

## DIVULGAÇÃO DE ASTRONOMIA EM CONTEXTO DE PANDEMIA: DIFICULDADES E APRENDIZADOS

 Ícaro Meidem Silva <sup>1</sup>

 Paloma Alinne Alves Rodrigues <sup>2</sup>

**Resumo:** A pandemia da Covid-19 assolou o Brasil e o mundo e trouxe consigo a necessidade do isolamento social. Desse modo, as atividades presenciais dos projetos de divulgação científica, em especial, sobre a temática de Astronomia, foram suspensas. Diante disso, foi realizada uma investigação, com um viés qualitativo, no qual se adotou a técnica de estudo de campo para verificar as dificuldades e aprendizagens encontradas por 14 projetos de divulgação de Astronomia durante o contexto da pandemia da Covid-19. Destaca-se que essa pesquisa foi realizada como atividade didática da disciplina Introdução à Pesquisa em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Itajubá – UNIFEI, *campus Itajubá*. A coleta dos dados foi realizada a partir da elaboração e implementação de um formulário online, composto por 10 perguntas dissertativas. A partir das perguntas, foram elaborados três agrupamentos: (a) Divulgação de Astronomia antes da Pandemia; (b) Divulgação de Astronomia no Contexto da Pandemia; e por fim (c) Divulgação de Astronomia Após a Pandemia. Os resultados revelam que o maior aprendizado conquistado neste período é relativo à importância da divulgação científica (DC) para sociedade, dados que serão de grande valor para as futuras gerações de divulgadores científicos e para melhorar as atividades também no modelo presencial. Dentre as dificuldades encontradas, destaca-se o distanciamento das pessoas público-alvo desta pesquisa devido à falta de acesso à *internet*. Soluções para este problema são sugestões baseadas na criatividade, disposição e entusiasmo pela maioria dos projetos participantes.

**Palavras-chave:** Pandemia de Covid-19; Divulgação de Astronomia; Divulgação Científica; Meio Remoto; Meio Virtual; Ciência; Astronomia.

## DIVULGACIÓN DE LA ASTRONOMÍA EN CONTEXTO DE PANDEMIA: DIFICULTADES Y APRENDIZAJES

**Resumen:** La pandemia de Covid-19 asoló Brasil y el mundo y trajo consigo la necesidad del aislamiento social. De esta forma, se suspendieron las actividades presenciales de proyectos de divulgación científica, en particular, en el tema de Astronomía. Frente a ello, se realizó una investigación, con sesgo cualitativo, en la que se adoptó la técnica del estudio de campo para verificar las dificultades y aprendizajes encontrados por 14 proyectos de divulgación de la Astronomía en el contexto de la pandemia de la Covid-19. Se destaca que esta investigación fue realizada como actividad didáctica de la asignatura Introducción a la Investigación en la Enseñanza de las Ciencias de la Universidad Federal de Itajubá – UNIFEI, *campus Itajubá*. La recolección de datos se realizó a partir de la elaboración e implementación de un formulario en línea, compuesto por 10 preguntas de desarrollo. Con base en las preguntas, se crearon tres grupos: (a) Divulgación de la Astronomía antes de la Pandemia; (b) Difusión de la Astronomía en el Contexto de la Pandemia; y finalmente (c) Divulgación de la Astronomía después de la pandemia. Los resultados revelan que el mayor aprendizaje alcanzado en este periodo está relacionado a la importancia de la divulgación científica (SC) para la sociedad, dato que será de gran valor para las futuras generaciones de divulgadores científicos y para mejorar las actividades también en el ámbito presencial. Entre las dificultades encontradas, se destaca el distanciamiento del público objetivo de esta investigación por la falta de acceso a *internet*. Las soluciones a este problema son sugerencias basadas en la creatividad, voluntad y entusiasmo de la mayoría de los proyectos participantes.

<sup>1</sup> Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), Itajubá, Brasil. E-mail: icaromeidem@unifei.edu.br.

<sup>2</sup> Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), Itajubá, Brasil. E-mail: palomaraap@unifei.edu.br.

**Palabras clave:** Pandemia de COVID-19; Divulgação de Astronomia; Divulgação Científica; Medio Remoto; Medio Virtual; Ciências; Astronomia.

## **DISSEMINATION OF ASTRONOMY IN A PANDEMIC CONTEXT: DIFFICULTIES AND LEARNINGS**

**Abstract:** The Covid-19 pandemic devastated Brazil and the world and brought with it the need for social isolation. In this way, face-to-face activities of scientific dissemination projects, in particular, on the subject of Astronomy, were suspended. Because of this, an investigation was carried out, with a qualitative bias, in which the field study technique was adopted to verify the difficulties and learning encountered by 14 astronomy dissemination projects during the context of the Covid-19 pandemic. It is noteworthy that this research was carried out as a didactic activity of the subject Introduction to Research in Science Teaching at the Federal University of Itajubá – UNIFEI, Itajubá campus. Data collection was carried out from the elaboration and implementation of an online form, composed of 10 essay questions. Based on the questions, three groups were created: (a) Disclosure of astronomy before the Pandemic; (b) Dissemination of Astronomy in the Context of the Pandemic; and finally (c) Disclosure of Astronomy After the Pandemic. The results reveal that the greatest learning achieved in this period is related to the importance of scientific dissemination (SC) for society, data that will be of great value for future generations of science popularizers and to improve activities also in the face-to-face model. Among the difficulties encountered, the distancing of the target audience of this research due to the lack of internet access stands out. Solutions to this problem are suggestions based on the creativity, willingness, and enthusiasm of most participating projects.

