

**INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS ARARANGUÁ  
LICENCIATURA EM FÍSICA**

**PATRIK RODRIGUES**

**DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM ASTRONOMIA: PROPOSTAS UTILIZADAS EM  
MEIO A PANDEMIA DO CORONAVÍRUS.**

**ARARANGUÁ  
2021**

**INSTITUTO FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CAMPUS ARARANGUÁ  
LICENCIATURA EM FÍSICA**

**PATRIK RODRIGUES**

**DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM ASTRONOMIA: PROPOSTAS UTILIZADAS EM  
MEIO A PANDEMIA DO CORONAVÍRUS.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Santa Catarina – Câmpus Araranguá, como parte das exigências para obtenção do título em Licenciado em Física.

Orientador: Prof. Dr. Felipe Damasio

**ARARANGUÁ  
2021**

## RESUMO

Tendo evidente o déficit da educação em astronomia, seja em espaços formais ou não formais e, para além disso, a defasagem do conhecimento dos professores sobre o tema (CARNEIRO & LONGHINI, 2015), buscou-se, neste trabalho, desenvolver ações de Divulgação Científica (DC) pudessem suprir essa carência. Langhi (2009, p.11) demonstra em seu trabalho que há carência de fontes seguras sobre astronomia, sendo que até mesmo os livros didáticos apresentam erros conceituais. As atividades desenvolvidas neste trabalho foram baseadas na Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel e usou-se a própria temática como motivador ao aprendizado. Muitos trabalhos mostram que a astronomia é, de fato, motivadora, pois o público em geral tem um interesse intrínseco em aprender sobre o tema (Langhi, 2004).

Além de colaborar com a formação docente e promover a DC de astronomia, buscou-se, neste trabalho, amenizar a carência dos professores sobre o tema. Por mais que o interesse por astronomia venha aumentando entre pesquisadores e docentes, o ensino na educação básica ainda parece escasso no Brasil, acontecendo em episódios isolados e pontuais (LANGHI; NARDI, 2012; LANGHI; SCALVI, 2013). Pode-se, ao final do projeto, produzir astrofotografias e materiais de divulgação científica que englobam a comunidade externa com a comunidade acadêmica.

**Palavras-chaves:** Astronomia, Divulgação Científica, Pandemia da COVID-19, Observação astronômica.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>23</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA</b>	<b>26</b>
2.1 Aporte educacional: Teoria aprendizagem significativa de Ausubel e a astronomia como motivador intrínseco para aprendizagem	26
<b>3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>29</b>
3.1 Divulgação Científica	30
3.2 Ensino de Astronomia	31
<b>4 METODOLOGIA</b>	<b>33</b>
4.1 Entrevistas e Palestras	33
4.2 Transmissões de observações / Observações remotas	34
4.3 Astrofotografias	35
4.4 Podcast - Agenda Astronômica	36
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	<b>37</b>
5.1 Astrofotos	38
5.2 Agenda Astronômica	41
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>42</b>

## 1 INTRODUÇÃO

De acordo com Carneiro e Longhini (2015, p.12) o ensino de Astronomia na Educação Básica do Brasil, seja nos espaços formais ou não formais de educação, apresenta um “quadro frágil e deficiente”. Os autores afirmam que os professores não têm preparo nem tempo para aprender e compartilhar conteúdos relacionados ao tema. A formação técnica dos docentes de ciências acontece com pouca teoria sobre como transmitir o conhecimento, acarretando em uma defasagem na hora da transposição do conteúdo para o aluno, que por fim entende cada vez menos sobre o assunto.

Normalmente, o professor de ciências usa algum suporte ou técnica de ensino para chegar ao seu objetivo educacional. O livro didático é o mais comum, porém, há outras diversas formas como atividades experimentais, filmes, músicas, suportes de Divulgação Científica e dentre outros, que poderiam ser aproveitadas por esses educadores (MARTINS; NASCIMENTO; ABREU, 2004; ZOMPERO; LABURÚ, 2012; ERNST; SILVEIRA; ALBARRACÍN, 2016; DIAS; MESSEDER, 2017). Por mais que o interesse por astronomia venha aumentando entre pesquisadores e professores, o ensino na educação básica está baixíssimo no Brasil, acontecendo em episódios isolados e pontuais. (LANGHI; NARDI, 2012; LANGHI; SCALVI, 2013).

Justiniano *et al.* (2014) evidencia em sua pesquisa que dos 132 cursos de Licenciatura em Física no Brasil, somente em 15% deles existe alguma disciplina obrigatória de astronomia na sua grade curricular. Mesmo nesses cursos o assunto é abordado poucas e raras vezes em sala de aula (HENRIQUE; ANDRADE; L’ASTORINA, 2010, p. 22). Para Silva e Almeida (2018) o docente tem papel na construção das concepções dos alunos, sobretudo nas aulas de ciências, pois é a disciplina que serve para ajudar o discente a entender o mundo. Para alguns autores como Lunkes e Rocha Filho (2011), os professores são responsáveis pela escolha profissional de pelo menos metade das possibilidades que os alunos podem seguir. Rodrigues Alvorí Vidal *et al.* questionam: “O que é ciência? Como esta informação pode ser adequadamente comunicada na escola?”

O ensino de astronomia já está presente nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) desde 1990 e é entendido como uma temática importante para se trabalhar na escola. Contudo, as abordagens relacionadas com a astronomia são

feitas de forma muito superficial, devido ao fato de serem trabalhadas por professores de outras áreas, sem nenhuma especialização sobre astronomia (SANTO E; ESTEVES, 2012, P. 191). Henrique, Andrade e L'astorina (2010) afirmam que a astronomia é abordada pouquíssimas vezes em sala de aula e por várias razões. Mas a principal delas é a falta de preparo dos professores para lidar com vários saberes específicos relacionados ao tema, essa falta de preparo vem desde suas formações e perdura em suas carreiras.

