passagens de cometas, chuvas de meteoros, eram sempre ligados a divindades. Vale lembrar que os povos antigos tinham a Lua e Sol como deuses. Deuses que faziam com que a vida existisse.

Esses mitos surgiram e continuaram com âmbito por causa da falta de conhecimento daquela época, afinal, não se tinha como testar hipóteses e saber o que realmente era verídico. Muito por causa dessa falta de conhecimento, a Astronomia da antigamente se parecia muito com a Astrologia, tanto é que não existia uma distinção entre uma e outra.

Nos primórdios da civilização o ser humano se encantava com a beleza do céu estrelado, a passagem dos cometas ou com as constantes 'estrelas cadentes'. [...] Em sua racionalidade e curiosidade, a humanidade busca compreender e explicar o que 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 desvinculou-se da Astrologia a partir das contribuições, principalmente de Kepler, Copérnico e Galileu que a tornaram uma ciência mais exata e experimental por meio do

estabelecido Método Científico. De acordo com Nogueira (2009) o uso da luneta pela primeira vez usada por Galileu para observar o céu noturno foi o principal marco dessa revolução.

As contribuições feitas por Kepler, Copérnico e Galileu sobre os movimentos dos astros, só vieram a ter mais relevância a partir do físico inglês Sir Isaac Newton, ademais que os conceitos e teorias descritas pelos seus antecessores causavam distinções entre o mundo celeste e o terreno. Newton com sua lei da Gravitação Universal conseguiu descrever o mesmo fenômeno que funcionasse tanto na terra como no universo.

É a visão de Newton que dá verdadeiro sentido aos sucessos de Kepler e Galileu; o alemão e o italiano já haviam feito grandes coisas para explicar o movimento dos astros e a ação da gravidade terrestre, mas nenhum dos dois conseguiu costurar tudo e enxergar mais longe, percebendo que o universo lá fora e o mundo aqui embaixo são ambas partes de um todo, que obedece às mesmas leis naturais (NOGUEIRA, 2009, p. 44 e 45).

Desde a lei da gravitação universal até a “era de Einstein”, não tivemos descobertas que abalasses todo o âmbito astronômico, as descobertas ficaram voltadas para áreas mais específicas. Entretanto, tudo mudou quando um físico alemão chamado Albert Einstein desenvolveu a teoria da Relatividade Geral, que de certa forma se mostrava superior a teoria da Gravitação Universal de Newton, pois a Relatividade Geral englobava o universo como um todo. Isso desenvolveu novos parâmetros para o estudo e entendimento do cosmos.

Uma substituta a gravitação de Newton (assim como essa última superou as leis de Kepler), a gravidade einsteiniana traria algumas novidades. A mais óbvia delas era a explicação correta para o movimento de Mercúrio, dispensando a existência de um outro planeta [...]. Outra, muito mais surpreendente, era a de que, uma vez que a relatividade tratava a gravitação como uma curvatura no espaço e no tempo [...], o universo passaria a ser encarado como algo dinâmico, tendo sua história regida pela ação da gravidade ao longo do tempo (NOGUEIRA, 2009, p. 46).

A consolidação dos estudos de Edwin Hubble, onde ao observar que existia galáxias além da nossa e muito maiores, viu que elas estavam se afastando uma das outras, o que levantou hipóteses sobre uma força muito poderosa e misteriosa que atuava em todo o universo. Hoje sabemos que essa força é a energia escura, e que ela corresponde a mais ou menos 75% da composição do universo (NOGUEIRA, 2009, p. 47).

Atualmente, graças aos esforços de séculos de estudos, pesquisas e observações detalhadas de uma gama de cientistas, podemos ter uma ideia mais ampla de como funciona a estrutura do universo, além da implantação de novas tecnologias que facilitam as pesquisas científicas na Astronomia e a exploração da espécie humana diante do cosmos.

2.3 A IMPORTÂNCIA DA ASTRONOMIA NO ENSINO

A Astronomia sempre despertou curiosidade na humanidade, por esse motivo ela possui qualificação de alto nível em meio ao ensino. Com sua grande variedade de conhecimentos, a Astronomia se mostra uma poderosa ferramenta nas mãos do professor dentro da sala de aula, onde adequadamente causa nos alunos enormes impactos da curiosidade e inquietação, além de entusiasmo e prazer diante de temas sobre a natureza do universo (SOLER; LEITE, 2012).

