



## A IMPORTÂNCIA DO ENSINO DE ASTRONOMIA: UM ESTUDO DE CASO EM ESCOLAS PÚBLICAS DO ALTO DO RODRIGUES/RN

Rafael Bruno Olegário Figueiredo; Úrsula Lima Brugge (orientadora)

*Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte, rafaelolegario74@gmail.com*  
*Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologia do Rio Grande do Norte, ursula.brugge@ifrn.edu.br*

**Resumo:** O presente artigo trata de uma pesquisa realizada em escolas públicas no município de Alto do Rodrigues, com o intuito de avaliar o nível de precariedade no ensino de astronomia e mostrar como um trabalho pedagógico dinâmico, dentro dos conteúdos dessa ciência, pode proporcionar melhorias na aprendizagem dos educandos. Para a determinação desses assuntos, empregou-se como método a execução de uma sequência de atividades em campo para observação de alguns corpos celestes, além de uma atividade avaliativa com uso de perguntas objetivas. Os dados obtidos através das avaliações, e de todo o acompanhamento didático-pedagógico, evidenciaram desempenhos excelentes alcançados durante a ação das etapas do projeto. A partir dos questionamentos, foram produzidas tabelas que representaram a afinidade que as diferentes turmas tiveram com temas específicos de astronomia. Todos os temas esquematizados nas perguntas da avaliação já haviam sido discutidos previamente durante as outras etapas do trabalho em campo. Desta maneira, pode-se constatar a real necessidade dos planejamentos e ações educacionais pela razão de melhorias na qualidade do ensino científico. Os assuntos abordados neste projeto foram bastante relevantes para se discutir a atual situação do país em relação meios de produção científica, em vários momentos foram abordadas estratégias que poderiam reverter a situação por meio de trabalhos em conjunto. Tornou-se clara, também, a necessidade de medidas que consigam garantir melhorias nas condições dos profissionais da educação.

**Palavras-chave:** Astronomia, aprendizagem, ciência, educação.

### INTRODUÇÃO

A ciência da astronomia começou a ser desenvolvida a partir das necessidades de sobrevivência dos povos primitivos, que, desde os períodos mais remotos da civilização, já procuravam entender de que forma os astros influenciavam suas vidas. Os registros obtidos dos movimentos dos corpos planetários foram uma das medidas primordiais no início da civilização. Toda a organização anual era relacionada a influência dos astros, e alguns sistemas de determinação ainda continuam nos dias de hoje.

A astronomia se encarrega dos estudos dos corpos celestes e dos movimentos e influências relacionados ou ocasionados por eles. Fenômenos celestes ligados às atividades agrícolas e às estações do ano logo foram percebidos, principalmente pelos povos do Egito e

da antiga Mesopotâmia, que já constituíam civilizações mais avançadas em termos de conhecimento de mundo e exploração. Segundo Hawking (2005, p. 16), “os povos antigos tentaram com afincos entender o universo, mas eles não tinham nossa matemática e nossa Ciência”, embora, muitas descobertas extremamente importantes foram possíveis graças a aplicações simples e utilizando de métodos acessíveis nesses períodos. Com o passar do tempo, esses conhecimentos foram enraizados aos costumes e tradições dos povos mais antigos e, por meio destas, transmitidos às gerações posteriores que continuaram trabalhando e aperfeiçoando suas ideias. Um trabalho que, para a atualidade, promoveu o surgimento de um campo científico especializado em amplas pesquisas. A astronomia proporciona ao ser humano um sentido de magnitude e, ao mesmo tempo, o leva a reconhecer sua delicada condição diante da grandeza cósmica.

No dia 14 de fevereiro de 1990, quando estava concluindo seu principal objetivo, o comando da missão Voyager 1 manobrou a sonda para que ela virasse de posição para tirar fotografias dos planetas em que já havia passado. Em uma dessas fotografias estava o planeta Terra, a 6,4 bilhões de quilômetros de distância, mostrando o modesto planeta como um “pálido ponto azul” (descrição atribuída por Carl Sagan) perdido na imensidão do espaço. Uma dentre as primeiras fotografias que revelou a singela e frágil condição do planeta.

Por essas razões, se pode claramente associar muitos desses aspectos à determinadas circunstâncias do cotidiano. Faz-se necessário, então, o desenvolvimento de pesquisas em campo que possam indicar como as pessoas interpretam as questões do âmbito astronômico e de que forma elas conseguem compreender a natureza na qual também estão inseridas.