A Divulgação Científica, ou DC, segundo Tatiana Galieta e Mikael Frank (2010) é tida como uma prática social na qual sujeitos imersos num dado contexto sócio-histórico comunicam conhecimentos relacionados à ciência para um público de não especialistas. Esses que recebem a informação não dominam determinados conceitos e procedimentos próprios da ciência, por isso os divulgadores científicos acabam encontrando algumas resistências e até mesmo distorções. Gleise (2011) comenta que as notícias que saem na mídia sobre ciências são, muitas vezes, voltadas para pseudociências ou são sensacionalistas. Por esse e outros motivos, há a necessidade de se fazer DC de diversas formas e em diversos locais.

Um artigo de Kemper, Alessandra, Zimmermann e Erika, da Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências explica que o termo DC engloba diversas atividades, tais como: museus, planetários, aquários, zoológicos, jardins botânicos, sítios ou monumentos naturais, arqueológico e etnográficos entre outros. As formas de ensino de astronomia em espaços não formais mostram-se um belo exemplo de como apresentar aos alunos do ensino básico e público em geral assuntos relacionados a ciências. Essas atividades têm o potencial de levar os conteúdos ao público que poderia não ter acesso de outra forma (DAMASIO; ALLAIN; RODRIGUES, 2013). Para Lima e Jordan (2017) o aluno entende a DC como origem exclusiva da comunicação da escola com a comunidade, afinal, é a escola que permite tal relação com o público.

No IFSC - Câmpus Araranguá há um projeto de DC chamado IFscience, que tem como objetivo a pesquisa e a divulgação de ciência, como parte desse projeto existe a DC de astronomia. São realizadas observações astronômicas e transmissões remotas (além de outras atividades que serão descritas no decorrer do texto) com o objetivo de transmitir as informações para o público em geral. Para alinhar-se aos objetivos do curso, professores e alunos procuraram desenvolver e implementar atividades que pudessem contribuir com a formação inicial dos

licenciandos para atuarem como divulgadores científicos em ambientes não formais, além de produzir conteúdo de divulgação científica para a comunidade em geral (ALLAIN et al., 2011; DAMASIO; ALLAIN; EUZÉBIO, 2012; DAMASIO; ALLAIN; RODRIGUES, 2013; DAMASIO; MELO, 2013; RODRIGUES; DAMASIO; CUNHA, 2013).

As atividades de DC realizadas em locais como o Planetário do Rio de Janeiro e o Observatório Nacional serviram de guia nas propostas pensadas para o IFscience. Dentro das alternativas desenvolvidas por esses e por diversos outros locais, optou-se por realizar cinco tipos de atividades, sendo elas: observações remotas, podcasts, agenda astronômica, entrevistas e astrofotografias. Essas atividades realizadas de forma remota serviram para a promoção da DC durante um período em que não se é possível visitar os museus ou planetários, nem realizar atividades presenciais em grupo.

O termo atividade remota refere-se a transição sofrida na forma do ensino, que passou de presencial para remoto durante a pandemia da COVID-19. Para Martins e Almeida (2020), a educação a distância tem suas próprias metodologias de ensino, e essas foram adaptadas pelos professores do ensino presencial, que por sua vez, não tem familiaridade com o ensino a distância, mas precisaram prosseguir com os cronogramas. Com a necessidade de realizar ações de DC o ensino de astronomia também se adaptou. Migrou-se das observações presenciais nos espaços internos das escolas ou faculdades, na qual os alunos observavam diretamente do telescópio, para o formato de ensino remoto, sendo realizado por meio de lives, observações remotas e astrofotografias.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Para Moreira (2004) o objetivo da educação em ciências deveria ser possibilitar aos alunos uma interpretação do mundo a partir da linguagem da ciência. O autor evidencia ainda a necessidade do desenvolvimento de pesquisas sobre educação em ciências. Entretanto, apesar da existência de pesquisas e projetos relacionados com astronomia, muitas delas não englobam um referencial epistemológico claro, ou ainda, o referencial é inexistente. Buscando mudar a realidade das atividades desenvolvidas em ensino de astronomia, mostra-se neste artigo, uma explicação breve e articulada sobre a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel, além da evidência de que a astronomia é um motivador intrínseco para o aprendizado.

É válido frisar que não pretende-se evidenciar o estado da arte sobre a Teoria de Aprendizagem Significativa e sim apresentá-la como proposta de utilização nas práticas que podem ser desenvolvidas posteriormente por outros professores.

### **2.1 Aporte educacional: Teoria aprendizagem significativa de Ausubel e a astronomia como motivador intrínseco para aprendizagem**

Este trabalho é baseado na Aprendizagem Significativa de David Ausubel, a qual é uma das teorias que explicam como o aluno aprende. Para Ausubel uma nova informação interage com as informações já existentes na estrutura de conhecimento do aluno, ou seja, a informação ancora-se na estrutura cognitiva individual, previamente adquirida, facilitando a aprendizagem dos próximos termos (Moreira e Masini, 1982). Para Ausubel, não importa o quão potencialmente significativa seja uma proposição ou um material, o seu aprendizado será sempre mecânico e sem sentido se o aluno buscar somente memorizá-la (Ausubel Novak & Hanesian, 1978, p.41).

Para que haja uma melhor compreensão por parte do aluno, faz-se necessário que o conhecimento transmitido faça conexão com seus conhecimentos prévios, ou seja, é preciso que a nova informação tenha ligação com os conhecimentos que o aluno já sabe sobre o mundo. Para Moreira (1999), o conhecimento prévio é de suma importância para indicar a melhor forma de ensinar. Portanto, descobrindo esses pilares chamados de subsunçores, a informação para o aluno se torna mais clara e com mais significado. Para Ausubel os subsunçores funcionam como suporte para ancorar um novo conhecimento que se deseja reter.



