



ENCONTROS VIRTUAIS  
De 6 a 22 de julho

Informações:  
[sites.unipampa.edu.br/planetario/2educastro](http://sites.unipampa.edu.br/planetario/2educastro)

ANAIS DA 2ª EDIÇÃO DOS  
**ENCONTROS DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA**

JULHO, 2021



Mestrado Profissional em  
**Ensino de Ciências**



M358 Marranghello, Guilherme

a Anais da 2ª Edição dos Encontros de Educação em Astronomia, 2021, Bagé, RS / organizadores Guilherme Frederico Marranghello Marranghello, Rodolfo Langhi, Cecília Petinga Irala, Fábio Matos Rodrigues, Sione Rodrigues da Silva. - Bagé: Unipampa, 2021

31 p.:il

Disponível em:

<https://sites.unipampa.edu.br/planetario/files/2021/07/atas-da-2eeducastro.pdf>

ISSN:

1. Astronomia. 2. Educação. 3. Ensino. I. Marranghello, Guilherme Frederico, org. II. Langhi, Rodolfo, org. III. Irala, Cecília Petinga, org. IV Rodrigues, Fábio Matos, org. V. da Silva, Sione Rodrigues, org. VI. Título.

# ENCONTROS DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA

## COORDENAÇÃO

Guilherme Frederico Marranghello

## COMISSÃO ORGANIZADORA

Guilherme Frederico Marranghello

Rodolfo Langhi

Cecília Petinga Irala

Fábio Matos Rodrigues

Sione Rodrigues da Silva

## COMITÊ CIENTÍFICO

Guilherme Frederico Marranghello

Rodolfo Langhi

Cecília Petinga Irala

Milena Galvani Rodrigues de Almeida

Gleici Kelly de Lima

Fabiana Andrade de Oliveira

Marcos Daniel Longhini

## APRESENTAÇÃO

Os Encontros de Educação em Astronomia surgiram no ano de 2020, em formato virtual, visando manter a comunidade unida. Enquanto bilhões de alunos da educação básica e do ensino superior precisaram migrar para um formato de aulas virtual, parecia natural unirmos forças para o enfrentamento da pandemia. Foi assim que rompemos as barreiras da sala, com aulas abertas, utilizando recursos como o ZOOM, o YouTube e o GoogleMeet.

Na edição de 2020, organizamos apenas palestras temáticas semanais que se encontram disponíveis no canal [youtube.com/planetariodaunipampa](https://www.youtube.com/planetariodaunipampa). Em 2021 ampliamos nossas atividades, com a possibilidade de oferta de minicursos e apresentações orais. São estas as contribuições que aparecem neste livro de resumos.

No formato virtual foi possível nos reunirmos com palestrantes de diversas partes do Brasil e do Mundo e agradecemos a eles por terem dedicado seu tempo à nossa causa. Participaram desta edição, como palestrantes convidados, Roberta Chiesa Bartelmebs (UFPR), Rosa Maria Ros Ferré (Espanha) e Rosa Doran (Portugal). Ainda, com 134 participantes inscritos, alcançamos todas as regiões do Brasil.

Os Encontros de Educação em Astronomia são o resultado do trabalho em conjunto do Planetário da Unipampa, do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da UNIPAMPA, do Observatório Didático Lionel José Andriatto e do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da UNESP/Bauru. Esperamos que, no futuro, sejamos capazes de manter tais eventos, com novos parceiros.

## Sumário

MINICURSOS .....	6
<b>AstroBobagens: Principais concepções alternativas em Astronomia .....</b>	<b>6</b>
<b>ASTRONOMIA CULTURAL: Astronomia Indígena na prática escolar .....</b>	<b>7</b>
<b>Criando Jogos para o Ensino da Astronomia .....</b>	<b>8</b>
<b>Exoplanetas: Como ocorrem as detecções e o que podemos esperar nos próximos anos? .....</b>	<b>9</b>
<b>Noções sobre pesquisa em Educação em Astronomia no Brasil .....</b>	<b>10</b>
<b>Reconhecimento de constelações para a educação básica usando o Stellarium .....</b>	<b>11</b>
<b>Sarau das Estrelas no Quintal .....</b>	<b>12</b>
APRESENTAÇÃO ORAIS .....	13
<b>#OlhaPraLua .....</b>	<b>13</b>
<b>“Criação e aplicação de um livro paradidático para o ensino de Astronomia Cultural: “Uma aventura nos céus da Amazônia” .....</b>	<b>14</b>
<b>A divulgação científica em Astronomia no paradigma da pandemia .....</b>	<b>15</b>
<b>A FORMA DAS ESTRELAS SEGUNDO A VISÃO DAS CRIANÇAS DA PRÉ-ESCOLA .....</b>	<b>16</b>
<b>Análise de concepção escolar: como estudantes do 3º Ensino Médio interpretam o papel da Matemática no estudo da Astronomia .....</b>	<b>17</b>
<b>Concepções alternativas em Astronomia: um estado da arte .....</b>	<b>18</b>
<b>Construção coletiva de conhecimento em astronomia e inteligência artificial: uma experiência com alunos do ensino médio .....</b>	<b>19</b>
<b>Ensino de Astronomia com foco na Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA): relato de experiência .....</b>	<b>20</b>
<b>Ensino de astronomia não presencial: Um suporte para aulas de ciências. ....</b>	<b>21</b>
<b>Ensino de Astronomia: Uma análise das concepções dos professores da educação infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental. ....</b>	<b>22</b>
<b>IMPACTO DE UM PROJETO EXTENSÃO NA CAMPANHA GLOBE NIGHT .....</b>	<b>23</b>
<b>O ensino de ciências: utilizando o estudo do sistema solar para diferenciar o conhecimento comum do saber científico. ....</b>	<b>24</b>
<b>PROJETO CAÇA ASTEROIDES: RESULTADOS QUE SUPERAM A DESCOBERTA DE ASTEROIDES .....</b>	<b>25</b>
<b>PROPOSTA DE ENSINO SOBRE A ESTRUTURA DOS PLANETAS .....</b>	<b>26</b>
<b>Resgatando a História e Filosofia da Ciência: Recriando o experimento de Galileu com ferramentas digitais .....</b>	<b>27</b>
<b>Rompendo com o Silêncio: A História das Mulheres na Astronomia. ....</b>	<b>28</b>
<b>A relação da Formação Inicial do Pedagogo com a Educação em Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental .....</b>	<b>29</b>
AVALIAÇÃO .....	30

## MINICURSOS

### **AstroBobagens: Principais concepções alternativas em Astronomia**

*Roberto Boczko*

Embora o ensino de Astronomia venha galgando espaço nos ambientes de ensino formal e não-formal, ainda é possível encontrar uma série de erros conceituais disponíveis na mídia e em livros didáticos. Dessa maneira, o objetivo central dessa proposta de minicurso é apresentar as principais concepções alternativas relacionadas à Astronomia.

