



Astro in (Uni)Rio: um projeto de observação celeste em tempos de isolamento social

Astro in (Uni)Rio: a celestial observation project in times of social isolation

Demison Correia Motta¹
Jaime Fernando Villas da Rocha¹
Nathalia Mariz do Amaral¹
Pedro Castro Ferreira¹

Resumo

Descrevemos em linhas gerais as atividades desenvolvidas no Projeto de Extensão Astro in (Uni)Rio, de cunho interdisciplinar, bem como apresentamos alguns resultados provenientes de avaliação junto aos sujeitos participantes. Em virtude do cenário de pandemia e afastamento social, as atividades presenciais de observação celeste do projeto foram suspensas e substituídas por palestras online. Essas novas atividades são aqui descritas e vêm se mostrando como satisfatoriamente eficazes para divulgação científica e democratização do conhecimento desenvolvido nas universidades e centros de pesquisa.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade. Divulgação científica. Democratização do conhecimento.

Abstract

We describe in general terms the activities developed in the Astro in (Uni)Rio Extension Project, interdisciplinary, as well as we present some results from evaluation with the participating subjects. Due to the pandemic and social exclusion scenario, the face-to-face celestial observation activities of this project were suspended and replaced by online lectures. These new activities are here described and have been shown as satisfactorily effective for the scientific dissemination and democratization of knowledge developed in universities and research centers.

¹ Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO) - demison.motta@gmail.com; jfvroch@gmail.com; mariz.nathalia@gmail.com; petreitas@hotmail.com.



Keywords: Interdisciplinarity. Scientific divulgation. Democratization of knowledge.

1. Introdução

O Projeto de Extensão Astro in (Uni)Rio é uma iniciativa de professores do Departamento de Física, localizado no Instituto de Biociências, do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde.

Esse Projeto tem por objetivo geral contribuir para a divulgação científica e formação cultural dos estudantes de ensino médio e superior de instituições públicas e privadas. As atividades realizadas também são abertas ao público em geral, mediante divulgação em redes sociais. Originalmente, é um projeto de caráter interdisciplinar e voltado, predominantemente, para atividades de observação celeste presencial e realização de palestras nas áreas de Astronomia e Cosmologia. Mas abrange também a realização de mesas redondas em torno de produções da cultura de massa com temática científica.

As atividades mencionadas acima sempre foram realizadas em caráter presencial, porém, em virtude do atual isolamento social, tiveram que ser readequadas, de modo que passaram a serem utilizadas mídias sociais, tanto para divulgação quanto para a realização de palestras online no formato “live”.

Embora conexões interdisciplinares sejam estimuladas em atividades de observação celeste (AROCA e SILVA, 2011), assim como em atividades teóricas (MAGUELNISKI e FOETSCH, 2019), o caráter interdisciplinar do projeto foi uma escolha proveniente da experiência acadêmica dos professores coordenadores, uma vez que ambos lecionam disciplinas de Física para diversos cursos da universidade e oferecem, ainda, duas disciplinas optativas nas áreas de Astrobiologia, Astronomia e Cosmologia, cujo acesso é livre aos alunos de todos os cursos da universidade.

É comum que atividades de observação celeste envolvam uma gama muito variada de sensações difusas. Afinal, conforme nossa experiência tem mostrado, durante as sessões observacionais, os participantes se sentem à vontade de apresentar



um leque muito amplo de questões. Em alguns casos, as perguntas tratam de temas científicos, históricos e correlatos, tais como: a origem da vida; origem do Universo e de suas estruturas; dimensões extras; composição das estrelas e estruturas celestes. Em casos pontuais e menos ortodoxos, os participantes investem em temas que envolvem a possibilidade de existência de vida extraterrestre.

Nesse artigo, apresentamos em linhas gerais a estrutura anterior de execução e a atual concepção do Projeto, que sofreu severa readequação para se tornar compatível com as novas necessidades dos sujeitos participantes, em virtude do isolamento social.