Com o objetivo de que a aprendizagem seja significativa, há necessidade de dois fatores essenciais: o primeiro é o material que será usado para transmitir a informação, o qual deve estar de alguma forma relacionado ao que o aluno já sabe; a segunda condição é que haja uma predisposição a aprender, em outros termos, um interesse intrínseco sobre o tema. É interessante analisar como esses dois fatores se relacionam, de nada adianta produzir um material potencialmente significativo se o aluno não tiver disposição para aprender, ou melhor dizendo, se ele buscar somente a memorização a fim de “passar de ano”. Da mesma forma não adianta o aluno ter predisposição a aprender e o material não estar relacionado com a realidade e ele não conseguir fazer as conexões necessárias para aprender (Moreira, 2006).

Para Ausubel (2003), um dos principais fatores para que ocorra uma aprendizagem significativa é o conhecimento prévio do sujeito. Assim, uma das melhores formas de preparar o aluno para receber a informação são os organizadores prévios, cujo material introdutório funcionará como ancoradouro para a chegada da nova informação. Para mostrar que houve uma aprendizagem significativa, faz-se necessário que o sujeito consiga transmitir a informação ensinada, pois quando o sujeito não consegue transmiti-la, entende-se como uma aprendizagem infrutífera (Moreira, 2006).

Para que a aprendizagem do aluno fosse significativa de fato, a educação deveria oferecer mais do que somente acumular conhecimento e formas culturais preestabelecidas; é essencial uma formação investigativa que abrange tanto as partes teóricas, práticas, observação, debate, reflexão, contraste entre pontos de vistas e análise da realidade social (Imbernón, 2011). Quando o aluno constrói seu próprio conhecimento, ele consegue ajustá-lo de acordo com sua estrutura cognitiva, isso mostra como a aprendizagem está ligada à mudança de paradigma.

Muitos trabalhos mostram que a astronomia é de fato motivadora, isto significa que o público em geral tem um interesse intrínseco em aprender sobre o tema (Langhi, 2004). A aprendizagem em astronomia pode acontecer em diversas ocasiões, tanto na educação formal como no meio informal e não formal e quanto mais formas diferentes de ensinar e divulgar a astronomia mais subsunçores são criados e maior a possibilidade de entender-se a importância dessa ciência para a sociedade. Em uma pesquisa realizada em 2009, Langhi e Nardi explicam que a

astronomia está presente em 7 grandes campos: Educação básica, Graduação, Pós-graduação, Extensão, Pesquisa, Popularização midiática e Materiais didáticos.

Além disso, Langhi e Nardi (2010) mostram que a astronomia está diretamente ligada a nossas vidas, sendo nas estações do ano, fases da lua, dia e noite, calendários, marés, orientação satélites. Esses assuntos, que englobam dentre outras questões, são suficientes para mostrar que a temática pode ser significativa para o aprendizado (Moreira e Masini, 1982). Para Langhi e Nardi (2009), a astronomia está se tornando uma área que vem ganhando importância perante a comunidade de pesquisadores e educadores. A pesquisa de Lima e Maués (2006) mostrou que grande parte dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental não têm muito conhecimento básico de astronomia. É desconhecido desses professores as explicações para: motivos do dia e noite, estações do ano, ou fases da lua ou até visualização de planetas a olho nu. Para Langhi (2004), o tempo reduzido destinado para pesquisas adicionais, sensação de incapacidade, insegurança em se trabalhar com o tema ou até respostas insatisfatórias para os alunos, é consequência da formação inicial defasada.

Neste trabalho, buscou-se realizar atividades relacionadas à divulgação científica em meio à pandemia de Covid-19, e levar o leitor a uma reflexão sobre o quanto a DC contribui para uma melhor comunicação das ciências. Corroborando, para LIMA (2016), a DC é um suporte amplamente veiculado pela mídia e com utilização frequente em sala de aula. Atualmente, existem diversos aplicativos e *softwares* que auxiliam na observação de corpos celestes, tais como *Stellarium*, Carta Celeste, entre outros. Esses aplicativos são ótimas ferramentas para auxiliar o ensino de astronomia, facilitam a divulgação do tema e a observação que, por sua vez, envolve muitos fatores que podem e devem ser desenvolvidos no sujeito, “Observar não significa apenas ver, e sim buscar ver melhor, encontrar detalhes no objeto observado” (Brasil, 1997).

### 3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Buscando uma plenitude no entendimento da divulgação científica em astronomia e no ensino de astronomia, leu-se 32 artigos desde o ano de 2010 até 2020. Buscou-se esses materiais em revistas nacionais de classificação A1, A2, B2 do Quali Capes, como : Ciência e Educação (A1), Revista Brasileira de Ensino de Física (A1), Caderno Brasileiro de Ensino de Física (A2), Investigação em Ensino de Ciências (A2), Alexandria (A2), Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (A2), Revista Latino Americana de Educação em Astronomia (RELEA) (B2). As palavras usadas nas pesquisas foram, “ensino astronomia”, “astronomia”, “divulgação científica”, “observação do céu”, “práticas de observação” e ainda termos semelhantes que se referiam ao tema.

A tabela a seguir apresenta uma relação dos artigos encontrados, na horizontal pode-se ver as revistas escolhidas e na vertical os anos explorados. Entende-se analisando a tabela que a revista RELEA é a que conta com maior número de artigos e o Caderno Brasileiro de Ensino de Física é o segundo colocado.