**Keywords:** Covid-19 Pandemic; Astronomy Disclosure; Scientific Disclosure; Remote Environment; Virtual Environment; Science; Astronomy.

### **1 Introdução**

Em março de 2020 a pandemia da Covid-19 foi declarada e, a partir disso, planetários, observatórios, centros de pesquisas e de divulgação científica, começaram a suspender a visitação presencial para evitar a disseminação do vírus SARS-CoV-2. Sabe-se que o papel desses espaços científicos é indispensável para difundir meios de se fazer ciência e mostrar sua importância para a sociedade (Massarani, 2008), surgiu, portanto, a pergunta: “O que fazer para divulgar as ações relacionadas a Astronomia diante do contexto da pandemia?”.

De acordo com Dorminey (2020) a comunidade astronômica profissional e amadora teve suas bases fechadas devido à quarentena, porém dispõe-se de tecnologia robótica e remota que possibilitam o fortalecimento e a determinação de inovar e funcionar, evita-se assim a interrupção das atividades de pesquisa e a divulgação de Astronomia, ainda que nesse momento atípico que o mundo passa.

Diversos autores têm destacado a importância dos espaços não formais para complementar o ensino formal de Astronomia, uma vez que estes espaços possibilitam que o tema ensinado seja contextualizado e que favoreça uma aprendizagem significativa (Freitas et al, 2013). Langhi e Nardi (2009), em particular, ressaltam a contribuição daqueles espaços para potencializar o ensino e a divulgação da Astronomia, os quais são atualmente tão pouco explorados no ensino formal. Em simultâneo, o desenvolvimento de atividades nesses contextos deve considerar especificidades da área de educação não formal.

O ensino de Astronomia tem um conteúdo altamente motivador, promove aos alunos o aprendizado e a compreensão sobre o quanto são iguais em sua pequenez, quanto podem ser grandes pelo saber e quanto deveriam ser solidários entre si (Caniato, 1990). Há de se destacar ainda que a Astronomia acompanhou todo o desenrolar dos assuntos científicos da história da humanidade, estando presente quase em todos os seus momentos (Langhi, 2004).

Além disso, Langhi e Nardi (2010) indicam que alguns fenômenos estudados pela Astronomia estão diretamente ligados a nossas vidas, como exemplo temos: estações do ano, fases da lua, dia e noite, calendários, marés, orientação via satélite e entre outros. Esses assuntos, que englobam várias questões, são suficientes para mostrar que a temática pode ser significativa para o aprendizado.

É importante ressaltar que o papel da Divulgação Científica (DC) é conscientizar a sociedade sobre a importância da ciência, bem como divulgar informações pertinentes e com uma linguagem acessível para todos (Almeida, 2020). Na divulgação de Astronomia, as pessoas têm a possibilidade de compreender a própria história, de compreender a relevância desse campo na formulação do pensamento moderno, e, além disso, podem vislumbrar possíveis usos desse saber, à medida que fornece informações claras à vida humana.

É preciso destacar que a DC 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 (Nascimento & Rezende Junior, 2010). 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. As notícias que saem na mídia sobre ciências são, por vezes, sensacionalistas ou ainda reforçam pseudociências. Por esse e outros motivos, há a necessidade de se fazer DC em diferentes abordagens, formatos e locais (Rodrigues, 2021).

Sendo assim, este artigo relata as dificuldades e aprendizados de 14 projetos nacionais de divulgação de Astronomia durante a produção de conteúdo para pessoas em geral no contexto pandêmico. Para tanto, este trabalho apresenta os resultados de uma pesquisa realizada com um grupo de 14 pesquisadores/divulgadores que abordam essa temática, que revelam que a pandemia trouxe vários desafios, mas também novas ideias nas quais utilizam em sua grande maioria a *internet* para tentar fazer com que a Divulgação de Astronomia seja realizada em um período atípico.

Todavia, compreendemos que a divulgação realizada exclusivamente pela internet tem potencial de deixar muitas pessoas sem acesso a esses conhecimentos, em especial as pessoas mais carentes que não têm acesso adequado a rede mundial de computadores.