Esse artigo está estruturado da seguinte forma: inicialmente, apresentamos algumas considerações em relação ao referencial teórico empregado nas ações e descrevemos algumas das atividades que foram realizadas em 2019, de modo que nos seja possível esclarecer o que seria necessário alterar diante da realidade atual. Em seguida, apresentamos os primeiros movimentos de readequação do Projeto e os embates deles provenientes. Na seção seguinte, descrevemos em maiores detalhes o formato atualmente desenvolvido e, logo após, destacamos alguns dos temas explorados durante as palestras. Finalmente, discutimos os resultados preliminares que emergem das avaliações realizadas até o momento.

2. A primeira semente e o referencial teórico

A experiência acumulada pelos professores coordenadores do projeto ao longo dos anos foi crucial para a contextualização do mesmo, dentro de um referencial teórico que envolvesse aproximações interdisciplinares entre diferentes campos do conhecimento.

O referencial teórico da interdisciplinaridade se ampara em dois discursos centrais: o que segue o eixo epistemológico, que segue uma perspectiva de unificação do conhecimento; e outro que abarca o eixo histórico, que por sua vez se fundamenta numa perspectiva crítica permeada pela historicidade, na qual se encontra estabelecido o atual conhecimento científico.

Inicialmente, vamos resgatar alguns argumentos básicos dessas duas correntes.



No Brasil, a interdisciplinaridade começa a ser difundida, ainda na década de 1970, através da contribuição de Hilton Japiassu (1976) que, por sua vez, se ampara na obra de George Gusdorf (1967; 1983) a quem coube, segundo Japiassu, a sistematização conceitual de interdisciplinaridade. Posteriormente, Ivani Fazenda também confere relevantes contribuições para a noção de interdisciplinaridade (1992). Cabe destacar, contudo, que os argumentos desenvolvidos por Gusdorf e Japiassu, em geral, são favoráveis às perspectivas de unificação do conhecimento – ao contrário da proposta presente em nosso Projeto, que adere a uma postura crítica em relação aos processos de unificação e investe em perspectivas de aproximações entre campos do conhecimento.

Voltemos à Japiassu. Ele ressalta que

A fragmentação das disciplinas é um fato. (...) Em síntese, poderíamos dizer que a metodologia interdisciplinar postula uma reformulação generalizada das estruturas de ensino das disciplinas científicas (...). Ademais, põe em jogo o fracionamento das disciplinas ainda vigente nas universidades, para postular uma pedagogia que privilegie as interconexões interdisciplinares (JAPIASSU, 1976).

Aderindo à perspectiva de Japiassu, Ivani Fazenda, em 1992, publica o livro *Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: Efetividade ou ideologia?*, que é considerado como sendo a primeira obra no Brasil que se dedica à discussão da interdisciplinaridade no reduto pedagógico. Nesse livro, Fazenda parece responder à demanda proposta por Japiassu quando identifica algumas das dificuldades para a implementação da interdisciplinaridade no campo educacional e acadêmico. Ela destaca, por exemplo, que, em geral, os professores não têm formação específica para a realização de ações interdisciplinares.

Assim, embora o contexto apontado pela autora se encontre no campo escolar, essa realidade se apresenta, também, no Ensino Superior, o que termina por se refletir na formação acadêmica dos estudantes em nível de graduação e tende a se perpetuar, à medida que essas dificuldades estão presentes em cursos de licenciatura. Sendo assim, professores em formação tendem a replicar suas experiências em sala de aula na universidade durante sua futura prática profissional.



A autora entende, ainda, que um dos alvos da interdisciplinaridade é “permitir aos estudantes melhor desenvolver suas atividades (...), a fim de definir o papel que deverão desempenhar na sociedade”. Ao recorrer a Erich Jantsch², vislumbra que as pessoas terão oportunidade de trocar de profissão várias vezes ao longo de suas vidas. De acordo com essa compreensão, entende que é premente o redesenho da formação acadêmica e profissional a partir de uma base disciplinar mais integrada, de forma que a formação em nível de graduação atenda a essas necessidades futuras. Assim, propõe:

que a interdisciplinaridade é uma forma de compreender e modificar o mundo, [e] pelo fato de a realidade do mundo ser múltipla e não uma, a possibilidade mais imediata que nos afigura para sua efetivação no ensino seria a eliminação das barreiras entre as disciplinas (FAZENDA, 2011).