Ano / Revista	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Alexandria (A2)						x				xx	
Caderno Brasileiro de Ensino de Física (A2)					x			x	x	x	xx
Ciência e Educação (A1)				x			x				x
Investigação em Ensino de Ciências (A2)						x		x		x	
Revista Brasileira de Ensino de Física (A1)		x							xx		

Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (A2)	x				x				x		
Relea (B2)		x	x	xxx		xx		xx	xx	x	x
Total: 32 artigos											

Na maioria dos artigos, abordou-se o déficit de ensino de astronomia nas escolas, principalmente sobre a astronomia observacional, isso em todas as fases do ensino. Também foram encontrados muitos trabalhos relatando a importância da divulgação científica em todas as fases de ensino e astronomia e o quanto os clubes de astronomia ou astrônomos amadores são importantes para a divulgação científica do tema. Não foram encontrados materiais sobre relatos de experiências e poucas propostas de atividades para que os professores pudessem se basear.

### 3.1 Divulgação Científica

Divulgação Científica, de acordo com Germano e Kulesza (2007), é o ato de tornar conhecido, propagar, difundir, publicar ou, ainda, fazer-se popular e não existem fórmulas prontas para se fazer divulgação científica. Contudo, Jacobocci *et al.* (2008) defendem que ela deve conter aspectos históricos, culturais e principalmente questões do cotidiano das pessoas. (DAMASIO; ALLAIN; RODRIGUES, 2013). Portanto, a comunicação científica engloba todo o processo de geração, disseminação e uso da informação científica, desde a concepção até a aprovação do novo conhecimento científico.

Além do mais, a expressão “divulgação científica” comporta as mais diversas atividades, tais como as realizadas por museus, planetários, zoológicos, aquários, jardins botânicos, sítios e monumentos naturais, arqueológicos e etnográficos ou, ainda, como as trocas de informações feitas entre cientistas em instituições de pesquisa, a elaboração de livros e de outros informativos por parte de cientistas e várias outras, inclusive as jornalísticas (KEMPER; ZIRMMERMANN; GASTRAL, 2010).

Langhi (2009, p.11) mostra em seu trabalho que há carência de fontes seguras sobre astronomia e, até mesmo livros didáticos apresentam erros conceituais. Para mais, a mídia é escassa em documentários sobre este tema, e muitas vezes prefere exagerar no sensacionalismo em notícias que envolvem assuntos sobre o espaço sideral. Caldas (2010) chama a atenção para o fato de que jornalistas e cientistas não devem deixar que as diferenças de cultura interfiram no processo de divulgação científica, sendo, portanto, imprescindível uma relação de parceria entre ambos, que têm, segundo ela, em última instância e por definição, os mesmos objetivos que são popularizar o conhecimento científico.

Langhi (2009) evidencia ainda, que não temos uma quantidade suficiente de planetários, observatórios, museus de ciências e associações de astrônomos amadores que poderiam servir de eficiente apoio ao ensino de astronomia nas escolas e na sociedade. Desta forma, a divulgação científica é vista como uma prática social na qual sujeitos imersos num dado contexto sócio-histórico comunicam conhecimentos relacionados à ciência para um público de não especialistas que não domina determinados conceitos e procedimentos próprios da ciência.(Langhi, 2009).

Os tópicos de astronomia estão presentes na nova Base Nacional Curricular Comum (BNCC) nos anos iniciais e finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio. (BRASIL, 2018). Entretanto, nem mesmo o professor brasileiro do ensino fundamental e médio, na maioria dos casos, aprende conteúdos de astronomia durante a sua formação na faculdade. Como consequência, os professores, em geral, preferem não ensinar astronomia ou buscar outras fontes de informações. Fontes essas, que podem não conter informações corretas.

### **3.2 Ensino de Astronomia**

Carneiro e Longhini (2015, p.12), apontam que o ensino de Astronomia na Educação Básica do Brasil, seja nos espaços formais ou não formais de educação apresenta um “quadro frágil e deficiente”. Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) e suas orientações complementares sugerem, desde a década de 1990, que alguns assuntos sobre Astronomia sejam ensinados tanto no Ensino Fundamental quanto no Ensino Médio. Ainda assim, as pesquisas sobre Educação em Astronomia mostram que existe um desconhecimento da população em geral sobre este tema, principalmente sobre a Astronomia Observacional, a qual é apresentada

como um dos sete principais temas em Astronomia explorados por diversos autores (JÚNIOR *ET AL*, 2018).

Apesar do crescente interesse dos pesquisadores e professores sobre este tema, o ensino da astronomia na Educação Básica ainda é escasso no Brasil, constituindo-se basicamente de episódios isolados e esforços pontuais (LANGHI; NARDI, 2012; LANGHI; SCALVI, 2013). Esses episódios isolados são, muitas vezes, tentativas realizadas por grupos de Astronomia, em especial, os que atuam por meio das redes. Esses grupos acabam despertando o interesse pelo tema, pois funcionam como uma comunidade informal de aprendizagem de conteúdos científicos.

Uma das lacunas mais significativas e problemáticas que se tem identificado na formação de professores de anos iniciais diz respeito ao precário preparo para desenvolver atividades em ensino de ciências (GATTI, 2010).(FLORES; FILHO; SAMUEL, 2015.) Para Imbernón (2011), a formação inicial deve proporcionar mais do que o acúmulo de conhecimentos e formas culturais pré-estabelecidas; é necessária uma formação para a atitude investigativa que considere tanto a perspectiva teórica como prática, a observação, o debate, a reflexão, o contraste de pontos de vista, a análise da realidade social” (p. 64). Já a formação continuada deve caracterizar-se pela prática coletiva de fazer-se professor, incentivando aos processos de pesquisa colaborativa para o desenvolvimento da organização, das pessoas e da comunidade educativa que as envolve” (IMBERNÓN, 2011, p. 72).