## 2 Metodologia

A pesquisa foi parte da disciplina Introdução à Pesquisa em Ensino de Ciências, na Universidade Federal Itajubá – campus Itajubá, no primeiro semestre de 2021. É uma pesquisa de cunho qualitativo, no qual se permite o uso de vários instrumentos para seleção e análise de dados (Gerhardt & Silveira, 2009). Além disso, configura-se como

pesquisa descritiva, pois tem o objetivo de descrever a situação (Gil, 2008) dos pesquisadores/divulgadores antes, durante e após a pandemia.

É importante destacar que foi adotada a técnica de estudo de campo, para buscar o aprofundamento da realidade do trabalho no contexto pandêmico, realizadas entrevistas com os pesquisadores/divulgadores de Astronomia para captar as explicações e interpretações do ocorrem na realidade dos projetos citados, para tanto, seguiu-se as orientações metodológicas e de técnicas de coleta de dados delineadas por Gil (2008). Foi elaborado um questionário online no qual os participantes podiam discutir e expressar as dificuldades e aprendizados durante o período de isolamento social e suas expectativas após as atividades voltarem presencialmente. O questionário foi disponibilizado de modo público nas redes sociais, em grupos de Astronomia e astrofísica e, também, enviado para pesquisadores da área por meio do *e-mail*.

O questionário continha 10 perguntas dissertativas que permitiram aos participantes dissertar sobre os seus respectivos projetos. Até o momento da escrita deste artigo, 14 pesquisadores/divulgadores responderam este questionário. A participação foi inteiramente voluntária, livre e esclarecida, bem como houve autorização para o uso das respostas através de um termo de consentimento assinado pelos participantes no ato de preenchimento do questionário. Vale ressaltar que o anonimato dos voluntários da pesquisa foi preservado e serão referenciados neste texto apenas como “Pesquisadores” em seguida de um número, como, por exemplo, “Pesquisador 1” ou apenas como P1.

A partir das respostas enviadas pelos pesquisadores, procuramos construir agrupamentos de análise nos quais estão diretamente relacionados aos temas contidos nas perguntas. São eles: (a) Divulgação de Astronomia antes da Pandemia – para entendermos como os projetos estavam sendo realizados antes da nova rotina; (b) Divulgação de Astronomia em Contexto de Pandemia – como estão sendo realizados no novo contexto, quais foram as maiores dificuldades encontradas e os maiores aprendizados conquistados durante este período; e por fim (c) Divulgação de Astronomia Após a Pandemia – onde os participantes destacaram as suas expectativas após a superação da pandemia em relação ao que pode ser mantido nas novas atividades a serem realizadas posteriormente.

### **3 Resultados e Discussão**

#### **3.1 A Divulgação de Astronomia antes da Pandemia**

Até a escrita desse texto participaram da pesquisa 14 divulgadores/pesquisadores de 14 diferentes projetos nacionais de divulgação de Astronomia. Os locais no qual os projetos de cada pesquisador estavam localizados estão relacionados no quadro a seguir (Quadro 1).

LOCAL DE DIVULGAÇÃO	PESQUISADOR
Planetários	P12
Sociedade Científica	P4
Centro de Pesquisas	P3
Observatórios	P11
Clube de Astronomia	P5 e P8
Universidades e Institutos Federais	P1, P2 e P14
Páginas em Redes Sociais	P9 e P10
Não realizava atividade	P6, P7 e P13

**Quadro 1** - Tipo de projeto de cada divulgador.  
**Fonte:** Autoria própria.

Vale ressaltar que esses projetos se referem aos quais cada pesquisador/divulgador participava e realizava as atividades antes de iniciar a quarentena. Os locais e os modos que se realizavam as atividades em outros contextos serão mais bem descritos nas seções a seguir a partir das respostas dos participantes.

Antes do contexto pandêmico, 65% dos participantes responderam que os seus respectivos projetos aconteciam por meio de atividades presenciais com visitas a planetários, observatórios, centros de pesquisas e divulgação científica, com poucas atividades virtuais. Isso fica claro mediante a fala do Pesquisador 1 (P1), ao ser questionado de como as atividades eram antes da pandemia, ele diz:

*“com observações presenciais nas escolas e na faculdade”.*

Nessas atividades presenciais ocorriam observações do céu noturno a olho nu e com telescópios, palestras para o público em geral no âmbito das instalações do projeto e em escolas das cidades e região. Além disso, ocorriam exposições audiovisuais, e experimentos didáticos interativos que potencializam a compreensão e motivação dos indivíduos que participam das atividades. Além disso, eram oferecidos diversos cursos e minicursos de Astronomia, que abrangiam diferentes níveis de escolaridade.