Ao prefaciар esse livro, Japiassu empresta à interdisciplinaridade a capacidade de “responder a certas exigências, entre as quais, destaca-se a criação de uma nova inteligência, capaz de formar uma nova espécie de cientistas e de educadores científicos, que utilizem uma nova pedagogia suscetível de reformular as instituições de ensino” (JAPIASSU *in* FAZENDA, 2011). Sob essa ótica, afirma:

Se quisermos exercer alguma influência no rumo empreendido pela ciência contemporânea, é preciso que tomemos consciência da necessidade de uma dupla ação: uma ação direta, tentando ‘dominar’ os conhecimentos científicos e detectar suas ilusões; uma ação indireta, convertendo-nos em ‘pedagogos’ capazes de formar aqueles que mudarão o mundo. Para tanto, temos que (...) criar as condições exteriores, tornando possível uma transformação do mundo do saber. Esse tipo de atividade constitui uma ruptura no encadeamento do determinismo histórico cego e merece a seguinte denominação: fazer a história (JAPIASSU *in* FAZENDA, 2011).

Ora, essa perspectiva é carregada de intenções louváveis, porém apresenta uma série de dificuldades conceituais.

² Erich Jantsch, astrofísico austríaco, foi colaborador da OCDE (*Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico*). Uma de suas principais obras, *The Self-organizing Universe*, é considerada como uma grande contribuição para o ideário interdisciplinar.



Olga Pombo, já em 1993, aponta para essa dificuldade de conceitualização em palestra proferida no *Simpósio Novas Perspectivas no Ensino das Ciências e da Matemática*, realizado em Lisboa, Portugal. De fato, o título da palestra, *Problemas e perspectivas da interdisciplinaridade*, já nos parece esclarecedor. Ela afirma na ocasião, que um dos primeiros problemas a ser enfrentado pelos teóricos da interdisciplinaridade “resulta do fato de ser muito difícil, senão mesmo impossível, falar da interdisciplinaridade porque ninguém sabe o que isso é!” (POMBO, 1993).

Vários anos depois, no *Seminário Internacional sobre Interdisciplinaridade, Humanismo e Universidade*, realizado na cidade do Porto, Portugal, Pombo reitera sua afirmação anterior ao lembrar que: “Falar sobre interdisciplinaridade é hoje uma tarefa ingrata e difícil (...). Há uma dificuldade inicial (...) e que tem a ver com o fato de ninguém saber o que é a interdisciplinaridade. Nem as pessoas que a praticam, nem as que a teorizam, nem aquelas que a procuram definir.” E conclui: “A verdade é que não há nenhuma estabilidade relativamente a este conceito” (POMBO, 2003).

De fato, há importantes tensionamentos entre os que defendem um saber de cunho mais generalista – que evocam possibilidades de unificação do conhecimento – e aqueles que assumem uma perspectiva crítica que se ampara numa concepção histórica a respeito do conceito de interdisciplinaridade e da importância que a ele atribuem.

Assim, esse embate se dá entre esse eixo epistemológico do discurso interdisciplinar produzido por autores como Gusdorf, Japiassu, Fazenda, e mesmo Pombo, e aqueles que encorajam perspectivas mais críticas, como os autores que apresentaremos a seguir.

Alice Lopes (1999), por exemplo, se reporta à perspectiva de Gaston Bachelard, que, embora anterior ao período do advento do eixo epistemológico do discurso interdisciplinar, atribui significativo papel à especialização – que, por definição, se contrapõe à noção de interdisciplinaridade.