Outra característica marcante é a sua capacidade de englobar múltiplas disciplinas: interdisciplinaridade, onde causa nos alunos um olhar menos dispersado nas outras disciplinas e uma capacidade cognitiva mais aprofundada (DIAS; RITA, 2008, p.56).

Outra tentativa é a aplicação de tecnologias no ambiente escolar, já que para um estudo adequado da Astronomia, necessita de equipamentos, no mínimo sofisticados, apoiados na premissa de que esses materiais, como programas de software, um exemplo é o *Stellarium*, que facilita a compreensão nos movimentos dos corpos celestes e até na identificação dos mesmos.

O uso de materiais didáticos apoiados em recursos computacionais (animações, simulações) pode ser um recurso pedagógico auxiliar na superação de dificuldades de alunos e professores na compreensão de fenômenos astronômicos, porque os recursos visíveis podem facilitar a construção de modelos mentais (SILVA, 2009, p.534).

Figura 1
Imagem do programa de software Stellarium.



Fonte: stellarium.nl.softonic.com

2.4 A INSERÇÃO DA ASTRONOMIA COMO DISCIPLINA NO ENSINO MÉDIO

A complementação da Astronomia como disciplina específica não mais como parte integrante da Física, apresenta-se de diversas vertentes. Por um lado, não se possui docentes com aptidões necessárias para ministrar conteúdos de Astronomia, até justificado especialmente porque não se estuda esses assuntos nos cursos de formação, o que leva ao professor abandonar conteúdos astronômicos em sua carreira profissional. Nessa perspectiva,

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).

Por outro lado, como maneira de suplantar esse obstáculo, a elaboração de programas de formação continuada que englobem áreas da Astronomia, o que irá criar processos formativos dos professores, informações de qualidade relacionados ao trabalho do ensino da Astronomia, para que professores tenham acesso as metodologias e técnicas adequadas (LANGHI; NARDI, 2010).

Outra singularidade da inserção da Astronomia é seu caráter coletivo, que engloba atividades extraclasse, como visitas em museus, organizações não governamentais de educação,

observatórios e até centros tecnológicos de pesquisas no ramo. (LEITE,2002). Esses são apenas alguns exemplos da pluralidade da Astronomia em meio ao ensino médio.

Filho et. Al (2012) afirmam que os Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs, o ensino médio trata de conteúdos da Astronomia dentro das Ciências da Natureza. Na Física o tema é mais voltado no eixo terra-universo. Conhecer o sistema solar, os movimentos dos planetas, são assuntos que alunos do último ano do ensino médio devem dominar. Na Biologia, os conteúdos são mais voltados para a ecologia e evolução, que deve ser tratada historicamente sobre o surgimento da vida na terra. Na Química, deve-se tratar da origem da luz, reações nucleares e reações químicas.

Não se deixa de ressaltar que os alunos no final do ensino médio, irão enfrentar desafios em meio a serem cidadãos dignos e ativos, e é aí que a Astronomia age, como integradora de conhecimentos sobre a natureza, formando jovens mais reflexivos e seres que irão respeitar o meio que estão inseridos, admirar as maravilhas do universo e a entender os acontecimentos periódicos de eventos cósmicos (DIAS; RITA, p. 58).

3 METODOLOGIA

No primeiro momento do percurso metodológico foi realizada uma revisão bibliográfica sobre o desenvolvimento histórico da Astronomia procurando absorver dados que nos mostrassem um funcionamento ao longo dos séculos, para que assim nós tivéssemos uma base que nos permitisse pesquisar melhor sobre o ensino da Astronomia. Após disso examinamos os PCNs e pesquisamos artigos sobre o ensino da Astronomia; em ambos encontramos pouco conteúdo relacionados à área.

Em seguida, foi elaborado um questionário com 10 perguntas para os alunos da Escola Estadual Benjamim Maranhão no Município de Araruna, região do Curimataú paraibano. Foram impressos 500 questionários para que tivéssemos as respostas de uma grande porcentagem dos alunos da escola. O questionário consistiu em perguntas múltiplas escolhas, com objetivo de ter dados quantitativos para uma análise mais abrangente. As perguntas envolveram conhecimentos que deveriam ser abordados no ensino médio, além de outras sobre a realidade escolar e como os professores abordavam o ensino de Astronomia.