Os professores de ciências são, em grande quantidade, tradicionalmente formados como técnicos em ciência com alguma introdução didática. Há, portanto, uma defasagem entre a formação e as exigências (DAMASIO; ALLAIN; RODRIGUES, 2013). Voelzke e Barbosa (2017) mostram que, em 15 anos, a quantidade de cursos de licenciatura em Física no Brasil quase dobra, no entanto, Justiniano et al. (2014), apontam que de 132 cursos analisados apenas 15% destes apresentavam alguma disciplina obrigatória de Astronomia na sua estrutura curricular. Rodrigues et al (2019) aponta que, de fato, o papel do professor na construção das concepções dos alunos é acentuado no campo das ciências (SILVA; ALMEIDA, 2018), sendo os docentes os responsáveis por, pelo menos, metade das opções profissionais pelas carreiras científicas e futuras escolhas (LUNKES; ROCHA FILHO, 2011).

## 4 METODOLOGIA

Foram realizadas diversas atividades de DC, as propostas foram baseadas em atividades já praticadas por outras instituições de ensino de astronomia e prática de conhecimento do autor. As principais atividades realizadas, que serão descritas a seguir, foram as observações remotas e astrofotografias, contudo, realizou-se também palestras e produção de material para redes sociais e podcasts.

### 4.1 Entrevistas

Foram realizadas 3 entrevistas pela rede social *Instagram*. A primeira abordou sobre “Pequenos Projetos de Astronomia para iniciação científica”, com duração de aproximadamente 2 horas e apresentada pelo professor Ednilson Oliveira, formado em Bacharel em Física pela UFSCar (1996), licenciado em Matemática pela Faculdade Oswaldo Cruz (2004), mestre em Astrofísica pelo IAG/USP (1999) e Doutor em Astrofísica pelo IAG/USP (1999 – 2002).

O professor Ednilson trabalhou nos observatórios do Capricórnio (Atual OMJN), observatório da USP em São Carlos (Dietrich Schiel), observatório do Parque Cientec, no LNA, entre outros. Foi chefe da Escola Municipal de Astrofísica (EMA) do Planetário de São Paulo. Também é autor de diversos artigos sobre astronomia em revistas nacionais e internacionais, com a publicação mais recente na revista *Astronomy Now* (11/2020).

A seguinte discutiu sobre “Modelos didáticos para o ensino de astronomia” e teve a participação do professor Anderson Trogello. O professor Anderson é pós-graduando em Educação em Ciências no Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática (PPGECM - UNIOESTE). Pesquisador da área de ensino de Astronomia, ensino de Ciências e desenvolvimento e aplicação de modelos didáticos para o ensino. Graduado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (2008); Especialista em Ensino de Ciências (UTFPR-2010) e Biodiversidade, Manejo e Recursos Naturais (2011); Mestre em Ensino de Ciências e Tecnologia (UTFPR-2013) com dissertação na área de produção de objetos de aprendizagem (modelos didáticos) para o ensino de Astronomia. Atualmente ele é professor de Biologia / Ciências da Secretaria de Educação do Paraná lotado em Missal - PR.

A última entrevista realizada, teve como tema “Astronomia, crianças e imaginação” com a professora Gleice Lima, Doutoranda pelo Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da UNESP/Bauru, mestra em Educação para a Ciência pela mesma instituição, Graduada em Pedagogia pelo Instituto Federal Catarinense, Campus Videira, na qual desenvolveu pesquisa de iniciação científica em Educação e Psicanálise. Especialista em Metodologia do Ensino de Matemática e Física (EaD).

Gleice é professora monitora voluntária do Observatório Didático de Astronomia "Lionel José Andriatto" (ODA) e membro do Comitê Nacional de Divulgação da União Astronômica Internacional (IAU-NOC Brasil). Participa também do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências (GEPEC) e do Grupo de Estudos em Infância (GEI). Pesquisa atualmente sobre a interlocução entre Ensino de Astronomia em Espaços não-formais, Psicanálise, memória, letramento científico, Infância e Lúdico.

Houve também duas palestras realizadas por bolsistas do Ifscience, cada uma com duração aproximada de 40 minutos. A primeira foi apresentada por Maykon Jeferson e Eliza Cristina, com o objetivo de transmitir informações prévias sobre o Eclipse solar parcial que aconteceu em Dezembro de 2020. As indicações transmitidas foram essenciais para divulgar formas mais seguras de se observar eclipses solares. A segunda foi ministrada por Cris Lorenzetti e Sophia Guidi, com o foco em explicar sobre o evento da conjunção histórica entre Júpiter e Saturno, a última vez que ocorreu tal conjunção foi em 1623 há quase 400 anos atrás.

#### **4.2 Transmissões de observações / Observações remotas**

O projeto IFscience, com auxílio da verba destinada ao projeto, forneceu um telescópio Celestron 114mm equatorial (conhecido como telescópio newtoniano) e uma webcam para que os bolsistas pudessem realizar observações e transmissões. Foram 22 tentativas, somente 14 tiveram algum tipo de resultado satisfatório. O intuito das transmissões, além da divulgação científica durante a pandemia de covid-19, foi realizar atividades de observações remotas sobre para que o público que não tem acesso consiga ter a oportunidade de observar e acompanhar os corpos celestes. A seguir, serão relatadas algumas atividades realizadas pelos bolsistas e como elas ocorreram.



A primeira tentativa aconteceu durante o eclipse solar parcial visto de Santa Catarina, que aconteceu no dia 14 de Dezembro de 2020, obteve-se imagens usando filtro de máscaras de solda número 14 e não houve a possibilidade de se usar telescópio, já que o equipamento não contém os aparatos necessários para observar o Sol. Nos dias 20 e 21 de dezembro de 2020, houve conjunção de Júpiter e Saturno, estava pré agendado observação remota transmitida pelo plataforma Instagram, nos dois dias em questão o tempo permaneceu nublado, não havendo a possibilidade de observar o evento aqui da região. É interessante ressaltar que a região do Sul de Santa Catarina, onde são realizadas as atividades, é um vale e está próximo a serra, o que facilita muito a formação de nuvens.