## **ASTRONOMIA CULTURAL: Astronomia Indígena na prática escolar**

*Clístines Mariano Danieli Merlucci e Gustavo Isaac Kilner*

A lei 11.645/08 – que torna obrigatório o ensino das culturas de raízes afro e indígena brasileira através de todas as disciplinas escolares – surge como resultado das lutas pela igualdade de gênero e o respeito pela diversidade cultural oriundas de diversos setores da sociedade, entretanto, a prática escolar ainda não se adequou a esta nova demanda. É nesta ambientação que o recente – e atraente - campo de pesquisa, Astronomia Cultural, vem ganhando cada vez mais espaço nas pesquisas de ensino de Física e da própria Astronomia. O intuito central desta abordagem em sala de aula é o de trazer para as aulas de Física um contraponto à visão etnocêntrica, colonizada e conteudista que a abordagem estritamente científica da astronomia desenvolvida pelo homem branco europeu acaba por incutir nos alunos. Baseando-se em grandes pesquisadores brasileiros da área, como Jafelice, Germano Afonso e Flavia Lima, formulamos um curso que visa contribuir com professores da área não só na construção de conhecimentos astronômicos de povos nativos americanos, mas realizar também atividades encontradas na literatura que podem ser realizadas em sala de aula. O curso tem por objetivos centrais a discussão sobre conhecimentos tradicionais astronômicos de povos ameríndios e a possibilidade da inserção deste tema em sala de aula. Para tal, desenvolveremos atividades que trataram sobre: a discussão de mitos da criação em diferentes culturas e o paralelo com o modelo científico; a comparação entre agrupamentos estelares (constelações) e as construções arquitetônicas de diversos povos, e sua função de marcação do tempo; a discussão sobre abordagens para a sala de aula, como a montagem de um planetário caseiro com constelações indígenas e a discussão das possibilidades do uso do software Stellarium em atividades com a abordagem da Astronomia Cultural.

### Leituras Recomendadas:

JAFELICE, Luiz Carlos, Astronomia Cultural nos ensinos fundamental e médio. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA, n. 19, p. 57-92, 2015 GALDINO, Luiz. A Astronomia Indígena. 1ªed. São Paulo: Nova Alexandria, 2011

LIMA, F.P.; et al. Relações Céu-Terra entre os Indígenas do Brasil. In: História da Astronomia no Brasil (2013) / organizador: Oscar T. Matsuura; comissão editorial: Alfredo Tiomno Tolmasquim [et al.]. Recife: Cepe, 2014, p. 86-128.

## **Criando Jogos para o Ensino da Astronomia**

*Vanessa Simões da Silva Oliveira*

A oficina tem por objetivo apresentar o jogo como ferramenta didático pedagógica para o ensino da astronomia, apresentando diferentes tipos existentes e desenvolvendo um momento de capacitação para a criação de jogos de aprendizagem. A oficina consistirá em momentos de roda de conversa sobre o uso da ferramenta para o ensino da astronomia, bem como as suas peculiaridades para o desenvolvimento da aprendizagem. Será divulgado um Manual de Criação de Jogos para o Ensino da Astronomia e o Jogo Explorando o Espaço, ambos produzidos pela ministrante como produto de mestrado profissional, os quais darão suporte para dialogar a respeito de seus elementos e realizar atividades criativas para criar um jogo para o ensino da astronomia. Espera-se que a oficina possa proporcionar um momento lúdico aos participantes e que os estimule a criar e usar este recurso em suas aulas.

### Leituras Recomendadas:

Como os jogos de tabuleiro modernos podem ensinar colaboração. Micael Souza . Disponível em: <http://hdl.handle.net/10316/90484> nas páginas 127-140.

Jogos para o Ensino da Astronomia - Bretones Explorando o espaço, um jogo de tabuleiro para aprender Astronomia - Vanessa Simões da Silva Oliveira - Disponível em: <http://hdl.handle.net/10316/89364> nas páginas 745-749.

Vídeo do jogo: disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=7AGrgfwtmFo>.



## **Exoplanetas: Como ocorrem as detecções e o que podemos esperar nos próximos anos?**

*Antonio Barbosa Dos Santos Junior e Marcos Dionizio Moreira*

O estudo sobre exoplanetas é uma área de pesquisa atual e vibrante. Com menos de 3 décadas desde a descoberta dos planetas em torno de um Pulsar, e posterior descoberta, em 1995, do primeiro exoplaneta em torno de uma estrela em sequência principal, grandes avanços foram alcançados desde então. Neste momento, o site [exoplanet.eu](http://exoplanet.eu) informa que foram confirmados 4.726 exoplanetas, além de 2489 candidatos esperando a definição dos cientistas. A importância desse ramo de pesquisa tem seu clímax em 2019 com a premiação do Nobel aos cientistas Michel Mayor, Didier Queloz e James Peebles. Essas descobertas impulsionaram também pesquisas no ramo da Astrobiologia, sobre as possibilidades de vida extraterrestre, bem como a busca de um local aprazível para a vida humana. Mesmo com toda essa pujança, entendemos que essa área de pesquisa é pouco divulgada, inclusive no seio acadêmico, haja visto que muitos cursos de licenciatura em Física não têm em sua grade nem mesmo disciplinas introdutórias de Astronomia. Deste modo, entendemos a importância da divulgação e ensino desta área de pesquisa, assim propomos esse minicurso destinado aos participantes interessados em conhecer mais sobre esses corpos celestes e as grandes possibilidades que se descortinam para a próxima década com lançamentos de novos telescópios espaciais. Dessarte, propomos um minicurso de 4,5 horas que discuta inicialmente os parâmetros utilizados, pela International Astronomical Union (IAU), para definir o que são planetas, estendendo tais parâmetros para corpos que orbitam outras estrelas na busca de formar um conceito adequado aos exoplanetas. Com tais definições apresentadas, será explicitado os métodos de detecção mais utilizados e uma discussão sobre estudos na área de habitabilidade planetária. Por fim, abordaremos sobre os novos instrumentos que irão elevar substancialmente a capacidade de estudar os exoplanetas, principalmente no que tange a caracterização química e biológica.

### Leituras Recomendadas:

GALANTE, Douglas et al. A busca de vida além do sistema solar. In: GALANTE, Douglas et al. (Org.), Edição: IAG/USP. Astrobiologia: Uma ciência emergente. São Paulo: Tikinet, 2016. p. 277-291 a.

FUJII, Yuka et al. Exoplanet Biosignatures: Observational Prospects. *Astrobiology*, vol. 18, n. 6, 1 de junho de 2018. LÉGER, A. et al. A new family of planets? "Ocean planets". Submitted to *Icarus* notes, 10 de Julho de 2003.

## **Noções sobre pesquisa em Educação em Astronomia no Brasil**

*Rodolfo Langhi e Gleici Kelly de Lima*

Fundamentação introdutória sugerida Quando começou o ensino de Astronomia? Panorama internacional e nacional sobre o histórico da área Por que ensinar Astronomia? Justificativas para seu ensino e suas particularidades distintivas Quem ensina Astronomia? A Astronomia amadora e profissional Pesquisadores sobre Educação em Astronomia Onde se ensina Astronomia? Estabelecimentos e congressos O papel dos espaços não formais de ensino Como ensinar e aprender Astronomia? Pluralidade teórico-metodológica do ensino da Astronomia O papel das atividades práticas O que ensinar em Astronomia? O movimento das concepções alternativas e a Educação em Astronomia Algumas considerações sobre conteúdos e um olhar sobre a produção acadêmica Introdução à Pesquisa Análises das pesquisas nacionais sobre Educação em Astronomia Encaminhamentos metodológicos para pesquisas em Educação em Astronomia

### Leituras Recomendadas:

IACHEL, G. Os caminhos da formação de professores e da pesquisa em ensino de Astronomia, 2013. 201 f. TESE (Doutorado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2013.