A fala do Pesquisador 2 (P2) ressalta a importância de atividades em que o público possa conhecer os locais onde a ciência acontece

*“Palestras presenciais, observações a olho nu e com telescópios, tour pelo departamento de Astronomia do instituto”.*

Os pesquisadores/divulgadores relataram que a adesão do público era maior, pois a presença física instiga a participação e a curiosidade dos participantes ao interagir com o assunto. Eles também reforçaram que a visita no centro de divulgação era construtiva para o entendimento e a divulgação de Astronomia. Por outro lado, tendo em vista o contexto pandêmico, observa-se que grande parte das atividades não possui mais o público de outrora. Uma fala que exemplifica o que foi dito é a fala do Pesquisador 3 (P3), ele diz que seu público e equipe estão

*“Chateados porque a interação presencial é muito mais rica; além disso a equipe diminuiu por perda de estagiários”.*

No que diz respeito ao comportamento do público o que podemos destacar é o relato do Pesquisador (P4), onde P4 diz que

*“[...] a última atividade que a gente teve, foi de astrofotografia da Lua ou algo assim. Então, mudou totalmente a nossa rotina e o modo de como interagimos, porquê uma noite, por exemplo, nós tínhamos 100 pessoas que iam observar no telescópio e hoje é totalmente diferente [...]”.*

Vale lembrar que, as pesquisas apontam a importância dos ambientes não formais citados acima para a aprendizagem de alunos e da população em geral. Esses locais proporcionam situações que não são vividas em sala de aula. Braund e Reiss (2006) salientam a contribuição destes ambientes na elaboração de um currículo de ciências mais edificante e relatam que a aprendizagem científica nesses lugares é, na maioria das vezes, excitante, desafiadora e enaltecida.

Com base nessas pesquisas, os ambientes não formais se mostram essenciais para que ocorra um processo de aprendizagem, já que nesses locais os visitantes passam por experiências práticas e observacionais que vão ao encontro com seus interesses e necessidades, que não são vivenciadas nos ambientes escolares e no cotidiano (Simson, 2001). Uma vez que os ambientes são fechados e as visitas presenciais suspensas, a aprendizagem e a divulgação de Astronomia (e em ciências no geral) ficam prejudicadas, o que torna as atividades e aprendizados mais distantes e difíceis.

Outros 14% dos participantes disseram que antes de iniciar a pandemia, eles já realizavam divulgação de Astronomia através dos meios remotos e virtuais, através de postagens em redes sociais e vídeos no Youtube. E com o início da pandemia, apenas deram continuidade aos trabalhos. Um exemplo que podemos destacar que já fazia de modo virtual, é o Pesquisador 5 (P5) onde ele relata que fazia a divulgação de Astronomia e ciências afins apenas nas redes sociais utilizando seu telefone celular como principal ferramenta.

Os outros 21% dos participantes relataram que iniciaram a divulgação de Astronomia após o início da pandemia. Destacam-se os projetos dos Pesquisadores P6 e P7 que após o início da Pandemia, criaram os seus respectivos projetos nas redes sociais, e para isso, utilizam o Facebook e o Instagram como principais plataformas de divulgação. Suas experiências serão descritas com mais profundidade nos itens a seguir.

### **3.2 Divulgação de Astronomia durante a Pandemia**

#### **3.2.1 Dificuldades Encontradas no Contexto Pandêmico**

Marques (2014) diz que a “Astronomia está disponível a todos e é de fácil acesso”, em seu trabalho ela cita que

*[...] O laboratório da Astronomia é o céu e é possível realizar atividades de muito baixo custo (ou sem custo) e sem necessitar de material. Uma boa conversa sobre Astronomia olhando para o céu noturno e identificando constelações é uma ótima atividade de iniciação à Astronomia.*

Langhi e Nardi (2012) complementam dizendo que estas características de facilidade e acessibilidade das atividades de ensino de divulgação de Astronomia, conferem-lhe “um certo grau popularizável, uma vez que o seu laboratório é natural e o céu está à disposição de todos”.

Vale lembrar que em 2012 e 2014 não se imaginava que o mundo se isolaria para tentar conter a disseminação de um vírus. Com a pandemia, os projetos de divulgação relataram suas maiores dificuldades, indo na contramão dos autores. Vale a reflexão: Só o fato de o laboratório estar disponível, no caso de o céu estar aberto a todos e para quem quiser observar, basta para se divulgar Astronomia? Os relatos a seguir, mostram que o céu aberto pode não ser suficiente para uma efetiva divulgação de Astronomia.

Sobre as dificuldades vivenciadas durante o contexto de pandemia, 79% dos entrevistados citaram que não foi fácil adaptar-se às novas ferramentas de divulgação online, assim como à realidade pandêmica e a adesão do público-alvo aos eventos. Os outros 21% disseram que não tiveram quase nenhuma dificuldade para essa adaptação, portanto não serão citados nesta seção.

Em relação às novas ferramentas de divulgação online, as ferramentas disponíveis eram precárias, realizavam agrupamentos específicos de pessoas, não haviam suporte com a internet dos usuários e as transmissões das imagens eram de péssima qualidade. Desta forma, as *lives* foram prejudicadas e se fez necessário gravar vídeos para serem publicados posteriormente.