Bachelard enxerga a especialização sob uma ótica fértil ao dirigir severas críticas a uma cultura geral e não especializada. Ele utiliza em sua argumentação, alguns exemplos próprios da Física ao se reportar a um famoso experimento mental exposto



por Newton em sua obra *Principia*, quando este compara o movimento da Lua em torno da Terra ao movimento balístico descrito por uma bala de canhão:

a comparação do movimento da Lua e do movimento de queda dos corpos, foi a ocasião (...) em que ocorreram grandes sínteses newtonianas. Mas agora, o elétron, essa lua de prodigiosos mundos minúsculos, nos compromete com um problema mais amplo. O estudo da mecânica do elétron nos leva à pensamentos cada vez mais gerais e mais envolventes (BACHELARD, 2005).³

Assim, ele escolhe os exemplos da Lua e do elétron e argumenta que o conhecimento advindo do corpo lunar – que se encontra no reduto da mecânica newtoniana – envolve generalidade, mas que, por outro lado, os princípios associados ao comportamento do elétron satisfazem outras regras. Sendo assim, a compreensão especializada a respeito do comportamento do elétron foi capaz de produzir novas e sólidas teorias físicas que ultrapassam o grau de validade das teorias clássicas.

Em outras palavras, Bachelard chama atenção para o fato de que, embora o elétron se encontre associado ao conhecimento especializado do mundo científico e acadêmico, ele passa a ser a ferramenta que proporciona o desenvolvimento de ideias mais gerais (BACHELARD, 2005).

Então, Lopes, em seu livro *Conhecimento Escolar: Ciência e Cotidiano* – no qual explora tensões entre disciplinaridade e interdisciplinaridade no reduto educacional – pontua que “a interdisciplinaridade não deve ser compreendida como uma metodologia mágica, capaz de garantir a mudança educacional”. A autora destaca, inclusive, que as “disciplinas como campos do saber, áreas de estudos e conjunto de problemas a serem investigados, que interrelacionam aspectos das disciplinas tradicionais e outros sequer pensados tradicionalmente” têm conferido importantes contribuições para o pensamento científico da atualidade (LOPES, 1999).

³ Tradução livre a partir do original em espanhol: “la comparación del movimiento de la Luna y del movimiento de la caída de los cuerpos ha sido la ocasión – cuando las medidas fueron suficientemente precisas – de grandes síntesis newtonianas. Pero actualmente el electrón, esa luna de prodigiosos mundos minúsculos, nos compromete con una problemática más vasta. El estudio de la mecánica del electrón nos lleva a pensamientos cada vez más generales, cada vez más envolventes” (BACHELARD, 2005).



A linha de argumentação de Lopes, entre outros autores, é algumas vezes classificada como dimensão histórica do discurso interdisciplinar. Então, embora a autora não corrobore com a noção de conhecimento unificado, preconizado pela dimensão epistemológica do discurso interdisciplinar, sustenta que essa dimensão não deve ser ignorada e propõe que tanto a dimensão histórica, quanto à epistemológica, devem estar presentes nos discursos sobre interdisciplinaridade (LOPES, 1999).

Veiga-Neto, por sua vez, é incisivo em suas críticas em relação às fragilidades na conceituação sobre interdisciplinaridade e classifica alguns dos aspectos da obra de Fazenda, como sendo estes uma espécie de preconizadores do que ele convencionou chamar de “movimento pedagógico pela interdisciplinaridade”.

Ele aponta que:

a partir da obra de Hilton Japiassu a palavra *interdisciplinaridade* assumiu duas acepções principais no Brasil. Na primeira, a interdisciplinaridade é entendida como uma fusão entre saberes, de modo a se instituir um novo saber hierarquicamente superior; nesse caso, tal fusão resultaria de uma operação fundamentalmente epistemológica. Na segunda acepção, a interdisciplinaridade é entendida como uma colaboração ou troca entre praticantes de diferentes disciplinas, de modo que tais disciplinas manteriam ‘uma relação de reciprocidade, de mutualidade ou, melhor dizendo, um regime de co-propriedade que iria possibilitar o diálogo entre os interessados’ (FAZENDA, 2011). No primeiro caso, está em jogo uma dimensão racionalista; no segundo, uma dimensão volitiva e, portanto, mais ligada ao mundo social, dos interesses, ações e estratégias (VEIGA-NETO, 2006).

Diante dessas possibilidades, o autor esclarece que em sua concepção esse “movimento” não possui caráter analítico e que se mostra como prescritivo. Enfim, critica a opção por uma “história progressiva” que à medida que fosse sendo desenvolvida, culminaria numa formação interdisciplinar e na construção de uma língua integrada que permitiria uma espécie de reclassificação do ser humano (VEIGA-NETO, 1997).