LANGHI, R.; NARDI, R. Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores. São Paulo: Escrituras, 2012.

## **Reconhecimento de constelações para a educação básica usando o Stellarium**

*Rodolfo Langhi*

Esta oficina pretende apresentar os recursos básico para utilização do software Stellarium para o reconhecimento de algumas constelações do céu noturno do hemisfério sul, comparando com o hemisfério norte. Além de usar os recursos do Stellarium, a oficina pretende abordar os conceitos de Astronomia relacionados às constelações, os quais são conteúdos necessários para a educação básica.

### Leituras Recomendadas:

LANGHI, Rodolfo. Aprendendo a ler o céu: pequeno guia prático para a astronomia observacional. 2a ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2016.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Educação em astronomia: repensando a formação de professores. São Paulo, Escrituras, 2012.

## **Sarau das Estrelas no Quintal**

*Jules Soares*

O Sarau das Estrelas é uma atividade cultural promovida pelo Observatório Astronômico da UESC (OAU), que através de música, poesia e encenação teatral promove um momento de reflexão sobre nossa relação com a natureza. Em tempos normais esse sarau é realizado semanalmente na área externa do OAU, mas também acontece fora da universidade em visitas a escolas e comunidades rurais de Ilhéus, Itabuna e outras cidades da Bahia. Nesta oficina iremos apresentar um pequeno tutorial de como realizar uma adaptação do Sarau das Estrelas em um quintal, praia, praça ou coisa e tal. O principal suporte é um áudio guia com o roteiro e as músicas associadas.

### Leituras Recomendadas:

Jafelice, L. C. (2015). ASTRONOMIA CULTURAL NOS ENSINOS FUNDAMENTAL E MÉDIO. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia.

## APRESENTAÇÃO ORAIS

### #OlhaPraLua

*Ismael de Lima*

#OlhaPraLua é uma atividade experimental proposta aos alunos dos primeiros anos do EM dentro da disciplina de Física do curso integrado técnico em administração do IFSUL - campus Lajeado. Os alunos foram instigados a observar a evolução da posição e da iluminação da Lua durante 7 dias consecutivos e registrar fotos que evidenciassem, a partir de pontos de referência, a posição ocupada pela lua no momento da foto. A partir da mesma posição, a cada dia no mesmo horário, eles fizeram registros fotográficos e descreveram as posições do astro (medidas angulares realizadas com as mãos) em relação a pontos de referência e aos pontos cardeais. Foi estimulado o uso do Stellarium, tanto para localização e previsão da posição da Lua quanto para a realização de capturas de tela para registro da sua fase e, eventualmente em dias nublados ou chuvosos, substituírem as fotos pelas capturas de tela do mesmo. Ao final dos dias de observações, os participantes receberam a tarefa de representar em um só quadro as sucessivas posições lunares em relação ao referencial sob o qual efetivaram seus registros, gerando para cada aluno participante um produto integrador de sua atividade observacional. A proposta foi mediada pela plataforma Google Classroom, onde um modelo de tabela de registro foi criado e replicado a cada aluno com a opção "uma cópia por aluno". Essa opção oferecida pela ferramenta é bastante útil para realização de atividades, principalmente no ensino remoto ou híbrido, pois permite, entre outras, a possibilidade de acompanhamento em tempo real da evolução das atividades realizadas pelos participantes. Os resultados atingidos com a atividade demonstraram bom domínio no uso das tecnologias digitais utilizadas, apesar de que nem todas as representações das posições dos satélites ficaram de acordo com o esperado. Contudo, considera-se que o objetivo geral da atividade foi atingida: provocar os estudantes a olhar e analisar os céus numa perspectiva espacial e histórica.

#### Leituras Recomendadas:

LAGO, L; ORTEGA, J., L.; MATTOS, C. A LUA NA MÃO: MEDIAÇÃO E CONCEITOS COMPLEXOS NO ENSINO DE ASTRONOMIA. Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte). Ens. Pesqui. Educ. Ciênc. (Belo Horizonte) vol.20 Belo Horizonte 2018 Epub 16-Jul-2018

## **“Criação e aplicação de um livro paradidático para o ensino de Astronomia Cultural: “Uma aventura nos céus da Amazônia”**

*GLEYSON MIRANDA DE SOUZA E CAMILA SITKO*

Este trabalho, resultante da dissertação de mestrado profissional do autor deste trabalho, tem por objetivo criar uma narrativa fictícia, no formato de livro paradidático, que será aplicada nas aulas de ciências, no 9º ano do Ensino Fundamental, no município de Moju-PA. A escolha da série está relacionada com a abordagem da Astronomia Cultural na habilidade EF09CI15 da BNCC: “relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal etc.)” (BRASIL, 2018, p. 349). A narrativa irá envolver conhecimentos da Astronomia Cultural (AFONSO, s/d; JAFELICE, 2015), relacionados à leitura do céu, trazendo para o contexto da Amazônia, visto que existem poucos materiais de divulgação nessa linha de pesquisa, no cenário educacional brasileiro. Além disso, também haverá elementos da Astronomia “formal”, de forma que os alunos aprenderão os conceitos formais da Astronomia, mas também terão a noção de que existem outras formas de ler o céu. Os referenciais teóricos utilizados nesta pesquisa foram Mortimer (1996), com relação à teoria do perfil conceitual, o qual rompe com a ideia de mudança conceitual, e entende que o ensino deve levar em conta que o aluno possui conhecimentos e experiências prévias, relacionadas ao seu convívio sociocultural, e que esses conhecimentos terão de conviver com os formais, trabalhados na escola. Da mesma forma, foi utilizado como referencial acerca dos diferentes tipos de saberes (científico, escolar e primevo (ou popular), os escritos de Áttico Chassot (2014), como forma de se mostrar, por um outro viés, a relevância de se levar em conta, no Ensino de Ciências/Astronomia, o contexto em que os alunos vivem.

### Leituras Recomendadas:

AFONSO, G. B. As Constelações Indígenas Brasileiras. Telescópios na Escola, Rio de Janeiro, p.1-11, s/d. BRASIL. BNCC- EF. Ministério da Educação e Cultura. MEC. Brasília, 2018. CHASSOT, A. Saber científico/Saber escolar/Saber primevo, p. 243-247. Belo Horizonte: Dimensão, 2014.

JAFELICE, L. C. ASTRONOMIA CULTURAL NOS ENSINOS FUNDAMENTAL E MÉDIO. RELEA, n. 19, p. 57-92, 2015. MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? Belo Horizonte, 1996.