Com o passar dos meses, as ferramentas foram aperfeiçoadas, mas ainda, sim, eram limitadas à participação e quantidade de pessoas. O Google Meet, por exemplo, disponibiliza de forma gratuita, o agrupamento de até 100 pessoas simultaneamente por chamada. Para agrupar um número maior, os pesquisadores disseram não possuir condições ou apoio para aderirem ao plano pago, ou ainda para compra de equipamentos específicos. As dificuldades técnicas são relatadas pelo Pesquisador 8 (P8), ele diz que, assim que foi declarada a pandemia, teve

*“dificuldade em elaborar conteúdos, comprar ferramentas, programas e equipamentos específicos para fazer as lives”.*

Assim, a alternativa foi aderir a outras ferramentas, planos gratuitos como, por exemplo, o StreamYard, Zoom Meetings e o Microsoft Teams. Entretanto, surgiram outros problemas, tais como limitação do tráfego de rede. Esses aspectos atrapalhavam a conexão, além disso, as marcas d'água entravam em conflito com a imagem a ser transmitida.

Já sobre a temática da “nova realidade”, 37% dos pesquisadores destacaram que já tinham um cronograma anual para ser seguido ou já pré-estabelecido, com atividades e eventos presenciais, mas com o isolamento social, tudo teve que ser refeito do zero e/ou adaptado. Além disso, destacaram que a nova rotina ficou mais cheia, pois tinham que conciliar com as atividades remotas do projeto tarefas como a adaptação das atividades, o aprendizado de novas ferramentas, o home-office e as aulas no formato de Educação a Distância (EaD). Isso pode ser exemplificado com o relato de P4:

*“[...] em 2020 foi o ano que eu assumi a coordenação nacional, daí eu tinha muitos planos. Eu tinha planejado até março né, porque foi onde começou a pandemia para gente aqui, então eu*

*tinha todo um planejamento que era continuar com essas atividades em escolas públicas principalmente e em lugares que tivessem pessoas diversas e que tivessem pessoas com todas as classes econômicas, sociais e daí, quando ocorreu a pandemia, eu tive que mudar todo o planejamento, assim de tudo, nada ficou como era [...]”.*

Com relação ao público-alvo, assim que iniciou este período, as pessoas ficaram mais distantes ainda dos projetos ou até mesmo os projetos passaram a ficar limitados a um grupo de pessoas. P4 completa dizendo que

*“[...] nosso público ficou muito reduzido a quem tem acesso à internet. Então meio que afastou um pouco nossa ideia inicial que era incluir né, tentar incluir o máximo de pessoas possíveis, porque na internet o pessoal já conhecia, assim uma boa parte já conhecia o nosso trabalho e na vida real, presencialmente, o pessoal não conhecia tanto. Então acho que foi um dos pontos também senti muito impacto, que foi o público ter se afastado de nós [...]”.*

E por fim, P2 relata que

*“Muitos dos alunos que nos assistem não possuem conexão à internet adequada ou nem mesmo a possuem. Não sabemos como as informações são recebidas, já que o único meio de interação é através do chat”.*

Os participantes tiveram suas atividades adaptadas, de forma emergencial, ao contexto remoto e virtual. Os desafios e as dificuldades vindas com essas adaptações permitiram a eles reflexões sobre o que é divulgação científica e como promovê-la sem que o conteúdo a ser divulgado e a aprendizagem das pessoas perdessem as qualidades que existiam anteriormente.

Pode-se destacar que o problema de acesso à internet tornou-se o maior problema dentre os citados pelos pesquisadores, cerca de 92% daqueles que citaram ter alguma dificuldade mencionaram esse empecilho. Segundo a pesquisa sobre o uso de “Tecnologias de Informação e Comunicação nos Domicílios brasileiros (TIC Domicílios)” realizada pelo Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br) e publicada no site Agência Brasil no ano de 2022, 82% dos domicílios brasileiros tinham acesso à internet no ano de 2021, o que parece um número favorável a priori, porém, ao analisar por classes sociais é possível notar que a conexão de internet não chega para todos os brasileiros.

Levando em consideração as classes sociais mais baixas (classes C e D/E), que eram o principal público que os pesquisadores queriam abranger, para trazer um acesso mais inclusivo ao conhecimento científico, a mesma pesquisa aponta que apenas 61% das classes D/E dispõem do serviço de internet (Rodrigues, 2022) isso mostra que a desigualdade digital no Brasil ainda é grande.

Para se ter ideia, 100% das residências da classe A possuem acesso à internet e 98% da classe B possuíam o serviço no ano de 2021 (Rodrigues, 2022), tornando mais evidente o problema de inclusão que os pesquisadores citaram no questionário e evidenciado neste trabalho. Os voluntários não souberam dizer com exatidão o porquê

dessa falta de serviço, muitos consideram que pode ser pela falta de investimentos de governos, pela falta de infraestrutura ou pela falta de poder aquisitivo das famílias para terem acesso ao serviço em casa.