Ora, no contexto do Projeto Astro in (Uni)Rio, não defendemos a realização de processos ou atividades que visem uma eventual integração do conhecimento. Aqui somos menos ambiciosos, de modo que buscamos tão somente alcançar perspectivas



interdisciplinares que possam se refletir na possibilidade de construção de pontes entre diferentes campos do conhecimento. Assim, a linha que nos orienta se dá no sentido de que as atividades desenvolvidas devem estimular processos de aproximação entre esses campos, ou mesmo entre os representantes desses diferentes campos.

Com o objetivo de contextualizar tais perspectivas e atrelá-las ao que efetivamente já foi desenvolvido durante a execução das ações do Projeto, será descrito, em linhas gerais, o que foi realizado em 2019.

3. O passado

As atividades desenvolvidas no Projeto de Extensão Astro in (Uni)Rio, em 2019, originalmente envolveram sessões de observação celeste, palestras e exibições de filmes seguidas de debate (COSTA *et al*, 2018), sempre a partir de reuniões presenciais.

As sessões observacionais contavam com o apoio logístico do Observatório do Valongo, da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), mediante a cessão de telescópios de médio porte, além de equipe liderada por Daniel Mello, astrônomo daquela instituição. Sua equipe era formada por monitores – discentes de graduação do curso de Astronomia da UFRJ.

As sessões e demais atividades contavam também com a participação de bolsistas do próprio Projeto, pertencentes à Unirio, além de colaboradores externos eventuais.

Em média, as sessões observacionais eram realizadas com a presença de cerca de 80 participantes, sendo que a maior parte deles era formada de alunos de diversos cursos da Unirio. De fato, como uma das formas de divulgação dessas sessões envolvia a utilização de cartazes fixados nos murais da universidade, alunos de diversos cursos tinham acesso aos eventos.

Durante as sessões observacionais, os coordenadores e/ou bolsistas solicitavam algumas informações dos participantes com o objetivo de traçar um perfil do público. Com isso, foi possível verificar que contávamos, predominantemente, com alunos dos cursos do Instituto de Biociências, dos cursos de História, Música e Teatro.



O local escolhido para a realização das sessões observacionais foi a quadra localizada no edifício do Restaurante-Escola que era gentilmente cedida pelas pessoas responsáveis por sua administração e utilização.

A escolha do local levou em conta a baixa luminosidade ambiente, tendo em vista que na Zona Sul da Cidade do Rio de Janeiro, poucos são os locais que possibilitam uma visão adequada do céu, em virtude da poluição luminosa.

De acordo com o período do ano em que as sessões eram realizadas, objetos celestes distintos podiam ser observados: Lua, Saturno, Júpiter e seus principais satélites, entre outros objetos. Considerávamos, inclusive, a possibilidade de que atividades diurnas pudessem ser realizadas em escolas públicas próximas. Essas atividades diurnas incluiriam, por exemplo, a observação de manchas solares.

Como projetos de observação celeste dependem das condições meteorológicas, algumas vezes as sessões observacionais eram substituídas por palestras, de modo que fosse possível realizar uma atividade alternativa caso o céu ficasse muito encoberto.

Ainda que houvesse previsão dessas atividades alternativas, por outro lado, também foram realizadas diversas palestras programadas previamente, cuja divulgação se pautava pela criação de eventos públicos no Facebook, de maneira que o alcance das atividades do Projeto ultrapassasse os muros da universidade. Sendo assim, no ano de 2019, tivemos uma série de palestras presenciais que foram realizadas nos auditórios localizados nas dependências da universidade.

Em relação às palestras presenciais realizadas durante o ano de 2019, podemos destacar algumas delas. Primeiramente, tivemos “Tópicos atuais de Cosmologia Observacional”, por Vivian Miranda, da University of Arizona e ganhadora do Leona Woods Awards 2019 (Figura 1).