## **A divulgação científica em Astronomia no paradigma da pandemia**

*Marcelo Alves dos Santos Junior; Larissa Tayara Oliveira; Denilson Facioli de Carvalho; Antonio Barbosa dos Santos Junior; João Victor Lemes de Jesus; Gabriel Cardoso Dias de Abreu; Tainara Rafaela Cescate; Marcos Dionizio Moreira.*

Com as atividades presenciais suspensas no ano de 2020, devido ao impacto da pandemia do COVID-19 no Brasil, foi necessário repensar as atividades extensionistas de um programa de extensão denominado “Promovendo a cultura científica por meio de atividades de Astronomia” que tinha o objetivo de atuar presencialmente nas escolas públicas e espaços educacionais da cidade de Uberaba. Com isso, criamos uma marca associada ao projeto nas redes sociais (Facebook, Instagram e Twitter) chamada de DivulgAstro. A ideia inicial era produzir infográficos relacionados a conteúdos de Astronomia, buscando explorar o alcance que as redes sociais proporcionariam para a divulgação científica (DC) em Astronomia e ciências afins. Inicialmente, devido a falta de experiência em divulgação nas redes sociais e também com as ferramentas utilizadas na produção das imagens, tivemos dificuldades na produção rápida e constante. Além disso, tínhamos dúvidas sobre a adequação da linguagem científica para as redes sociais, bem como qual deveria ser o nível de aprofundamento dos conhecimentos apresentados. Com o passar do tempo, as dificuldades iniciais foram vencidas com determinação e organização da equipe, definindo funções mais adequadas a cada um, segundo suas motivações e conhecimentos prévios. Além dos infográficos, passamos também a publicar vídeos curtos relacionados à temática, com isso, gradativamente, aumentamos o alcance e engajamento nas páginas do projeto. Com a experiência adquirida no projeto por mais de um ano, foi possível notar que apesar do sucesso dos infográficos, o interesse do público pelo conteúdo audiovisual é consideravelmente maior, e que para além do formato, o horário das publicações também tem um grande impacto no desempenho das postagens. Além disso, com números que ultrapassam 20 mil pessoas mensalmente fica claro que a divulgação científica de Astronomia tem muito espaço nas redes sociais, beneficiando milhares de curiosos mensalmente com as postagens do programa.

## **A FORMA DAS ESTRELAS SEGUNDO A VISÃO DAS CRIANÇAS DA PRÉ-ESCOLA**

*Laura Menezes Eskasinki Dummer, Márcia Maria Lucchese, Guilherme Frederico Marranghello*

O trabalho teve como objetivo analisar se as crianças da pré-escola de nível I têm a percepção do formato esférico das estrelas, para tanto, foram analisados os desenhos do Sol e das estrelas desenvolvidos por alunos de turmas de pré I, na faixa etária de 4 a 5 anos da Escola Municipal de Ensino Fundamental Marechal José de Abreu, do município de Bagé/RS, nos anos de 2018 à 2020. Participaram da pesquisa 20 estudantes. A metodologia utilizada foi qualitativa e analisou os dados por meio da Análise Textual Discursiva-ATD. O resultado mostrou que grande parte dos envolvidos não trazia consigo a percepção do formato esférico das estrelas e, além disso, não identificava o Sol como estrela e que após as atividades propostas a maioria conseguiu compreender esses conceitos, mostrando que uma alfabetização científica na pré-escola é capaz de estimular a melhoria da bagagem científica trazida da vivência cotidiana dos alunos, preparando-os para a continuidade da trajetória acadêmica.

### Leituras Recomendadas:

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. Brasília: MEC, 2009. DUMMER, L. M. E; LUCCHESI, M. M; MARRANGHELLO, G. F. Concepções das crianças da pré-escola em relação a fenômenos astronômicos. Submetido para publicação, 2019 ESHACH, H. Science literacy in primary schools and pré-schools. Netherlands: Springer, 2006.



## **Análise de concepção escolar: como estudantes do 3º Ensino Médio interpretam o papel da Matemática no estudo da Astronomia**

*Robson Henrique Moraes Braga Sioneia Rodrigues da Silva Rodolfo Langhi*

Quando pensamos na Astronomia escolar, o pouco que podemos associar nos diz respeito ao aprendizado de seus ensinamentos básicos, como os nomes dos planetas, as fases da Lua e os movimentos de rotação e translação dos planetas em torno da nossa estrela. Já quando pensamos na Matemática escolar, é indutivo que a associemos com operações que utilizam as variáveis X e Y, cálculos de áreas e análises geométricas. Entretanto, pouco desta associação parece, necessariamente, relacionar-se com o mundo em que vivemos. Assim, tendo em vista a breve ou inexistente apresentação da Astronomia enquanto componente disciplinar do currículo brasileiro, e a aparente desconexão entre a Matemática escolar e os elementos da realidade, esta pesquisa procura analisar, por meio de um questionário aplicado a alunos do 3º ano do Ensino Médio, qual relação os discentes atribuem entre os conteúdos aprendidos na Matemática escolar e sua importância dentro do estudo da Astronomia. Mediante a Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011), três questões-chaves foram definidas para criar categorias de análise, onde, após o estudo, foi explícito o fato de que os dados apontaram que a grande maioria dos sujeitos da pesquisa atribuem a Matemática apenas como objeto integrante da Física no que diz respeito ao estudo da Astronomia.

### Leituras Recomendadas:

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011, 229 p.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC): Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: <https://bit.ly/36JmZar>. Acesso: 15 Mar. 2020

LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino da Astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. Revista Brasileira de Ensino de Física, São Paulo, v. 31, n. 4, p. 4402-4412, Dez. 2009. Disponível em: [bitly.com/huE7u](http://bit.ly.com/huE7u). Acesso 14 Maio 2020.

## **Concepções alternativas em Astronomia: um estado da arte**

*Ritchielli Cristine Schröder Coimbra, Maria Milena Tegen Figueira, Roberta Chiesa Bartelmebs*

A Astronomia, assim como as outras ciências, está sujeita a interpretações que geram concepções alternativas. Muitos podem ser os motivos para a elaboração e persistência dessas ideias alternativas, no entanto, vale ressaltar que a identificação das mesmas é fundamental para promover a evolução conceitual no ensino de Ciências. Tendo isso por base, nosso objetivo principal é realizar um levantamento bibliográfico na busca por artigos sobre concepções alternativas relacionadas à Astronomia para posteriormente mapear quais são essas concepções. Este trabalho de pesquisa caracteriza-se como estado da arte e apresenta um mapeamento de artigos relacionados às concepções alternativas em Astronomia. A pesquisa foi realizada a partir dos seguintes bancos de dados: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), Scientific Eletronic Library Online (SciELO) e Google Acadêmico. Para a pesquisa, utilizamos termos como pré-concepções, ideias prévias e entre outros, todos relacionados à Astronomia. Foram contabilizados apenas os artigos que tratavam sobre concepções alternativas relacionadas à Astronomia, mesmo aqueles que não deixavam claro quais eram essas concepções. Na pesquisa, foram encontrados 143 artigos na plataforma da CAPES, no entanto, somente 12 estavam aliados com nosso objetivo de pesquisa. Já, no banco de dados da SciELO, identificamos 7 artigos. Destes, apenas 2 foram selecionados. Devido à quantidade numerosa de artigos no Google Acadêmico, a pesquisa neste banco ainda não foi finalizada, sendo selecionados até o presente momento mais de 150 artigos. Após o término do levantamento bibliográfico, o próximo passo consiste na realização da análise de conteúdo (AC), na qual faremos a descrição e interpretação dos dados, na busca de quais são as concepções alternativas que aparecem nos estudos publicados. Vale apontar que a pesquisa ainda está em andamento e neste trabalho apresentamos uma análise prévia dos resultados.