### 3.2.2 Aprendizados Conquistados durante a Pandemia

Mesmo diante de todos os problemas vivenciados na pandemia, é importante destacar que foi possível construir novos aprendizados que serão somados com as experiências. Diante disso, os participantes relataram que aprenderam com as novas ferramentas de divulgação e comunicação. Isso possibilitou a eles aprender novas formas de divulgar os conteúdos de Astronomia de maneira clara e de fácil entendimento.

Desse modo, 21% dos entrevistados relataram que começaram os trabalhos durante esse período de pandemia, de forma que a pandemia foi o estopim para o início de seus projetos de divulgação científica. O participante P6, no qual se têm postagens sobre Astronomia e Física em geral, relatou que:

*“aprendi a mexer em novas ferramentas, e estou mais maduro para um trabalho mais sério em divulgação científica (e de astro em específico)”*.

Completo dizendo que:

*“[...] creio que para a minha vida em particular houve muito aprendizado, e aprendizado na dor mesmo, na dificuldade em fazer algo em tal situação, eu me aperfeiçoei muito em como ensinar, como lidar com o público, e como cativar, e irei levar muito comigo isso”*.

Mais um projeto que se iniciou neste período pandêmico, é o projeto do P7, no qual realiza postagens com conteúdo sobre Astronomia. Ele disse que não realizava o projeto antes de a pandemia e após ter iniciado ele notou que:

*“A pandemia de uma forma geral abriu janelas para pequenas ideias se tornarem concretas, como as pessoas passaram ainda mais tempo em casa entediadas ou procrastinando, a demanda por conteúdo digital em mídias sociais disparou, e quem se aproveitou deste fenômeno pode afirmar que de uma forma geral seus resultados cresceram exponencialmente”*.

Além dos projetos que tiveram início na pandemia, 79% dos participantes da pesquisa responderam que seus respectivos projetos já existiam, e tiveram que se adaptar, mas que vieram grandes aprendizados e resultados extremamente satisfatórios.

O pesquisador 9 (P9) relatou que:

*“No quesito pandemia, aprendi mais sobre a importância da comunicação/interação com as pessoas. Sobre o trabalho de divulgação, e também considerando a pandemia, reforçou em mim ainda mais a importância da ciência para a humanidade”*.

Outro destaque está relacionado com o projeto do Pesquisador 10 (P10), no qual realiza postagens que abordam temas de Astronomia e ciências afins nas redes sociais e teve que se adaptar ao novo contexto. Ele disse que

*“A maior satisfação é de receber um feedback de seguidores que conseguiram entender o que eu quero passar e saber que estou podendo contribuir para uma população dotada de mais conhecimento científico no nosso país”.*

O pesquisador (P4), cita dois pontos onde houve muitos aprendizados. A comunicação e o trabalho em equipe, somados à elaboração de ideias e meios de fazer a inclusão do seu público-alvo. Ele disse que:

*[...] na comunicação, tem pessoas que você pode trabalhar e confiar independente de cargos ou algo do tipo, porque são muito importantes, porque tinham pessoas que estavam me apoiando ali. E também pensar, sabe? Pensar demais, porque eu vi que a partir disso de ter novas ideias, pessoas com novas visões de mundo, de como tentar incluir as pessoas dentro dessa falta de inclusão, é importante. Então acho que essa parte foi a melhor coisa assim que aconteceu, porque a gente precisa se virar para poder fazer alguma coisa e melhorar tudo que estava acontecendo e a gente já está colhendo de uma forma muito legal tudo isso. E além disso tiveram pontos que foram ruins né, porque a gente perdeu muito público que a gente queria atingir, mas que a gente tá vendo que aos poucos está voltando ao normal e a gente tá conseguindo alcançar o que a gente queria [...]”.*

Por fim, mais um projeto que se deu continuidade na pandemia com os trabalhos, é o projeto do Pesquisador 11 (P11), no qual realizava observações públicas presenciais, cursos de Astronomia, publicação de revista digital, além de eventos como semanas temáticas, e com o início da pandemia teve que adaptar o seu trabalho para o modelo virtual com videoconferências e cursos à distância. Ele disse que:

*“Estou aprendendo que o isolamento nos permite refletir melhor sobre o porquê e como realizamos o trabalho de divulgação. Também estou aprendendo esses novos meios de comunicação, videoconferências, cursos online, etc”.*

Os participantes citam que fazer divulgação científica na pandemia é colaborar com a ciência e a educação de forma ampla e inclusiva, em um momento que a ciência se tornou tão essencial para a vida das pessoas. Ainda, ressaltam a importância dos ambientes fora da escola para o aprendizado das pessoas. Pode-se destacar Langhi & Martins (2018) onde dizem que a divulgação científica tem sido um caminho para a comunidade compreender a ciência sob outros aspectos fora do ambiente formal de ensino, e além de tornar o assunto mais compreensível para o público, a divulgação científica estimula especialmente os estudantes a participarem da grande aventura da busca pelo conhecimento (Zimmermann & Mamede, 2005).