Figura 1 - Jaime Villas da Rocha, Vivian Miranda, Demison Motta e Júlia Mendonça



Fonte: Os autores

Na ocasião, além dos temas diretamente associados à Cosmologia Observacional, também foram discutidas questões de identidade de gênero, em virtude do prêmio com o qual a palestrante foi agraciada. Em seguida, foi apresentada a palestra “Astrobiologia: origem, sentido e limites da vida no Universo”, por Maria Clara Fernandes Martins, pesquisadora da Montana State University. Essa palestra teve um forte apelo junto aos estudantes, uma vez que a palestrante foi aluna da universidade e desenvolveu atividades junto à NASA e Agência Espacial Européia. O Projeto contou, também, com a presença de Naelton Mendes de Araujo, astrônomo da Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro, que apresentou os “50 anos do Homem na Lua”, em virtude da comemoração da chegada do ser humano na Lua. Finalmente, foi ainda apresentada a palestra “Da maçã de Newton à primeira foto de um buraco negro”, por Martin Makler, pesquisador do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas/CBPF, na qual o palestrante fez uma ampla abordagem a respeito dos detalhes que cercaram a construção da primeira foto dessa estrutura pela humanidade (Figura 2).



Figura 2 - *Flyer* da palestra de Martin Makler (CBPF)



Fonte: Autoria de Júlia Mendonça de Almeida

Os temas das palestras foram escolhidos de acordo com o interesse dos estudantes, ou em função de algum evento científico de importância, como no caso da primeira foto de um buraco negro, certamente um evento de grande relevância para a humanidade e que marcará a nossa história como tendo sido um momento memorável.

Entre os filmes exibidos, destacamos “Nostalgia da Luz”, de Patricio Gúzman (2010) e Interestelar, de Christopher Nolan (2014), sendo que esse último contou com a consultoria científica de Kip Thorne, Prêmio Nobel de Física de 2017 por seu trabalho em ondas gravitacionais - uma das temáticas do filme.

O filme “Nostalgia da Luz” lida, num primeiro plano, com a noção de tempo, uma vez que o cenário no qual o filme se desenrola é o Deserto do Atacama, no Chile, que é palco para a construção de observatórios astronômicos. O filme trata de uma espécie de arqueologia das estruturas celestes, na medida em que ao olharmos pro céu, nos deparamos com observações do passado.

Composto o cenário, o filme contrapõe a beleza das imagens locais e celestes com aspectos relacionados ao período da ditadura Pinochet.



Numa perspectiva radicalmente diferente, o filme “Interestelar” apresenta profundos aspectos voltados à conceituação física, cuja coerência conceitual raramente é encontrada em filmes de ficção científica. Essa coerência era, de fato, esperada pela comunidade de físicos, uma vez que o filme conta com a assessoria de Kip Thorne, autor de *Gravitation* – uma importante obra em Física que, inúmeras vezes, é considerada como sendo uma “bíblia” da Relatividade e Cosmologia (MISNER, THORNE e WHEELER, 1973).

Na Semana de Integração Acadêmica (SIA)/UNIRIO de 2019, foi apresentado o pôster “Astro in (Uni)Rio: Um olhar para o Universo” pela bolsista do projeto na ocasião, Júlia Mendonça de Almeida, que havia trabalhado no período abrangido pelo pôster, no qual foram apresentadas as atividades realizadas no âmbito do Projeto, conforme a Figura 3.

Figura 3 – Pôster apresentado na SIA/2019



Fonte: pôster elaborado pela bolsista Júlia Mendonça de Almeida



4. O novo cenário

No final de 2019, discutimos a possibilidade de ampliar a divulgação das atividades do projeto nas redes sociais. O objetivo era, originalmente, aumentar a participação de público não pertencente à Unirio nas sessões de observação celeste.

No início de 2020, planejamos, então, investir na divulgação e reestruturação da página do grupo Astro in (Uni)Rio, no Facebook, e, posteriormente, criar um canal no YouTube e uma página no Instagram. No entanto, durante os esforços de reestruturação da página do Projeto, as atividades presenciais foram suspensas na universidade, assim como o calendário acadêmico. Naturalmente, essa suspensão inviabilizou a realização de sessões observacionais.