### Leituras Recomendadas:

CUBERO, R. *Cómo trabajar con las ideas de los alumnos*. 4ª ed. Sevilla: Díada, 1997.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. *Educação & Sociedade*, São Paulo, ano 23, n. 79, p. 257-272, ago. 2002.

POZO, J. I.; CRESPO, M. A. G. *A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico*. 5ª ed. ArtMed: Porto Alegre, 2009.

## **Construção coletiva de conhecimento em astronomia e inteligência artificial: uma experiência com alunos do ensino médio**

*Fernando Jesus De Oliveira, Gustavo De Souza Rocha, Henrique De Souza E Silva Giacomini, Filipe Henriques Gonçalves, Matheus Augusto Tavares Dos Santos, Eduardo Costa Barbosa, Mateus Rezende De Miranda Silva, Hugo Samuel De Paula Ferreira, Wesley Barbosa Araujo, Arthur Ferrari Gomes, Guilherme Silvio Campos Bontempo, Carolina Beatriz Cunha De Souza Noronha, Luís Arthur De Assis Moraes, Akira Andressa De Jesus Ferreira Lana, Júlia De Fátima Resende Lima, Cristiano Augusto Dias Mafuz, João Paulo Augusto Oliveira Vieira Rezende, Gabriel Vieira Azevedo, Samara Vitória Arruda Souza, Juan Pablo Mazala Mendonça, Vítor Alves Rodrigues E Silva*

A paixão por astronomia sempre nos motiva a divulgá-la a todos para que possam conhecer suas belezas e se apaixonar pelas maravilhas do universo. Ao longo de minha carreira, tenho procurado trabalhar essa motivação com meus alunos no ensino médio, levando a eles conhecimentos básicos de astronomia em projetos de ensino e extensão. No entanto, a pandemia da COVID-19 restringiu nossas formas de trabalho, limitando-as aos encontros remotos e redes sociais. Neste contexto, diante das necessidades e particularidades do ensino remoto, propus a um grupo de 20 alunos o desafio de construir um trabalho científico de pesquisa, relacionando a astronomia com as aplicações recentes em inteligência artificial (IA) em seus diversos campos de pesquisa. Para tanto, os alunos se organizaram em duplas para pesquisar sobre os temas: O que é a inteligência artificial e como ela pode ajudar na pesquisa espacial?, Desenvolvimento de robôs autônomos, Detecção de novas crateras na Lua e em Marte, Detecção de núcleos ativos de galáxias (AGN), Detecção e caracterização de exoplanetas, Exploração de Marte – Curiosity, Identificação e classificação de galáxias, Missão Gaia, Modelagem 3d de asteroides e Monitoramento da atividade solar. Num prazo de dois meses, os alunos me enviaram seus textos, rapidamente devolvidos a eles com sugestões de correções e melhorias. Estes textos apresentam uma introdução geral ao tema abordado e a aplicação da IA em trabalhos relacionados a eles. Considerando a imensa gama de informações disponíveis na internet, o nível prévio de conhecimento em astronomia dos estudantes e o curto espaço de tempo utilizado, o resultado do trabalho é extremamente positivo, podendo inclusive ser publicado como artigo científico em periódicos nacionais. E o mais importante resultado obtido foi a motivação e satisfação dos estudantes que relataram excelentes experiências e efetivo crescimento intelectual como pesquisadores, sentindo-se como verdadeiros astrônomos.

### Leituras Recomendadas:

HAWKING, S.W. Uma breve história do tempo. 1. ed. Rio de Janeiro: Intrínseca, 2015.

PANEK, Richard. De que é feito o universo? 1. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2014.

RIDPATH, Ian. Astronomia. 4. ed. Rio de Janeiro: Zahar, 2014.

SAGAN, Carl E. - Pálido Ponto Azul. 2 ed. - São Paulo: Companhia das Letras, pp. 13-4, 84-5, 2019.

SANTOS, Marco Aurélio da Silva. "Inteligência Artificial". Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/informatica/inteligencia-artificial.htm>. Acesso em 06/01/2021.

## **Ensino de Astronomia com foco na Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA): relato de experiência**

*Maria Milena Tegon Figueira, Danilo de Oliveira Kitzberger, Mikaela Teleken de Jesus, Roberta Chiesa Bartelmebs*

A Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA) é uma das olimpíadas mais tradicionais no Brasil, batendo o recorde de inscritos no ano de 2019 (CANALLE et.al 2019). Para Erthal e Vieira (2019), os vinte anos de OBA revelam a evolução das questões do exame que hoje são mais contextualizadas e com abordagens mais didáticas. Na intenção de preparar alunos e professores para o exame, o projeto Licenciatura “Astro Educação nas Escolas” desenvolvido na Universidade Federal do Paraná (Setor-Palotina), ofertou, no ano de 2020, uma oficina preparatória para OBA na modalidade online devido à pandemia do COVID-19. O objetivo da oficina foi familiarizar alunos e professores com os temas de Astronomia e o modo de avaliação recorrente na OBA. Para isso, selecionamos o III nível da OBA como guia para seleção de conteúdos e atividades do curso. Os encontros ocorreram virtualmente de maneira síncrona no formato de vídeo aula, que eram transmitidas pela plataforma do Jitsi Meet. Ao todo desenvolvemos 3 encontros, com duração de 2 horas cada. Os conteúdos desses encontros também foram ajustados aos critérios da Base Nacional Comum Curricular e à análise prévia das provas anteriores do III nível da OBA. No primeiro encontro, buscamos enriquecer o conhecimento teórico dos participantes, para tal, tratamos de assuntos como movimentos da Terra, pontos cardeais e estações do ano. No segundo encontro, procuramos promover o conhecimento prático sobre o céu com o auxílio do Software Stellarium. No terceiro encontro, visamos discutir sobre as questões da prova relacionadas a Astronáutica. Em todos os encontros, solucionamos questões sobre os temas estudados que havia caído em versões anteriores do exame. Ao todo tivemos 38 inscritos na oficina. Entre os desafios de ofertar uma oficina online podemos citar a dispersão dos alunos, a diversidade do grau de instrução dos participantes e o acesso às tecnologias.

### Leituras Recomendadas:

CANALLE, J. B. G., NETO, E. R., ROJAS, G. A., NASCIMENTO, J. O. PESSOA, J. B., KLAFKE, J. C., & CARAVIELLO, T. P. XXII. Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica. Rio de Janeiro: OBA, 2019.

ERTHAL, J. P. C. & VIEIRA, A. S. Vinte anos de oba: uma análise da Evolução do exame ao longo dos anos. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia, São Paulo, vol. 27, p. 35-54, 2019.

## **Ensino de astronomia não presencial: Um suporte para aulas de ciências.**

*Nicholas Scofield; Jules Batista Soares.*

O presente trabalho tem como objetivo apresentar de forma geral as atividades realizadas pelo Observatório Astronômico da Uesc (OAU), situado na cidade de Ilhéus-Bahia, com ênfase nos minicursos e oficinas de instrumentalização e ensino de astronomia voltados para estudantes de licenciatura e professores de ciências da rede básica de educação. Por conta da pandemia de COVID-19, a execução das oficinas e demais atividades foram adaptadas à modalidade não presencial. As oficinas são organizadas e personalizadas de acordo com as turmas e com os tipos de atividades que os professores têm vontade ou precisam trabalhar em sala de aula. Para tal, a OAU conta com um grande acervo de materiais produzidos pela equipe e materiais de outras instituições, como vídeos tutoriais, jogos didáticos, bibliografia e músicas temáticas.