Diante disso, o presente trabalho foi produzido a partir de uma pesquisa em campo realizada em três escolas da rede pública na cidade de Alto do Rodrigues, interior do estado do Rio Grande do Norte, com alunos do Ensino Fundamental e Médio. O objetivo do estudo é analisar os efeitos da carência do ensino de astronomia nas instituições públicas de ensino em Alto do Rodrigues e como, por intermédio de um trabalho pedagógico e interativo, essa situação pode ser subvertida, gerando benefícios no desempenho estudantil.

## **1. SOBRE A REALIDADE DO ENSINO CIENTÍFICO NO BRASIL E A NECESSIDADE DE TRABALHOS MAIS EFETIVOS.**

O ensino da educação científica no país sofreu grandes mudanças ao longo das últimas décadas. Essas mudanças são possibilitadas a medida que novas leis foram implementadas ao sistema educacional brasileiro, permitindo o surgimento de metodologias que facilitam a integração dos conteúdos em sala de aula e promovem uma aprendizagem mais significativa.

Embora essas novas possibilidades tenham garantido inúmeros benefícios para população de estudantes, ainda existe muito para ser explorado em termos de aplicabilidade de medidas institucionais e ações pedagógicas. Dados do Pisa 2015 (OCDE), revelam que o Brasil se encontra na sexagésima terceira posição no *ranking* de desempenho em ciências. Na avaliação de 2012, o Brasil encontrava-se em uma categoria mais elevada, quinquagésima nona. Isso representa uma drástica diminuição, só nesses últimos anos, que está relacionada à falta de trabalhos que incentivem a motivação dos alunos, mostrando também uma deficiência na funcionalidade do ensino. Os países que se encontram a frente nesse *ranking* são os que proporcionam um incentivo maior na produção e desenvolvimento científico e, conseqüentemente, também estão à frente em relação a outros segmentos, como saúde ou qualidade de vida.

Atualmente, a educação científica brasileira vivencia momentos de fragilidade. As diminuições no financiamento de recursos básicos estão se tornando cada vez mais frequentes, gerando menos trabalhos e baixos índices de produção. Os jovens estão se sentindo menos motivados a seguir carreira em certas áreas, pela ausência de incentivo. Isso faz com que desistam de seguir uma carreira acadêmica e passem a ingressar em cursos profissionalizantes de pouca duração, por meio dos quais, rapidamente conseguem empregos que geram uma determinada estabilidade financeira, por isso acomodam-se e não veem razões para procurar outros conhecimentos em áreas de formação específicas. Porém, isso se torna um problema a longo prazo, a falta de capacitação científica ocasiona diversos conflitos em praticamente todos os setores e desencadeia complicações em relação ao crescimento em produtividade do

país. Nesse sentido, pode-se entender a educação científica como a principal engrenagem que mantém o fluxo de desenvolvimento em atividade constante. Como afirma Sagan,

Nós criamos uma civilização global em que os elementos mais cruciais – o transporte, as comunicações e todas as outras indústrias, a agricultura, a medicina, a educação, o entretenimento, a proteção ao meio ambiente e até a importante indústria democrática do voto – dependem profundamente da ciência e tecnologia. (SAGAN, 2006, p. 43)

Algumas áreas do conhecimento científico, nos últimos anos, não foram substancialmente motivadas ao crescimento no Brasil. Dentre essas áreas, destaca-se a ciência da astronomia, um vasto campo de estudo onde (no país) não ocorre um acompanhamento didático-pedagógico, nas instituições de ensino, que gere resultados satisfatórios em desempenho por parte dos alunos. Assim como os demais campos científicos, a ciência da astronomia se amplifica gradativamente e torna-se cada vez mais notória a importância de sua aplicação prática para a construção do conhecimento. De igual maneira, ela representa uma indispensável aquisição de saberes para o ambiente escolar.

## **2. POR QUE ENSINAR ASTRONOMIA NAS ESCOLAS?**

Nos dias atuais, as pessoas estão presenciando o desenrolar de um novo momento na história, que pode ser descrito, em termos astronômicos, por Idade Espacial, marcado pelas mais importantes conquistas de exploração e avanços tecnológicos. Durante o século XX, a visão da humanidade sobre as escalas e dimensões do Universo passou por consideráveis alterações, e para que isso se tornasse possível, foram necessários múltiplos avanços teóricos conseguidos nos estudos da física e da matemática, a agregação de novas técnicas para a observação dos corpos celestes e a realização de missões espaciais de pesquisa para a aplicação de sistemas de monitoramento meteorológico e espacial.