Diante desse novo cenário, foi necessário redimensionar as ações previstas, de modo que aceleramos o processo de reestruturação da página do Facebook, porém, agora, com um novo objetivo: divulgar palestras online (*lives*). Mas uma dificuldade se impôs de imediato e envolvia as formas de divulgação, pois anteriormente o acesso à universidade e ao seu corpo discente era facilitado e imediato. Por outro lado, nesse novo cenário ainda não havíamos estabelecido os mecanismos de divulgação nas diferentes mídias, de modo que tivemos que redesenhar a forma como os eventos seriam divulgados.

Após alguns embates internos decorrentes da pouca familiaridade com mídias sociais, estimamos que as palestras deveriam ocorrer com periodicidade quinzenal e com o auxílio da plataforma Google Meet, então disponibilizada através do email institucional da universidade.

Depois de cumprida essa etapa de reestruturação, passamos a nos dedicar à divulgação do grupo do projeto no Facebook que atualmente conta com, aproximadamente, 200 membros (Figura 4).



Figura 4 – Tela de abertura do grupo do Projeto no Facebook



Fonte: Os autores

5. A reconfiguração do projeto

Inicialmente, a divulgação das palestras era feita apenas através de *posts* no grupo Astro in (Uni)Rio. Essa estratégia nos permitiu disponibilizar os links do Google Meet para um público específico, de tal forma que o acesso às salas de palestra ficava restrito aos integrantes do grupo. Com esse procedimento, nos foi possível monitorar as visualizações, de modo que as possibilidades de infiltração de pessoas estranhas aos objetivos propostos foram minimizadas.

À medida que começamos a nos familiarizar com os mecanismos e comportamentos próprios das redes sociais, decidimos reorientar nossos procedimentos. Com isso, a divulgação das atividades, que era restrita aos integrantes do grupo, passou a ser feita preferencialmente no grupo, mas também se estendeu a uma gama mais ampla de interessados com a utilização de grupos institucionais no Facebook. Com isso, os links das palestras passaram a ser enviados também por Whatsapp e Messenger. Nesses casos, contudo, a solicitação deveria ser feita diretamente aos coordenadores e colaboradores do projeto, desde que os solicitantes se identificassem adequadamente.



6. As lives

As duas primeiras palestras online, ou “lives”, foram apresentadas pelos coordenadores do projeto, professores Jaime Fernando Villas da Rocha e Demison Correia Motta, ambos do Departamento de Física da Unirio. Os temas abordados pelos professores foram, respectivamente, “Houve, de fato, um Big Bang?” e “Buracos Negros e Ondas Gravitacionais”. Em seguida, pesquisadores externos foram convidados. Primeiramente, a astrônoma, Flávia Pedroza, da Fundação Planetário, apresentou “Os Céus do Brasil: Astronomias e Cosmologia dos Povos Indígenas” (Figura 5).

Figura 5 – Palestra online “Os Céus do Brasil: Astronomias e Cosmologia dos Povos Indígenas”



Fonte: Slide elaborado por Flávia Pedroza

A quarta palestra foi, mais uma vez, apresentada pelo professor Jaime Fernando Villas da Rocha com o título “Evolução e Faixas de Habitabilidade”. No evento seguinte, o Projeto contou mais uma vez com a participação da pesquisadora Maria Clara Fernandes Martins, da Montana State University, que apresentou a palestra “Astrobiologia no Parque Nacional de Yellowstone” (Figura 6).



Figura 6 – Palestra online “Astrobiologia no Parque Nacional de Yellowstone”



Fonte: Slide elaborado por Maria Clara Fernandes Martins

Coube ao astrônomo Daniel Mello, do Observatório do Valongo/UFRJ, a palestra seguinte, cujo título, “Impacto da Poluição Luminosa na Astronomia e nos Ecossistemas”, evidencia o caráter interdisciplinar presente na concepção inicial do Projeto (Figura 7).

Figura 7 – Flyer pra divulgar palestra no Facebook e Instagram



Fonte: Os autores



Mais recentemente, Naelton Mendes de Araujo, astrônomo da Fundação Planetário da Cidade do Rio de Janeiro, apresentou a palestra intitulada “Buracos Negros na Cultura Pop” (Figura 8).