### Leituras Recomendadas:

GUEDES, S, G, A. O ENSINO DE ASTRONOMIA ATRAVÉS DE JOGOS E DA APRENDIZAGEM BASEADA EM EQUIPES NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência). Fundação Universidade Federal do Pampa, Bagé, 2018.

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.

## **Ensino de Astronomia: Uma análise das concepções dos professores da educação infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental.**

*Mariana Ziemer de Almeida Tuchtenhagen Ismael de Lima*

Diante das demandas advindas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), dadas as inúmeras competências e habilidades que serão desenvolvidas, os professores da educação básica enfrentam enormes desafios. Na área de Ciências da Natureza salienta-se a busca pelo letramento científico e a indicação para o ensino de astronomia encontrada na unidade temática Terra e Universo. A pesquisa aqui descrita teve como objetivo investigar a utilização de saberes caracterizados como senso comum, em oposição ao conhecimento científico, por parte de educadores da educação infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental quanto a objetos de estudo relacionados às estações do ano previstas na BNCC. A partir de uma revisão teórica da BNCC, e da literatura sobre ensino de astronomia, concepções alternativas e conhecimento científico, realizou-se uma coleta de informações sobre as CA mais utilizadas para explicar as estações do ano e, a partir disso, elaborar um formulário de pesquisa. Composto por questão dissertativa e questões objetivas, e separado em duas seções – sociodemográfica e conhecimento sobre o tema – o questionário foi aplicado a 44 docentes atuantes na região do Vale do Taquari - RS. Ao comparar as respostas desta pesquisa com os encontrados da literatura, é possível observar que há um padrão na utilização de concepções alternativas, o que ilustra os desafios enfrentados pelo processo de ensino da disciplina. Nesse sentido, considerando todos os fatores que fragilizam o ensino da astronomia, se faz necessário repensar a formação do corpo docente em relação à temática estudada.

### Leituras Recomendadas:

AUSUBEL, David P. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva.

BISCH, S. M. Astronomia no Ensino Fundamental: natureza e conteúdo do conhecimento de estudantes e professores.

BRASIL. Ministério da Educação. Governo Federal. BNCC LANGHI, Rodolfo. Um estudo exploratório para a inserção da astronomia na formação de professores dos anos iniciais do EF. e Educação em Astronomia: da revisão bibliográfica sobre concepções alternativas à necessidade de uma ação nacional

## **IMPACTO DE UM PROJETO EXTENSÃO NA CAMPANHA GLOBE NIGHT**

*Gabriela Santiago e Leonardo Soares*

As atividades realizadas neste projeto se desenvolveram em um Ambiente Virtual de Aprendizagem(AVA) do IFMG – Campus Betim, através de um curso chamado Astronomia Ativa. Atualmente, devido ao contexto tecnológico no qual está inserida a sociedade moderna, mostra-se complicada uma vida sem iluminação artificial. No entanto, o inadequado planejamento desta acarreta a poluição luminosa, a qual é causada pelo excesso, ou, mesmo, pelo direcionamento incorreto da iluminação artificial. (BARGHINI, 2006). A luz desperdiçada representa maior gasto de energia e maior consumo de recursos naturais, que por sua vez, está relacionado ao aumento dos impactos ambientais e às alterações climáticas (GARGAGLIONE, 2007). De acordo com De Oliveira (2014), a poluição luminosa é considerada um tema pertinente ao contexto escolar, tornando-se esta proposta um instrumento para conscientizar indivíduos acerca desta problemática social, apesar de este tipo de poluição ser desconhecida pela população em geral. A Campanha Globe at Night foi um assunto debatido com decorrência ao longo do ano. O projeto fez divulgações nas redes sociais, sobre poluição luminosa, incentivando os alunos do curso Astronomia Ativa a realizarem mais relatos no fórum da campanha, contando o que é a Campanha e explicando o que é PL e de forma sucinta os prejuízos que ela causa a saúde, a vida selvagem, os ecossistemas e a saúde humana. Realizamos também lives com convidados, para falar sobre PL e astrofotografia. O monitoramento das Medidas da Campanha Globe at Night foram essenciais para se ter uma noção da localização dos estudantes e da qualidade do céu. Os dados apresentados nos mapas nos mostram que a área de abrangência das medidas cresceu 26.000 km<sup>2</sup> para 1.026.000 Km<sup>2</sup>, representando um aumento de 1.000.000 Km<sup>2</sup>. Esperamos que este estudo estimule mais investigações sobre esta temática e contribua para o acesso ao céu, que é nosso patrimônio natural, e para um aumento da qualidade de vida dos cidadãos.

### Leituras Recomendadas:

DE OLIVEIRA, Fabiana Andrade; LANGHI, Rodolfo. Educação em Astronomia: investigando aspectos de conscientização socioambiental sobre a poluição luminosa na perspectiva da abordagem temática. *Ciência & Educação* (Bauru), v. 20, n. 3, p. 653-670, 2014.

GARGAGLIONI, SAULO ROBERLY. *Análise Legal dos Impactos Provocados pela Poluição Luminosa do Ambiente*. 2007. Tese de Doutorado. Dissertação de Mestrado. Instituto de Recursos Naturais. Universidade Federal de Itajubá. Itajubá. 118pp.

**O ensino de ciências: utilizando o estudo do sistema solar para diferenciar o conhecimento comum do saber científico.**

*Letícia Nasciemento*

O projeto “Uma viagem pelo Sistema solar” foi realizado no 2º semestre de 2019. Na EMEI Stélio Machado Loureiro na cidade de Bauru - SP. Teve como público alvo os alunos do Infantil 5, crianças com idade entre 5 e 6 anos. Dessa forma, o tema Sistema Solar foi perfeito para introduzir os alunos no mundo das ciências naturais e suprir a curiosidade deles sobre as estrelas, planetas, dia, noite e estações do ano. Tivemos como objetivo estimular a curiosidade dos alunos para os mistérios da natureza e do universo, diferenciando os saberes comuns dos saberes científicos, conhecendo assim o sistema solar, as órbitas dos planetas, sol, lua e suas fases, os sistemas de translação e rotação, relacionando com as estações do ano e as fases da lua, estrelas, constelações e a importância da astronomia. Realizamos uma sondagem inicial e estimulamos os alunos a observar o meio em que vivem. Partindo desta observação chegamos ao estudo do sistema solar. Confeccionamos um painel com os planetas e sua posição em relação ao sol e realizamos uma brincadeira da dança dos planetas, onde cada criança representava um planeta e todos giravam em torno do sol e a lua ao redor da terra. Assim estudamos o movimento de translação e rotação. Fizemos uma pesquisa sobre quais eram os profissionais que estavam envolvidos nas pesquisas espaciais (astrônomos, astronautas, pesquisadores), surgiu-se a necessidade de fazermos nosso próprio foguete e robô com sucata, contamos com ajuda de uma familiar da turma. Tivemos uma parceria com o observatório astronômico da UNESP-Bauru, onde as crianças tiveram uma aula monitorada sobre o sistema solar. O projeto foi muito significativo pois conseguimos ampliar o conhecimento em relação ao planeta terra e ao sistema solar. Foi possível observar o interesse das crianças e um avanço significativo do desenho infantil, interesse pela leitura de livros e uma ampliação do vocabulário.