Durante a pesquisa, abordamos todas as turmas do 1º ano de todos os turnos da escola, ficando de fora apenas os que não estavam presentes no dia da pesquisa ou não quiseram responder. Nas outras séries, foram feitas as pesquisas em duas turmas do 2º ano na parte da manhã e mais duas na parte da tarde, além de mais uma no turno da noite, sendo que na escola em questão haviam três turmas

nos turnos da manhã e mais três no turno da tarde. Com o 3º ano podemos realizar a pesquisa com todas as turmas de todos os turnos, sendo que haviam duas turmas na parte da manhã, mais duas na parte da tarde e uma no turno da noite. Ao todo foram entrevistados 444 alunos de todos os turnos da escola.

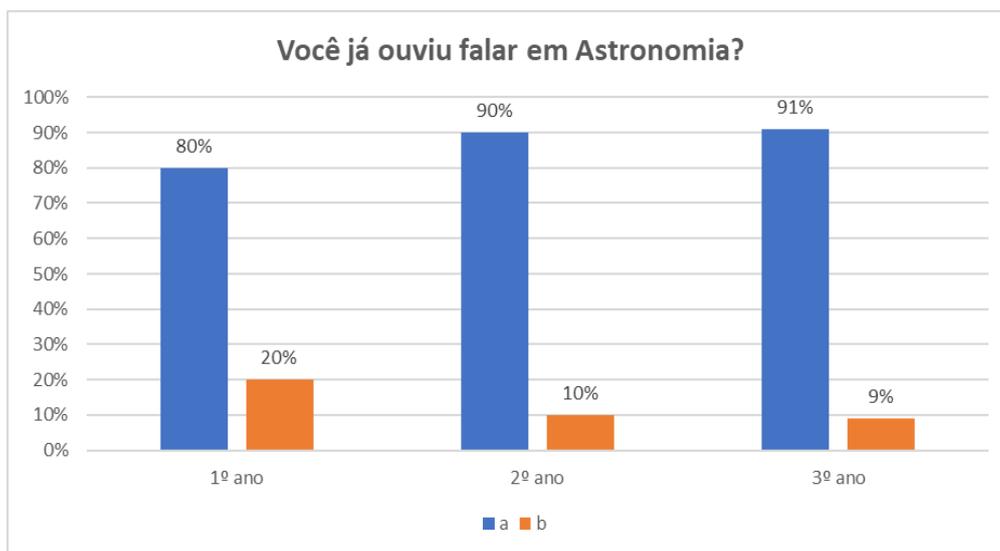
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Iniciamos questionando os alunos se eles já ouviram falar sobre astronomia, com a seguinte pergunta:

Você já ouviu falar em Astronomia? A () Sim B () Não

Nesta primeira pergunta buscamos saber a quantidade de alunos que já tinham ouvido falar sobre Astronomia. Os resultados dela são bem expressivos e mostram uma evolução ao longo das três séries do ensino médio. No primeiro ano, 80% dos alunos já tinha ouvido falar de Astronomia, no 2º ano, 90% responderam que já ouviram, enquanto que no terceiro ano, esse número é de 91% dos alunos. Isso nos leva a crer que no período em que tais alunos estão cursando o ensino médio, eles têm pelo menos um contato mínimo com a Astronomia. Tudo isso pode ser exemplificado no gráfico nº 1.

Gráfico 1



A próxima questão foi sobre como se dá os movimentos de rotação e translação da Terra:

Como se dá o movimento de rotação e translação da terra, respectivamente:

A () Rotação: movimento que a Terra dá sobre o seu próprio eixo; translação: movimento que a Terra faz ao redor do Sol.

B () Rotação: movimento de sua própria órbita em relação a lua; translação – capacidade da direção em que a Terra dá voltas ao redor do Sol.