No dia 02 de Abril de 2021 iniciou-se uma sequência pré agendada de observações remotas, essas atividades aconteceriam todas as sexta feiras às 20:00, com o intuito de atrair o público em geral através das redes sociais. Nesse primeiro dia tivemos um tempo limpo e uma lua bem detalhada na tela, a lua estava a caminho do seu quarto minguante, foi possível notar os detalhes de suas crateras.

A partir do meio do mês de abril a Terra entrou em uma região do espaço, na qual encontrou detritos do cometa Thatcher (C\1861 G1), devido a isso foi possível ver na direção da constelação de Líridas riscos luminosos causados por pequenos meteoros tentando atravessar a atmosfera da Terra, chamados popularmente de “estrelas cadentes”. Durante os dias 21, 22 de Abril de 2021, foram as máximas atividades desse evento, que foi possível ser visto em todo o Brasil, porém o tempo na região extremo sul catarinense, estava nublado durante esses dois dias e não foi possível observar ou fazer registro desses eventos. No dia 23 de abril, durante uma brecha entre as nuvens conseguimos transmitir um curto vídeo da lua, porém a configuração deixou a imagem escura, mas ainda sim foi possível ver algumas crateras com detalhes.

### **4.3 Astrofotografias**

No dia 24 de Novembro de 2020 foram tiradas algumas fotos da Lua durante o dia, o que comprova que a astronomia não precisa necessariamente ser ensinada à noite pois, a Lua, assim como o Sol, é um corpo que pode ser observado durante o dia.

Durante o Eclipse Solar parcial ocorrido no dia 14 de Dezembro de 2020 foram tiradas algumas fotos utilizando filtro de máscara de solda número 14. Essa atividade foi realizada sem uso de telescópio e foi divulgada nas redes sociais do projeto. Nos dias 20 e 21 de Dezembro houve a conjunção dos planetas Júpiter e Saturno, porém o tempo estava chuvoso e não foi possível realizar imagens do evento. No dia 09 de Janeiro de 2021 foram tiradas fotografias com uma câmera profissional emprestada imagens da constelação de Orion. Como supracitado, o verão é uma época com muita instabilidade climática, o que dificulta a observação.

Nos dias 25 e 26 de Março de 2021, foram capturadas imagens da Lua, que estava quase cheia e iluminava todo o céu. Devido a instabilidade do tempo, notou-se que a Lua em breve iria ser coberta pelas nuvens, então adaptou-se o celular de forma improvisada para registrar o corpo.. As imagens ficaram um pouco fora de foco devido a instabilidade ao se usar as mãos para bater fotos com o aparelho celular, problema que poderia ser resolvido com um simples tripé ou suporte eficiente. No dia 28 de Março de 2021, conseguiu-se utilizar a webcam, juntamente com os softwares e captamos vídeo de alta qualidade e resolução da Lua e algumas de suas crateras.

As astrofotografias, assim como as observações remotas serviram como ponte de interação com o público externo e atrativo para introdução aos conhecimentos de astronomia.

#### **4.4 Podcast - Agenda Astronômica**

Optou-se pela realização de uma agenda astronômica em formato de podcast (áudio compatível em diversos formatos) é uma das melhores escolhas para o momento de pandemia e isolamento. Foram realizados, até o mês de agosto de 2021, 6 podcasts separados em sessões quinzenais. O objetivo é apresentar os principais eventos astronômicos referentes aos meses.

Como referência para as informações foi utilizado o *Observe*, que é um boletim informativo do NEOA-JBS (Núcleo de Estudo e Observação Astronômica José Brazilício de Souza, que é vinculado ao IFSC- Campus Florianópolis e editado por Alexandre Amorim. Explanou-se todos os eventos, mas destacaram-se os observáveis a olho nu. As agendas foram produzidas em conjunto com as bolsistas Olivia Souza e Cristina Spoltti.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Como relatado em alguns trabalhos analisados, os projetos de DC em astronomia trazem bons resultados em diversos aspectos, isso é devido ao céu noturno fazer parte do conhecimento prévio de muitas pessoas. Entende-se que, quanto mais formas de realizarmos DC em astronomia, melhores chances teremos de alcançar uma educação de melhor qualidade e com foco nas ciências.

Um fator que influenciou nos bons resultados dessas atividades e, além disso, atrasou muito as observações e as transmissões, foi o tempo necessário para colimar os telescópios. Esses ajustes envolvem muito tempo, pois servem para alinhar os espelhos com as lentes, que é o caso do telescópio newtoniano, se eles não estiverem bem alinhados a imagem fica borrada ou distorcida. A colimação necessitava ser realizada a cada tentativa de observação pois o local não era fixo, e deslocar o equipamento para lugares com melhores condições ocasionava um desalinhamento do equipamento. Dentre os demais empecilhos encontrados, os mais difíceis de superar foram: a ausência de equipamento de transmissão apropriado, desconhecimento de softwares indicados para observações e transmissões, internet com velocidade abaixo do necessário e o principal deles, o alto índice de poluição luminosa na cidade.

Uma condição não elencada até o momento e que merece destaque é a condição do tempo, os telescópios chegaram aos bolsistas em Dezembro, início do verão no hemisfério sul. Essa época não é muito apreciada pelos observadores e astrônomos amadores, pois é composta por chuvas ao final do dia e de noites com céu fechado, ou parcialmente fechado. A melhor época para as observações é o inverno, nessa estação a umidade é menor o que dificulta a formação de nuvens e assim, o céu apresenta-se limpo durante a noite. Para além disso, durante o inverno temos astros de fácil identificação, tais como Júpiter e Saturno durante a noite e Vênus ao anoitecer.

As atividades apresentadas foram adaptadas do ensino presencial para o ensino remoto e foram pensadas de forma a colaborar com a divulgação científica no ensino de astronomia. Os trabalhos analisados corroboram que o ensino de astronomia tem potencial motivador tanto para alunos como para professores (LANGHI & NARDI, 2013), o que caracteriza sendo essencial no processo de formação de cultura científica na sociedade. Para Carneiro e Longhini (2015), o

ensino de astronomia na educação básica do Brasil tem um quadro frágil e deficiente.