“Estamos agora prestes a rodar por milhares de estrelas vizinhas, procurando seus companheiros” (SAGAN, 2008, p. 75). O autor referia-se aos planetas que orbitam algumas

das estrelas mais próximas ao sistema solar. Sensacionalismo? Provavelmente não. As pessoas geralmente estão tão inseridas em seus problemas sociais diários que não conseguem perceber todo o contexto natural do qual fazem parte. Quando se pergunta, para um leigo na rua, algo referente a astronomia ou astronáutica, a primeira reação involuntária que esse indivíduo apresenta é o “ar de riso”. Mas isso, de forma alguma, significa que ele não esteja considerando a pergunta séria, significa que a maneira como ele compreende esses assuntos ainda está em uma posição muito mais abstrata do que empírica. Essa limitação ao sentido abstrato é o que não permite uma forma de interpretação concomitante com os fatores naturais. Embora exista tamanha dificuldade, por parte do público, em conseguir assimilar essas informações do campo astronômico, o acesso a esses conteúdos está mais disponível em diferentes veículos de comunicação e entretenimento. O avanço nos meios tecnológicos tem trazido o aumento de recursos midiáticos que possibilitam um melhor acesso em tempo real, diante desse novo cenário, está se tornando comum deparar-se com questões do cotidiano que envolvem temas de astronomia.

Na grande maioria dos casos, muitos dos eventos astronômicos que são experimentados possuem um efeito poderoso no modo de vida da população, a passagem de um único cometa, em muitas culturas, já foi um indicativo de queda ou ascensão de grandes impérios, nascimento de reis e, inclusive, que seria capaz de melhorar a qualidade do vinho (passagem do cometa Halley em 1811). Os eclipses (eventos mais frequentes) causam um profundo impacto positivo na imaginação de pessoas de todas as idades, principalmente nas mentes das crianças e adolescentes, um efeito tão poderoso que pode direcionar toda uma geração ao interesse pela ciência. Tais experiências não apenas fazem parte como também dignificam a vida humana.

A busca pelo entendimento acerca das propriedades que regem o mundo é algo que está inteiramente aderido à espécie humana, não há como restringir essa condição inerente. A história revela muito bem essa verdade, em todos os feitos que já foram alcançados através da persistência. E é essa a virtude que necessita ser trabalhada e moldada a cada nova geração. Nesse contexto, o papel da educação torna-se imprescindível para a garantia de continuidade

desse processo histórico, uma vez que permite a integridade dos conhecimentos vinculados a ele.

Na educação, o ambiente escolar possui uma função indispensável para o processo de formação humana, nele são ensinados, além das disciplinas, os valores que cada indivíduo deve desempenhar na cidadania, no trabalho e na família em promoção de seu próprio crescimento enquanto humano e agente formador da sociedade. Fazendo parte desses ensinamentos, estão os modos de julgar, relacionar e interpretar os diferentes fatores na maneira como eles se acontecem no meio ambiente, e para isso, é interessante que as ferramentas de ensino sejam diversificadas, facilitando assim a compreensão dos assuntos e a melhoria da aprendizagem.

### **3. A RESPEITO DA PESQUISA REALIZADA NAS ESCOLAS DO MUNICÍPIO.**

O município de Alto do Rodrigues está localizado no interior do estado do Rio Grande do Norte, mais especificamente na microrregião do Vale do Assú (costa branca potiguar). A cidade possui número considerável de escolas públicas distribuídas de modo a atender todos os estudantes em relação aos seus locais de moradia. As escolas que foram escolhidas para fazer parte deste projeto são as que passaram por uma primeira avaliação, unicamente para determinar o grau de diferenciação as turmas de alunos, levando em consideração aspectos como diferenças de idade, desempenho escolar, frequência durante as atividades e as modalidades de ensino.

Ao todo, foram escolhidas três escolas para fazer parte do projeto, e de cada escola uma turma de alunos (por motivos que dizem respeito às instituições, não serão expostos os nomes ou imagens das escolas e de quaisquer um dos alunos). Então, dessas três escolas, duas turmas foram de estudantes do ensino fundamental e uma turma com estudantes do ensino médio. Para o andamento completo desse trabalho com os alunos foi preciso prolongar as etapas para um maior número de dias, e vale ressaltar que não foi um trabalho simples de ser efetivado. A maioria desses alunos já apresenta um comportamento de desinteresse em

desmotivação, então seria lógico deduzir previamente que eles não iriam se sentir à vontade com tarefas extracurriculares.