Por fim, os pesquisadores perceberam como os aprendizados conquistados reforçam a importância de defender e apoiar o desenvolvimento de uma ciência que seja para todos, a fim de garantir um futuro melhor para toda a sociedade.

### 3.3 Divulgação de Astronomia após a Pandemia

O futuro é incerto, não há como saber de como será depois que esse contexto passar. Nenhum participante soube explicar de forma objetiva como será a continuação de seu projeto e como será a nova rotina, mas enfatizaram o fato de que os trabalhos virtuais e remotos ficarão para somar com os trabalhos presenciais.

Uma fala que exemplifica isso é a do P3, onde ele disse que:

*“No futuro, quando for seguro, voltaremos às atividades presenciais, mas jamais deixaremos as virtuais. Houve uma mudança de paradigma nas relações pessoais, de trabalho e de estudo”.*

O Pesquisador 12 (P12) relata que o que se acrescentou no mundo online veio para ficar e o retorno ao presencial será mais rico do que antes. Completa ao dizer que:

*“As interações com o público, que eram limitadas pelas visitas presenciais, irão continuar nas atividades online. A fronteira dos planetários e centros de ciência em geral se estendeu de forma ilimitada”.*

Ele finaliza sua fala com:

*“Acredito que a pandemia nos ensinou muita coisa. Como em todas as crises sairemos melhores dela e a divulgação científica ganhará um novo patamar de importância, intensificando sua ação tanto como agente de educação como de entretenimento salutar. Em especial, as questões trazidas pela pandemia, como as diferentes formas de entendê-la e de lidar com ela, ou os questionamentos de ordem científica e social, estão fornecendo à divulgação científica um material extremamente precioso para ser tratado com o público”.*

Dessa forma, é evidente que o meio virtual fará parte do cotidiano, da rotina dos divulgadores/pesquisadores e da população em geral. Isso é de grande relevância, pois dessa maneira a Astronomia (e a ciência em geral) conseguirá chegar em lugares que não alcançaria só com as atividades presenciais ou só com as atividades virtuais. É indiscutível que a junção entre atividades presenciais e remotas, chamada de modalidade *híbrida*, trará muitos benefícios e aprendizados tanto para comunidade público-alvo, quanto para Astronomia a ser divulgada, o que permitirá que todos percebam a sua importância para o desenvolvimento da educação e para vida das pessoas.

## 4 Considerações Finais

A lacuna que surgiu na divulgação de Astronomia com o decreto da Pandemia da Covid-19 e com o distanciamento social como medida de prevenção do vírus, está sendo preenchida tanto com a continuação virtual de projetos já existentes, quanto com as iniciativas que surgiram ao longo da quarentena.

A partir das respostas dos participantes dessa pesquisa, é possível notar que a maior dificuldade encontrada é o acesso das pessoas à *internet*, problema este que foi o mais citado (92%) dentre os voluntários que relataram ter alguma dificuldade. Ainda,

segundo a UNESCO, mais de 850 milhões de crianças e jovens — aproximadamente a metade da população estudantil mundial — permaneceram afastados das escolas e universidades, com fechamentos nacionais efetivos em 102 países e fechamentos locais em outros 11 por conta do novo coronavírus (Unesco, 2020).

Sabemos que a maior exclusão no ensino foi oriunda de países subdesenvolvidos ou em desenvolvimento como o Brasil e, diferentemente dos alunos das escolas particulares, os alunos da escola pública tiveram grandes perdas educacionais em 2020 (Bernardes, 2020).

Os dados da nossa investigação indicam que o mais importante aprendizado adquirido pelos responsáveis por projetos de divulgação de Astronomia foi a importância do ensino e da DC para a ciência e para sociedade em um contexto em que sua eficácia é contestada e os investimentos reduzidos. De acordo com Marinelli (2020) a atual perda de confiança nas instituições, somada à possibilidade de acesso pessoal e direto a informações sem intermediários, por meio de mídias sociais, *smartphones*, etc., possibilita o crescimento de movimentos negacionistas baseados em crenças pessoais. Com os projetos em ação esse crescimento de negacionistas é freado, bem como possibilita que as pessoas façam parte do conhecimento científico produzido nas instituições formais, não formais e informais de ensino e divulgação de Astronomia.

Existe um ditado popular que diz "há males que vêm para o bem", ao analisar essa frase no contexto dessa temática, entende-se que apesar das adversidades, a pandemia mudou o modo como nos posicionamos diante das dificuldades e fortaleceu a vontade dos pesquisadores e divulgadores de fazer a diferença na sociedade usando suas páginas, institutos, clubes e projetos ligados à Astronomia. Essas ações de propagação são de grande importância, principalmente neste momento em que é inquestionável a necessidade de uma divulgação responsável em todos os pilares da Ciência.

## **Agradecimentos**

A cada um dos pesquisadores e divulgadores científicos que participaram da pesquisa contando um pouco de sua experiência durante o contexto abordado neste trabalho.