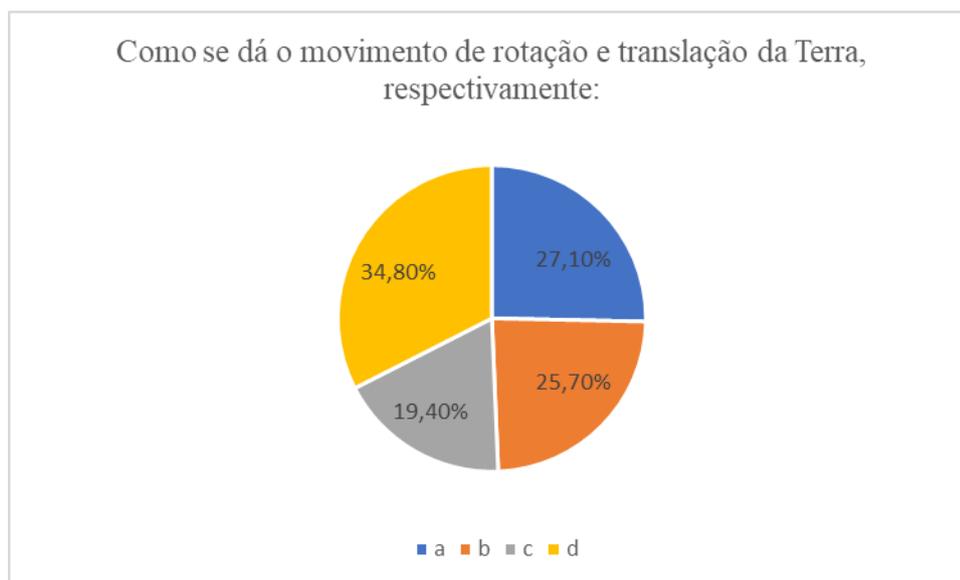
C () Rotação: movimento que a Terra faz ao redor do Sol; translação: movimento que a Terra faz sobre seu próprio eixo.

D () Não sei.

Os alunos do primeiro ano responderam da seguinte maneira: 59,2% escolheram corretamente a alternativa “A”, enquanto os outros 40% marcaram a alternativa errada ou não souberam responder. Apesar da maioria ter acertado a questão, ainda existe um grande número de alunos sem o domínio básico sobre Movimentos da Terra. Isso é mais preocupante pois esse conteúdo é ensinado no ensino fundamental.

Abaixo exemplifica-se o que foi respondido pelos alunos.

Gráfico 2



Por último, quando questionamos os alunos a respeito do ensino de Astronomia, mais especificamente se eles gostariam de aprendê-la durante o ensino médio, a maioria prontamente respondeu que sim. A pergunta feita aos alunos é essa que segue logo abaixo:

Você acha que poderia aprender Astronomia no Ensino Médio?

A () Sim

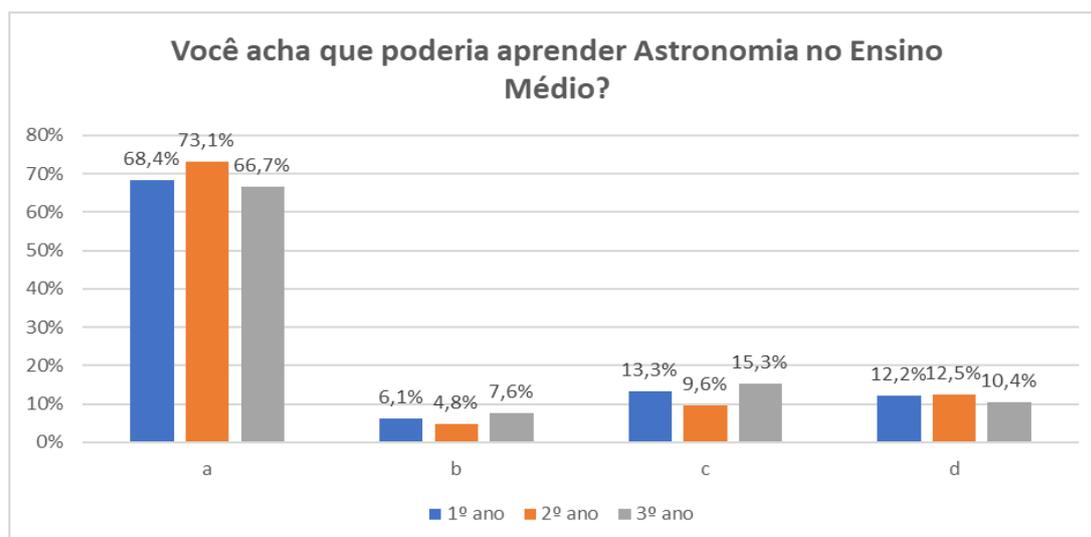
B () Não

- C () Tanto faz
D () Não sei

Tal questão é mais relevante sendo analisada em todas as séries, tendo em vista o propósito desse artigo. No 1º ano, 68,4% dos alunos responderam que gostariam de aprender Astronomia. No 2º ano foram 73,1% que responderam sim, enquanto que no 3º ano, essa porcentagem corresponde a 66,7%. Isso nos mostra que independente da série em questão, o número de alunos que gostariam de aprender Astronomia é muito alto, mesmo em meio a tantas dificuldades que o ensino enfrenta, o desejo deles acerca de tal conhecimento permanece alto.