A primeira etapa da pesquisa se resumiu a conversas direcionadas ao modo de vida dos alunos e perguntas sobre o que, para eles, as escolas que eles frequentam poderiam fazer para melhorar a qualidade do ensino e para garantir a permanência deles no ambiente escolar. E posteriormente, se eles concordariam em participar de atividades científicas. Com êxito, houve concordância com as três turmas, nos dias seguintes, se deu início as outras etapas. É de fato impressionante a disposição dos alunos e como se tornam mais atentos quando existem atividades dinâmicas, temas que unem a teoria à prática. Os alunos realizaram atividades de observação astronômica, utilizando um telescópio refrator para isso. A medida em que iam observando e identificando determinados padrões no céu e alguns planetas, foi sugerido que conversassem entre si sobre tudo o que foi observado e sobre como que esses padrões se mantêm em funcionamento. Foram feitos, inclusive, registros das observações, fotografias da lua, por exemplo. Esse modo de ensino, através da experimentação, é bastante eficaz na assimilação das informações. Conforme Piaget (1973, p. 15), “Conhecer não consiste, com efeito, em copiar o real, mas em agir sobre ele e transformá-lo (na aparência ou na realidade), de maneira a compreendê-lo em função dos sistemas de transformação aos quais estão ligadas estas ações”.

Após o término dessa sequência principal de tarefas, houve um momento em que foi necessário aplicação de uma atividade avaliava com questionários, com o intuito de verificar se eles conseguiram aprender a maior parte dos assuntos. Na ficha de questões existem cinco perguntas objetivas que mencionam temas variados do campo astronômico. A partir das respostas fornecidas foram feitas tabelas relacionando os erros e acertos de cada pergunta. A avaliação teórica proporciona um *feedback* positivo durante a construção do conhecimento além de permitir ações reflexivas sobre os conteúdos abordados. A avaliação é parte de um processo e deve ser utilizada como um instrumento para a melhoria da aprendizagem dos educandos. No processo de ensino-aprendizagem deverá ser compatível com a metodologia de ensino adotada. Deverá ser diagnóstica, contínua e mediadora, tendo como principal objetivo favorecer ao professor e a outras instâncias colegiadas da escola, uma análise crítica

da prática pedagógica e permitir aos alunos o conhecimento de seus avanços, possibilidades e dificuldades.

Evidentemente, também fez parte da pesquisa entender qual a visão dos professores em relação a essa metodologia, quais as opiniões e divergências e o que poderia ser implementado nas instituições que eles trabalham que pudesse facilitar a atuação prática docente. Partindo de um simples diálogo, tornou-se clara a necessidade de medidas para a melhoria das condições dos profissionais da educação. Sendo que a aquisição de recursos poderia garantir a efetividade na criação de outras estratégias de ensino e uma participação maior da equipe docente. Uma vez que a participação é o principal meio de se assegurar a gestão democrática da escola, o que possibilita o envolvimento de profissionais e usuários no processo de tomada de decisões e no funcionamento da organização escolar.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

A presente pesquisa constitui-se de duas formas metodológicas de avaliação, a primeira se caracteriza como uma avaliação interatividade grupal e construção mútua de saberes, como foi descrito anteriormente, nesses momentos procurou-se fazer com que os alunos vivenciassem a experiência da observação juntamente com a parceria e colaboração para o determino das explicações. Nas três turmas essas atividades demonstraram os resultados esperados dentro da proposta do projeto. A melhoria significativa no desempenho.

A segunda forma metodológica de avaliação foi aplicação do questionário escrito. A partir das perguntas, foram obtidos os dados referentes aos acertos e erros em cada questão. As tabelas a seguir, mostram os valores relacionados ao desempenho durante a avaliação, discriminando as turmas de cada instituição.

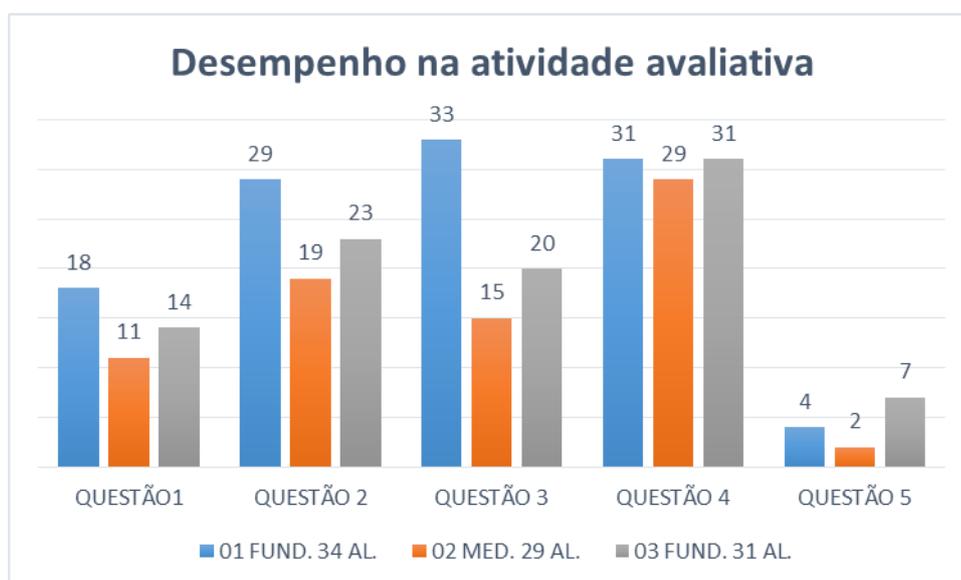
TABELA CLASSIFICANDO OS ACERTOS NAS QUESTÕES						
TURMAS	QUANTIDADE	QUESTÃO 01	QUESTÃO 2	QUESTÃO 3	QUESTÃO 4	QUESTÃO 5
01 FUND.	34 AL.	18	29	33	31	4
02 MED.	29 AL.	11	19	15	29	2
03 FUND.	31 AL.	14	23	20	31	7