No que diz respeito ao Ensino Médio, as Diretrizes Nacionais Curriculares para os cursos de Licenciatura em Física, não são muito claras sobre como ou a forma que a astronomia deve ser trabalhada na formação do futuro professor (Barbosa et al 2017). E mesmo sob tais perspectivas a astronomia se mostra em avanço. Existem muitos astrônomos amadores e clubes de astronomia que apresentam-se dispostos a compartilhar seus conhecimentos sobre o assunto, isso fortalece e mostra o quanto pode-se alcançar fazendo uso da DC.

Também houve a colaboração das imprensas locais no que diz respeito a DC em astronomia. A TV Sul Catarinense realizou uma entrevista com os bolsistas na qual foram apresentados os telescópios e o projeto, a reportagem foi transmitida em rede estadual e até nacional. Além disso, a revista W3 colabora apresentando a Agenda Astronômica todos os meses. Existem também parcerias com outros clubes de DC e espaços de ensino de astronomia.

### **5.1 Astrofotos**

A seguir serão apresentadas algumas das astrofotos produzidas pelo autor durante o período de execução das atividades, as imagens também podem ser acessadas pelo [Instagram](#) do projeto. É importante lembrar que essas foram as imagens capturadas que apresentaram uma qualidade razoável, muitas foram descartadas pois ficaram tremidas ou sem foco. Durante as observações diretas no telescópio foi possível observar corpos como nebulosas e planetas com considerável grau de nitidez, entretanto a qualidade mudava muito quando tentava-se capturar imagens. A dificuldade era menor com a Lua, por ser um corpo maior, mais fácil de focar e com características mais fáceis de observar, ainda assim, a turbulência atmosférica interfere no processo.

Imagem 1 - Luas com ênfase em algumas crateras.



Imagem 2 - Lua Crescente.



Imagem 3 - Recorte da Lua Cheia.



Imagem 4 - Lua Cheia.



## **5.2 Agenda Astronômica**

Pode-se conferir as produções referentes aos Podcasts via Anchor, pelo link:<https://anchor.fm/ifscience-a-cincia-no-ifsc--para-todos>. Ou pelas plataformas diversas, são elas: Breaker, Google Podcasts, Apple Podcasts, Overcast, Pocket Casts, RadioPublic e Spotify, basta procurar por “TalkScience”.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo buscou-se relatar sobre as atividades de DC em astronomia, realizadas no projeto IFscience entre Outubro de 2020 e Julho de 2021. Corroborando com diversos autores (LANGHI; NARDI, 2012; DAMASIO. et al, 2014) percebe-se que a astronomia tem enorme potencial a ser alcançado nas escolas, faculdades e comunidade em geral etc.

Pode-se perceber com a leitura dos artigos que a DC em astronomia vem ganhando espaço e alcançando público. Essas pessoas interessadas estão cada vez mais participativas, tanto nas escolas como fora delas. Um exemplo são os clubes de astronomia amadora que há muito tempo atuam nas escolas e faculdades. Os astrônomos amadores e entusiastas, apesar de não atuarem na área de ensino, e por vezes, não têm formação na astronomia, são excelentes colaboradores e atuantes nessa busca de divulgar seus trabalhos e ensinar métodos de observação celeste.

Se a astronomia fosse mais presente na formação docente e não houvesse tamanho descaso com o tema, talvez os alunos não sairiam das escolas sem ver nada sobre o assunto (EUZÉBIO; DAMASIO; COSTA, 2016). Uma das grandes dificuldades para que atividades de ensino de astronomia chegue às salas de aula, é a formação dos professores. Estes, muitas vezes, não são formados para atuarem com ensino de astronomia e mais raramente ainda, para ocupar-se com divulgação científica. Para Flores, Filho e Samuel (2015)

“Tanto a formação inicial como a continuada requer novas formas de ação que possam proporcionar aos professores possibilidades reais de tornarem-se protagonistas dessas transformações”

e essa formação, por sua vez, pode acontecer em diversos ambientes. Um dos ambientes mencionados anteriormente e que são de grande impacto são os clubes de astronomia amadora e os museus.

Houve grande aprendizado do autor diante das possibilidades de se divulgar ciência e astronomia usando o céu como ferramenta de ensino. Com toda certeza a astronomia será assunto frequente em planejamentos futuros. Por fim, vale lembrar que as práticas destacadas no referido artigo são algumas das diversas existentes em se fazer DC em astronomia. Buscou-se aqui realizar um trabalho que visa contribuir com no ensino de astronomia ao maior número de pessoas possíveis e



também apresentar os resultados positivos sobre a presença do ensino de astronomia no curso de formação docente do IFSC.

## REFERÊNCIAS

Abordagens informais. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 40, 2018.

AGUIAR, R. R; HOSOUME, Y. Tópicos de astronomia, astrofísica e cosmologia na 1ª série do ensino médio como parte integrante de um projeto curricular diferenciado de física. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 25, p. 51-70, 2018.

ARAUJO, Carlos Coimbra et al. Ações de divulgação e popularização das Ciências Exatas via ambientes virtuais e espaços não formais de educação. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 34, n. 2, p. 649-668, 2017.

ARAÚJO, et al. Ações de divulgação e popularização das Ciências Exatas via ambientes virtuais e espaços não formais de educação. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 34, n. 2, p. 649-668, ago. 2017.

AROCA, S. C; SILVA, C. C. Ensino de astronomia em um espaço não formal: observação do Sol e de manchas solares. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 33, n. 1, 1402 (2011).

ARRUDA, S. M; ZAPPAROLI, F. V. D; PASSOS, M. M. Aprendizagem de Astronomia em grupos do Facebook. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 36, n. 2, p. 383-413, ago. 2019.

**Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 1010-1019, dez. 2020.

CARNEIRO, D. L. C. M; LONGHINI, M. D. Divulgação científica: as representações sociais de pesquisadores brasileiros que atuam no campo da astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 20, p. 7-35, 2015.

CARVALHO, W. L. P; CARVALHO, L. M. O. Educação para o Entendimento da População sobre Ciência e a Responsabilidade Científica: Reflexões em Meio a uma Pandemia. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 26, e 20000, 2020.

CESTARI, T. N; SANTOS, M. G; AMARAL, R. A. Uma proposta de ensino de fundamentos de astronomia e astrofísica via ensino sobmedida. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 29, p. 7-25, 2020.

COSTA, Edio da et al. Divulgação e ensino de Astronomia e Física por meio de  
COSTA, S; EUZÉBIO, G. J; DAMASIO, F. A astronomia na formação inicial de professores de ciências. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 22, p. 59-80, 2016.

DA SILVA LIMA, Guilherme; GIORDAN, Marcelo. O movimento docente para o uso da divulgação científica em sala de aula: um modelo a partir da Teoria da Atividade.

DAMASIO et al. Luau Astronômico: a formação inicial de professores como divulgadores científicos em ambientes não formais. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 31, n. 3, p. 711-721, dez. 2014.

DAMASIO, F; ALLAIN, O. RODRIGUES, A. A. Clube de astronomia de Araranguá: a formação de professores de ciências como divulgadores científicos. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 14, p. 65-77, 2013.

DARROZ, L. M; HEINECK, R; PÉREZ, C. A. S. Conceitos básicos de astronomia: FLORES, J. F; FILHO, J. B. R; SAMUEL, L. R. S. Ensino de Ciências nos Anos Iniciais e a Formação Continuada de Professores em Ambientes Virtuais Colaborativos. **ALEXANDRIA**, v.8, n.1, p.289-313, maio 2015.

GUERRA, Andreia; MOURA, Cristiano B.; GURGEL, Ivã. Sobre educação em ciências, rupturas e futuros (im) possíveis. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 1010-1019, 2020.

JUNIOR et al. Divulgação e ensino de Astronomia e Física por meio de abordagens informais. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, vol. 40, no 4, e 5401, 2018.

KEMPER, A; ZIMMERMANN, E; GASTAL, M. L. Textos populares de divulgação científica como ferramenta didático-pedagógica: o caso da evolução biológica. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Vol. 10 No 3, 2010.

LANGHI, R; MARTINS, B. A. Um estudo exploratório sobre os aspectos motivacionais de uma atividade não escolar para o ensino da Astronomia. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 35, n. 1, p. 64-80, abr. 2018.

LANGHI, R; NARDI, R. Justificativas para o ensino de Astronomia: o que dizem os pesquisadores brasileiros?. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. Vol. 14, No 3, 2014.

LEÃO, D. S. Astronomia no ensino médio: compreendendo detalhes do movimento aparente das estrelas com um mini planetário. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia - RELEA**, n. 15, p. 27-63, 2013.

LIMA, G. S; GIORDAN, M. Características do discurso de divulgação científica: implicações da dialogia em uma interação assíncrona. **Investigações em Ensino de Ciências** – V 22 (2), pp. 83-95, 2017.

LIMA, G. S; GIORDAN, M. O Movimento Docente para o Uso da Divulgação Científica em Sala de Aula: Um Modelo a partir da Teoria da Atividade. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. 18(2), 493–520. Agosto 2018.

LONGHINI, M. D; GOMIDE, H. A; FERNANDES, T. C. D. Quem somos nós? perfil da comunidade acadêmica brasileira na educação em astronomia. **Ciência Educação de Bauru**, v. 19, n. 3, p. 739-759, 2013.

MARQUES, J. B. V; FREITAS, D. Instituições de educação não-formal de astronomia no brasil e sua distribuição no território nacional. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, n. 20, p. 37-58, 2015.

MARTIN et al. PODCASTS E O INTERESSE PELAS CIÊNCIAS. **Investigações em Ensino de Ciências** – V. 25 (1), pp. 77-98, 2020.

MARTINS, B. A; LANGHI, R. Uma proposta de atividade para a aprendizagem significativa sobre as fases da lua. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**. n. 14, p. 27-36, 2012.

MOREIRA, M. A. Pesquisa básica em educação em ciências: uma visão pessoal. ORTIZ *et al.* Representações sociais de alunos do final do ensino médio sobre astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 27, p. 79-91, 2019.

PEDRO, L. C; PASSOS, M. M; ARRUDA, S. M. Aprendizagem Científica no Facebook. **ALEXANDRIA**, v.8, n.1, p.3-19, maio 2015.

PEIXOTO, J. L. Sobre Educação em Ciências, Rupturas e Futuros (Im)possíveis. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 493-520, 2018  
**Revista Chilena de Educación Científica**, v. 3, n. 1, p. 10-17, 2004.

RODRIGUES et al. Concepções sobre Ciência e fazer Científico de Estudantes de um Curso Normal e Possíveis Implicações nas Atitudes Futuras desses Professores. **Alexandria**. v.12, n.2, p.65-92, Novembro, 2019.

SOUZA, P. H. R; ROCHA, M. B. Caracterização dos textos de divulgação científica inseridos em livros didáticos de biologia. **Investigações em Ensino de Ciências**, V 20(2), pp. 126-137, 2015.

SOUZA, R; CYPRIANO, E. F. MOOC: uma alternativa contemporânea para o ensino de astronomia. **Ciência e Educação de Bauru**, v. 22, n. 1, p. 65-80, 2016.  
uma proposta metodológica.

VILELA, M.L; SELLES, S. E. É possível uma Educação em Ciências crítica em tempos de negacionismo científico?. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 37, n. 3, p. 1722-1747, dez. 2020.