As respostas dos alunos podem ser melhor exemplificadas de acordo com o gráfico nº3 que segue logo abaixo. O gráfico em questão mostra as respostas das três séries, para que assim possa ser visto com mais clareza que independentemente da série, a maioria dos alunos têm à vontade de estudar Astronomia.

Gráfico 3



5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante de uma gama de indagações e problemas fundamentais no eixo da educação formal do ensino básico, principalmente no ensino de ciências, é notório que há longos desafios a serem enfrentados, em função de várias questões no âmbito educacional. Mediante esses problemas, a Astronomia é um interessante método no diferencial de nortear eixos estruturantes para a inovação e

a compreensão mais diversificada em meio à natureza das ciências e dos fatores que circundam o ambiente em que vivemos e suas interações com nossas vidas.

É primordial salientar que a difusão de conteúdos astronômicos no ensino básico, especialmente no ensino médio, irá provocar nos alunos reações impactantes de maneira lógica e coesa, e que também é fundamental a participação ativa de todos os componentes, não só dentro da escola, mas também fora dela, para uma melhor investigação em torno da Astronomia.

É um erro pensar que apenas a sua implantação sem o devido cuidado e organização coerente, em torno de livros e aulas cotidianas, irá resolver todos os problemas referidos; é preciso uma metodologia adequada e um esforço por parte dos alunos e professores.

O conceito do artigo vai além da congregação dessa disciplina mediante o ensino/aprendizagem, pois além de desenvolver melhores condições de aprendizado no ambiente escolar, colabora na formação de jovens mais críticos e reflexivos diante da realidade imposta de nossa sociedade.

O estudo da Astronomia é de real importância para um maior desenvolvimento do ensino de Ciências aplicado nas escolas públicas, levando a contemplação de novos vínculos ao próprio conhecimento e a um guia de aprendizado mais amplo e adequado à típica realidade em que vivemos. Como ciência interdisciplinar, a Astronomia, se inserida com o devido objetivo no ensino básico, irá preencher as lacunas de aprendizado e com isso completará a formação de cidadãos mais críticos para com a realidade social. Assim sendo, a Astronomia permitirá a inovação e evolução dos conteúdos relacionados à Ciência no ensino básico que se apresenta enfadonho e uniforme.

Como foi visto na pesquisa realizada na Escola Estadual Benjamim Maranhão do município de Araruna-PB, o desejo dos alunos em aprender Astronomia é muito grande, entretanto, o sistema atual de ensino não permite a introdução de uma disciplina voltada para a Astronomia. Além disso, as disciplinas de Ciências Naturais (Física, Química e Biologia) estão sempre sobrecarregadas de muitos conteúdos a serem ministrados em pouco tempo, assim como os professores das mesmas, que trabalham com uma carga horária elevada e em muitas escolas, o que dificulta ainda mais a introdução da Astronomia dentro dessas disciplinas.

Nesse sentido, uma proposta viável para solucionar tal problema, seria a implantação de um curso para os alunos do município, pensando para que os discentes não perdessem o interesse pela disciplina.

REFERÊNCIAS



BRASIL, Secretária de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** introdução aos parâmetros curriculares nacionais/ Secretária de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1997.

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

GAMA, Leandro Daros; HENRIQUE, Alexandre Bagdonas. **Astronomia na sala de aula:** por quê?. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia – RELEA, n.9, p. 7-15, 2010.

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

LEITE, Cristina; HOUSOME, Yassuko. Os professores e suas formas de pensar Astronomia. São Paulo, 2002. 160 f. **Dissertação** (Mestrado em Educação, Instituto de Física e Faculdade de Educação) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

NOGUEIRA, Salvador; CANALLE, João Batista Garcia. **Coleção: Explorando o ensino.** V. 11. Brasília: MEC, SEB; MCT, AEB, 2009.

SOLER, D. R.; LEITE, C. **Importância e justificativas para o ensino de Astronomia:** um olhar para as pesquisas da área. Simpósio Nacional de Educação e Astronomia – SNEA, São Paulo, 2012.