Leituras Recomendadas:

HAI, Alessandra Arce, Ensinando Ciências na Educação Infantil. Campinas, SP: Editora Alínea, 2020.

LANGHI, Rodolfo; SILVA, Sioneia Rodrigues. Astronomia na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental. São Paulo: Editora LF, 2018.

VIGOTSKY, Leontiev. Pensamento e linguagem. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 2008.



## **PROJETO CAÇA ASTEROIDES: RESULTADOS QUE SUPERAM A DESCOBERTA DE ASTEROIDES**

*Helena Ferreira Carrara*

O interesse da população e alunos da educação básica por temas que englobam astronomia eventualmente tem sido despertado principalmente quando ocorrem descobertas sobre o cosmo ou fenômenos astronômicos. Porém, este interesse muitas vezes não é incentivado, deixando o jovem desmotivado a aprender sobre o tema. O projeto Caça Asteroides, por sua vez, foi desenvolvido com o objetivo de incentivar jovens na ciência astronômica, sob a abordagem dos conceitos de Ciência Cidadã, proporcionando oportunidades que estimulem o desenvolvimento de jovens cientistas e humanizem o processo científico, além de despertar o interesse dos jovens rumo a uma aprendizagem significativa com a possibilidade de descobertas originais na Astronomia. Portanto, buscamos responder à seguinte questão de pesquisa: quais aspectos podem ser desenvolvidos em alunos do Ensino Médio em relação à aprendizagem de Astronomia sob a abordagem da Ciência Cidadã? Relatamos aqui os resultados obtidos com um grupo de alunos deste nível de ensino formado por meio de um projeto de Iniciação Científica de uma graduanda em Licenciatura em Física. O projeto contou com um dos programas de ciência cidadã da NASA (IASC), o qual disponibilizou imagens de um telescópio profissional para análise e detecção de objetos em movimento, sendo eles possíveis asteroides. As análises das imagens, realizadas pelos alunos com um software específico, fornecia dados para serem analisados e catalogados, gerando um relatório ao final de cada busca, que por sua vez era submetido ao programa da NASA. Além da descoberta de dois asteroides, os resultados obtidos desta pesquisa apontam para alguns aspectos de desenvolvimento formativo muito mais importantes da parte dos envolvidos, revelando as contribuições do ensino pela ciência cidadã.

### Leituras Recomendadas:

IASC. International Astronomical Search Collaboration, 2021. Disponível em: <<http://iasc.cosmossearch.org/>>. Acesso em: 10, out. 2020.

NASA. Nasa Science, 2021. Citizen Science Projects. Disponível em: <<https://science.nasa.gov/citizenscience>>. Acesso em: 20, jan. 2021.

## PROPOSTA DE ENSINO SOBRE A ESTRUTURA DOS PLANETAS

*Silvio Cesar Marqui Limeira Jr.; Rodolfo Langhi*

Dada a necessidade de utilizar recursos didáticos para diversificar e fortalecer a formação dos educandos, propõem-se, neste capítulo, a confecção de modelos em escala das estruturas internas dos planetas do sistema solar para o ensino de Astronomia. O tema é conceitualmente rico e pode ser explorado sob o viés de diversos conceitos das ciências naturais. A abordagem escolhida pretende fornecer itinerários pedagógicos para a percepção das dimensões de cada planeta, das estruturas que os compõem e das escalas utilizadas para a confecção dos modelos. Cumpre, ainda, a relevante função de servir de motivação para o estudo da origem do sistema solar, uma vez que as características de cada um dos planetas decorrem de seu processo de formação. Dessa maneira, o leitor encontrará ao longo do capítulo, além da discussão sobre a importância da utilização de recursos didáticos, uma revisão sobre a origem do sistema solar e sua influência sobre as características de cada planeta.

### Leituras Recomendadas:

LANGHI, R. Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores;

LANGHI, R.; MARTINS, B. A. Um estudo exploratório sobre os aspectos motivacionais de uma atividade não escolar para o ensino da Astronomia;

FREITAG, I. H. A importância dos recursos didáticos para o processo ensino-aprendizagem;

MURSKY, G. Introduction to planetary volcanism.

FREEDMAN, R.; GELLER, R.; KAUFMANN, W. J. Universe.

## **Resgatando a História e Filosofia da Ciência: Recriando o experimento de Galileu com ferramentas digitais**

*Denisson Guimaraes do Carmo, Sioneia Rodrigues da Silva e Rodolfo Langhi*

Galileu Galilei foi um matemático, físico, astrônomo e filósofo italiano que revolucionou a astronomia de sua época. Uma de suas maiores obras foi o *Sidereus Nuncius*, publicada em março de 1610. Nesta obra inédita, Galileu divulgou seus registros de diversos corpos celestes, dentre eles a Lua, nosso satélite natural, o Sol e suas manchas, estrelas fixas e 4 planetas recém descobertos em torno de Júpiter. O propósito deste trabalho é unificar história e filosofia da ciência para entender o contexto da época, traçando uma metodologia similar à realizada por Galileu utilizando ferramentas digitais a fim de desenvolver uma metodologia de ensino de astronomia que proporcione o aprendizado explorando o contexto histórico de época e a filosofia por trás das constatações científicas aferidas pelo astrônomo. Tendo também como propósito analisar por meio da execução dessa metodologia como é possível integrar essas esferas do conhecimento a fim de obter uma metodologia de ensino-aprendizagem mais qualitativa que proporcione o pensamento crítico e que apresente a ciência não somente como um conjunto de normas prontas mas como um patrimônio da humanidade construindo progressivamente.

### Leituras Recomendadas:

Galilei, G. *O Mensageiro das Estrelas*: Tradução de Carlos Ziller Camenietzki. Scientific American Brasil. São Paulo, Maio, 2009. 85 Edição.

CLEA - Contemporary Laboratory Experiences in Astronomy - Department of Physics, Gettysburg College, Gettysburg, PA 17325. Melo, A. P. de, & Rocha, D. C. (2017).

Reflexões sobre a importância da História e Filosofia da Ciência no Ensino de Ciências. *Revista Espaço Acadêmico*, 17(192), 69-77.

## **Rompendo com o Silêncio: A História das Mulheres na Astronomia.**

*Gleici Kelly de Lima e Juliana Nemezio de Almeida*

Na busca por ressignificar o lugar da mulher na história da astronomia esta pesquisa insere primeiramente o contexto da área de astronomia, a saber, como as pesquisadoras veem o avanço de mulheres nas ciências, se estão ocupando seus lugares de direito e apontando quais aspectos influenciam na não entrada de meninas nas ciências naturais desde cedo e sua evasão ao longo da carreira. Segundo, uma retrospectiva histórica de alguns marcos políticos, sociais e políticos que influenciaram tanto na perpetuação do estigma da inferioridade feminina, bem como, da retomada de uma voz silenciada, que por meio de teorias feministas passaram a problematizar a própria ideia do que é ser mulher, para que seja possível compreender em que período impossibilitou-se e deslegitimou-se o seu trabalho. Por fim, resgata-se a história de algumas mulheres na astronomia, que foram durante séculos silenciadas e excluídas da história. Grandes revolucionárias abriram portas para que as mulheres pudessem seguir o caminho que desejassem, e soubessem que a astronomia, as ciências em geral, também foram construídas por mulheres e que continua sendo escrita.