## **Referências Bibliográficas**

Almeida, C., Ramalho, M. & Amorim, L. (2020). O novo coronavírus e a divulgação científica. *Agência Fiocruz de Notícias: Saúde e Ciências para Todos*. Recuperado em 22 jun., 2021 de <https://agencia.fiocruz.br/o-novo-coronavirus-e-divulgacao-cientifica>

Bernardes, A. O. (2020). A visão de alunos do Ensino Médio das possibilidades de aprendizagem em Física e Astronomia em tempos de pandemia. *Travessias pedagógicas e sociais em tempos de pandemia*. Curitiba: Bagai, 81-91.

Braund, M. & Reiss, M. (2006). Towards a more authentic science curriculum: the contribution of out of school learning. *International journal of Science education*, 28(12), 1373-1388.

Caniato, R. (1990). *O céu*. São Paulo: Ática.

Dorminey, B. (2020). Como a Covid-19 está mudando a Astronomia. *FORBES Brasil: Colunas*. Recuperado 10 jul., 2021 de <https://forbes.com.br/colunas/2020/04/como-a-covid-19-esta-mudando-a-Astronomia/>

Freitas, R. A., Germano, A. S. D. M. & Aroca, S. C. (2013). Um estudo das pesquisas em ensino e divulgação de Astronomia em espaços não formais de educação no Brasil. *IX Encontro de Pesquisa em educação em ciências*.

Gerhardt, T. E., Silveira, D. T. (2009). *Métodos de Pesquisa*. Rio Grande do Sul: Plageder.

Gil, A. C (2008). *Como elaborar projetos de pesquisa*. (4a ed.). São Paulo: Atlas.

Langhi, R. (2004). *Um estudo exploratório para a inserção da astronomia na formação de professores dos anos iniciais do ensino fundamental*. 2004. 240 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências de Bauru, 2004. Recuperado em 03 maio, 2022 de <http://hdl.handle.net/11449/90856>

Langhi, R. & Martins, B. A. (2018). Um estudo exploratório sobre os aspectos motivacionais de uma atividade não escolar para o ensino da Astronomia. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 35(1), 64-80. Recuperado em 03 maio, 2022 de <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/2175-7941.2018v35n1p64>

Langhi, R. & Nardi, R. (2009). Ensino da Astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 31, 4402-4412.

Langhi, R. & Nardi, R. (2010). Formação de professores e seus saberes disciplinares em Astronomia essencial nos anos iniciais do ensino fundamental. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 12, 205-224. Recuperado em 03 mai., 2022 de <https://doi.org/10.1590/1983-21172010120213>

Langhi, R. & Nardi, R. (2012). *Educação em Astronomia: repensando a formação de professores*. São Paulo: Escritoras.

Marques, J. B. V. (2014). *Educação não-formal e divulgação de Astronomia no Brasil: o que pensam os especialistas e o que diz a literatura*. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de São Carlos, 2014. Recuperado em 05 mai., 2022 de <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/2742>

Massarani, L. (ed.). (2008). *Ciência e criança: a divulgação científica para o público infantojuvenil*. Rio de Janeiro: Fiocruz. Recuperado em 22 jun., 2021 de [www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes\\_Educacao/PDFs/cienciaecrianca.pdf](http://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/cienciaecrianca.pdf)

Nascimento, T. G. & Rezende Junior, M. F. (2010). A produção de textos de divulgação científica na formação inicial de licenciandos em ciências naturais. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 10(1). Recuperado em 05 maio, 2022 de <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/3987>

Rodrigues, A. (2022). *Em 2021, 82% dos domicílios brasileiros tinham acesso à internet*. Recuperado em 03 maio, 2022 de <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2022-06/em-2021-82-dos-domicilios-brasileiros-tinham-acesso-internet>

Rodrigues, P. (2021). *Divulgação científica em Astronomia: propostas utilizadas em meio a pandemia do coronavírus*. Trabalhos de Conclusão de Curso - Instituto Federal de Santa Catarina, Araranguá. 2021. Recuperado em 05 maio, 2022 de <https://repositorio.ifsc.edu.br/handle/123456789/2462>

Simson, O. R. M., Park, M. B. & Fernandes, R. S. (2001). *Educação Não-Formal: cenários da criação*. Campinas: UNICAMP/Centro de Memórias.

Unesco (2020). *Coronavírus: Unesco e Unicef trabalham para acelerar soluções de aprendizagem a distância*. Recuperado em 14 dez., 2022 de <https://nacoesunidas.org/coronavirus-unesco-e-unicef-trabalham-para-acelerar-solucoes-de-aprendizagem-a-distancia>

Zimmermann, E. & Mamede, M. (2005). Novas direções para o letramento científico: Pensando o Museu de Ciência e Tecnologia da Universidade de Brasília. *Anais [...] Brasília: RED-POP*, 01, 23-38.

---

Artigo recebido em 12/09/2022.  
Aceito em 01/02/2023.