Figura 1 - Tabela representando os acertos na avaliação

TABELA CLASSIFICANDO OS ERROS NAS QUESTÕES						
TURMAS	QUANTIDADE	QUESTÃO 1	QUESTÃO 2	QUESTÃO 3	QUESTÃO 4	QUESTÃO 5
01 FUND.	34 AL.	16	5	1	3	30
02 MED.	29 AL.	18	10	14	0	27
03 FUND.	31 AL.	17	8	11	0	24

Figura 2 - Tabela representando os erros na avaliação

As tabelas representam a afinidade em as diferentes turmas tiveram com temas específicos de astronomia. Todos os temas esquematizados nas perguntas da avaliação já haviam sido discutidos durante as outras etapas do trabalho em campo. O gráfico a seguir, evidencia melhor as proporções em relação ao desempenho na atividade.



Os dados mostraram que, de fato, houve excelente desempenho na maior parcela das perguntas. As cinco questões apresentam, cada uma, um grau de dificuldade específico e são questões que poderiam ser interpretadas, pelos estudantes, de maneiras diferentes. O resultado dependeu do modo de compreensão que foi gradualmente formulado durante os períodos de

observação e trabalho conjunto. Como está representado no gráfico, na resolução da questão 5 ocorreu um número extremamente pequeno de acertos em todas as turmas. A pergunta trata a respeito da proximidade de algumas estrelas comparando a distâncias entre elas e o planeta Terra, e questiona qual seria a estrela mais próxima à Terra. O pouco número de acertos demonstra que ainda há uma descrição bastante abstrata por parte dos alunos enquanto observadores dos fatos naturais, nas respostas eles indicaram algumas das estrelas mais próximas ao sistema solar como às que se encontram em uma localização mais próxima à Terra, mas esqueceram do fato de que o Sol também é uma estrela e se encontra a poucos minutos luz de distância do planeta. As demais questões 1, 2, 3 e 4, representam temas menos complexos, muitos estão comumente associados ao cotidiano, e por tanto, os resultados obtidos foram em suma satisfatórios.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Através da realização do referido projeto, pode-se constatar a verdadeira necessidade do planejamento de ações institucionais em prol do crescimento científico dos educandos. Nesse sentido, percebe-se que a astronomia é uma área dinâmica e que o processo de aperfeiçoamento educacional no qual ela se desenvolve é contínuo, passível de modificações conforme as mudanças na sociedade. Nos dias atuais, os progressos científicos e tecnológicos alcançaram um significado de atuação plena no âmbito social, permitindo um acesso mais rápido e facilitado às informações. Os dados recolhidos, mostraram o imenso desempenho conquistado após todo o trabalho efetivado nas escolas, e como esse experimento extracurricular foi positivo para as turmas. De igual maneira, a pesquisa também revela a importância do trabalho do docente na vida do educando, considerando o propósito da relação mútua entre professor e aluno.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

HAWKING, Stephen; MLODINOW, Leonard. Uma nova história do tempo. Rio de Janeiro: Ediouro, 2005.



MOREIRA, Marco Antônio. Teorias de aprendizagem. São Paulo: EPU, 1999.

PIAGET, Jean. Biologia e conhecimento. Petrópolis: Vozes, 1973.

SAGAN, Carl. Bilhões e bilhões. São Paulo: Companhia das letras, 2008.

SAGAN, Carl. O mundo assombrado pelos demônios: a ciência vista como uma vela no escuro. São Paulo: Companhia das letras, 2006.