### Leituras Recomendadas:

BEAUVOIR, Simone. O Segundo sexo – fatos e mitos.;

DZIELSKA, María. Hipatia de Alejandria.;

GUEDES, Moema de Castro. A presença feminina nos cursos universitários e nas pós-graduações: desconstruindo a ideia da universidade como espaço masculino.;

ITOKAZU, Anastasia Guidi. 1609: da astronomia tradicional ao nascimento da astrofísica.;

VIEGAS, Sueli M. M. A astronomia brasileira no feminino.

## **A relação da Formação Inicial do Pedagogo com a Educação em Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental**

*Thayná Cristina Dias e Dias, Camila Maria Sitko*

Esta pesquisa tem por finalidade traçar o perfil da formação de pedagogos com relação à Educação em Astronomia, e estabelecer relações de tal perfil com a Educação Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Para isso, busca identificar as pesquisas com ênfase nessas áreas de estudo, através de uma pesquisa do tipo estado arte, bem como analisar o currículo, na área de ciências que forma esses professores. O estudo é dividido em duas etapas: um estado da arte, cujo objetivo é encontrar artigos que tratem sobre este tema, e a análise dos PPCs (Projeto Pedagógico de Curso) dos cursos de Pedagogia de todos os estados brasileiros. O referencial metodológico utilizados para ambas as fases da pesquisa foi a Análise de Conteúdo Categrorial de Bardin. Após a conclusão das coletas e análises, será realizada uma discussão e correlação entre a quantidade e o conteúdo das pesquisas em Astronomia relacionadas aos anos iniciais e à formação dos professores desse nível de ensino, e a forma como tais profissionais são formados.

### Leituras Recomendadas:

BARDIN, L. Análise de Conteúdo. Portugal: Edições 70, 2011.

LANGHI, R. Um estudo exploratório para a inserção da Astronomia na formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental. 2004. 240 f.

LANGHI, R. Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores. Unesp, 2009. 370p.

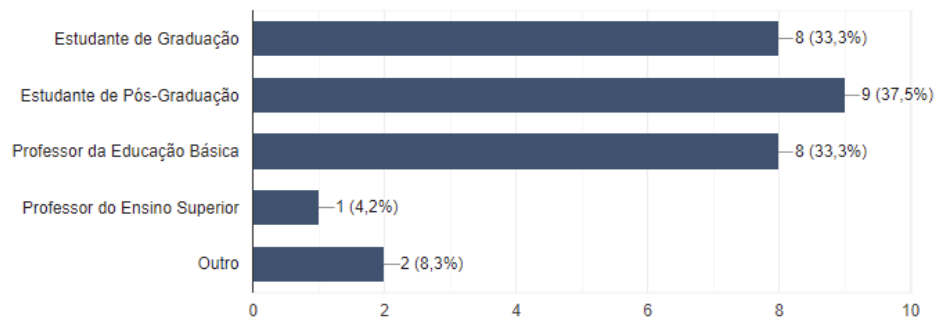
BATISTA, M. Um estudo sobre o ensino de astronomia na formação inicial de professores dos anos iniciais. UEM, 2016. 183p.

## AVALIAÇÃO

Ao término do evento, enviamos um questionário avaliativo aos participantes. Apresentamos aqui alguns dos resultados extraídos do questionário, iniciando pelo perfil do nosso público que incluía estudantes de graduação, pós-graduação e professores da educação básica, oriundos de todas as regiões do Brasil (predominando a participação de pessoas oriundas dos estados do PR e SP), como mostram os dois gráficos a seguir.

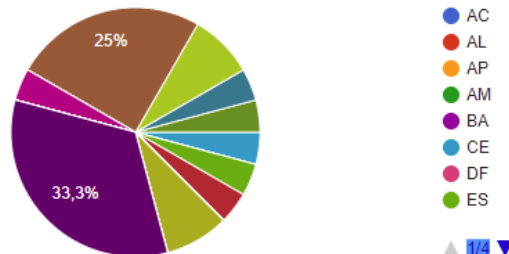
Você é:

24 respostas



Em qual estado do Brasil você está?

24 respostas



Os participantes ainda relataram, no questionário, de forma geral, sua satisfação com as temáticas e o tempo de duração das palestras, minicursos e apresentações orais. Destacamos, algumas de suas falas, com relação às palestras:

*Adorei ter conhecimento das professoras, do trabalho e materiais por elas desenvolvidos. Com certeza utilizarei as ideias em minhas futuras praticas docentes. O tema e desenvolvimento dos mesmos foi muito pertinente. Parabéns mesmo!*

*Estou em fase de definição do projeto de pesquisa para doutorado. Foi muito válidas as contribuições, principalmente sobre a astronomia como porta de entrada para o ensino de Ciências.*

Às apresentações orais:

*A dinâmica foi excelente!! As perguntas elaboradas também foram sensacionais!!*

*Foi ótimo ouvir a exposição dos colegas de pesquisa e assim aproximar entendimentos da temática voltada ao Ensino de Ciências.*

E com relação aos minicursos:

*Curso de grande valia para a aplicação em sala de aula. Amei!!*

*Os minicursos foram excelentes! As temáticas foram bem interessantes e coerentes com o evento em si, apesar de uma das palestras sobre exoplanetas ter sido mais fora da linha sobre ensino de astronomia.*

Encerramos por aqui, com alguns comentários gerais deixados no questionário:

*Caso seja online novamente acho que a mesma forma de organização que ocorreu nesse último evento cairia bem, como as alternâncias dos dias e horários dos minicursos e palestras; seria interessante também trazer temáticas novas, diferentes, desse último evento. Para finalizar, no geral, gostei bastante do evento, as atividades foram muito interessantes e espero poder participar do próximo.*

*Gostaria de parabenizar a comissão organizadora, as palestrantes, os/as ministrantes dos minicursos, ambos com propostas de temas extremamente importantes e interessantes. Infelizmente, não consegui participar de todas as atividades do evento, mas caso haja a disponibilização de materiais dessas atividades, gostaria de expressar o meu interesse de conhecer mais sobre os temas. Agradeço a toda comissão, foi um excelente evento, muito bem organizado.*

*Muito obrigado pela oportunidade de compartilhar minha pesquisa no evento. Eu gostei muito do evento como um todo, foi um ótimo espaço para discussão. Para o próximo encontro eu torço para vocês adotarem um sistema híbrido, pois tenho certeza que vou querer participar, mas talvez não possa ir presencialmente pela distância. Imagino que com todo esse aprendizado forçado pela pandemia, de trabalharmos online, poderemos utilizar as reuniões online como uma ferramenta auxiliar ao presencial.*

*Gostaria de parabenizar toda a equipe que fez acontecer esse lindo evento. Em vários momentos me senti com o coração quentinho por acompanhar a importância e paixão com que a maioria apresenta suas ideias. É muito bom ter momentos de acalento como este, sobretudo em tempos tão "estranhos".. Saber de pessoas como vocês trás de volta a esperança e vontade de persistir na educação e no ensino de ciências.*

*Muito obrigada!*