Figura 8 – Palestra online “Buracos Negros na Cultura Pop”



Fonte: Slide elaborado por Naelton Mendes de Araujo

Ressaltamos que as palestras têm formato similar quanto à estrutura de apresentação. Em geral, são divididas em 2 ou 3 blocos e entre eles os participantes podem tirar suas dúvidas fazendo perguntas via *chat* ou diretamente com o(a) palestrante. Esse procedimento favorece a interação (ARAUJO e MAZUR, 2013) entre os presentes na sala de discussão e o(a) palestrante, assim como entre os próprios participantes.

Também é importante destacar que a linguagem e os termos próprios da Astronomia, Cosmologia e Física são utilizados de maneira que se tornem facilmente acessíveis ao público em geral (FRÓES, 2014) e, inclusive, a partir de perspectivas históricas (VITAL e GUERRA, 2018).

Outro aspecto a respeito do qual cabe reflexão envolve as tentativas de aproximação entre diferentes campos do conhecimento, uma vez que são explorados temas de interface durante a realização das palestras, como apontado anteriormente.



7. A avaliação

Com o objetivo de avaliar se os objetivos das atividades estão sendo alcançados, elaboramos um questionário online, de modo que os integrantes do grupo do Projeto no Facebook pudessem se manifestar. Assim, eventuais ajustes poderiam ser feitos oportunamente. Cabe destacar, contudo, que os resultados até aqui obtidos ainda não foram tratados estatisticamente por consistirem, ainda, em uma análise preliminar, mas que já evidenciam tanto a correção das estratégias até então adotadas, quanto apontam para novas perspectivas de ação.

Dentre as perguntas que foram apresentadas no questionário, algumas delas se encontram dentro do contexto do trabalho aqui apresentado. Por exemplo, em uma das perguntas procuramos saber quais seriam os mecanismos propostos para que as *lives* do Projeto tivessem maior visibilidade. Nesse caso, houve uma nítida convergência das respostas, no sentido de que as mídias sociais deveriam ser mais utilizadas para a divulgação dos eventos e de uma forma mais diversificada. A partir de então, ampliamos nosso leque de divulgação, de modo que recentemente foi criada uma página do Projeto no Instagram e foi estabelecido contato próximo com as ferramentas de divulgação dos eventos, nas páginas da ProExC. Além disso, foi criado o canal Astro in Unirio, no YouTube, no qual as *lives* passaram a ficar armazenadas para serem acessadas pelo público em geral. Além disso, a criação do canal viabilizará a transmissão em tempo real de *lives* - uma de nossas metas futuras.

Tivemos interesse também em verificar se a modalidade de palestras via online estavam sendo eficazes como estratégias de divulgação do conhecimento desenvolvido em universidades e centros de pesquisa. Assim, foi elaborado um questionário, via formulários Google, com oito perguntas e disponibilizado através de mídias sociais para o público participante das atividades do Projeto. As principais respostas foram agrupadas e estão parcialmente⁴ apresentadas na Tabela 1.⁵

⁴ A apresentação é parcial, uma vez que as demais perguntas não estão diretamente relacionadas ao tema desse artigo.

⁵ Foram respondidos 22 questionários até o momento da apresentação desse trabalho.



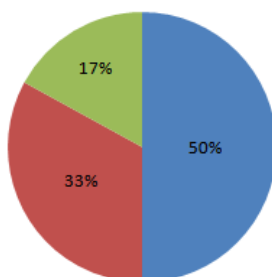
Tabela 1 - Resultados parciais da pesquisa realizada junto aos participantes dos eventos online

Perguntas	Respostas
O que é necessário para que as lives do Projeto sejam ferramentas mais eficazes para a divulgação científica?	Disponibilizar as gravações no YouTube e divulgar as atividades no Instagram
Quais os fatores que têm dificultado a sua participação nos eventos online do Projeto?	Horários das lives
Qual(is) tema(s) você gostaria de sugerir para as próximas lives?	Paradoxos temporais e análise dos conceitos físicos presentes nas séries Dark, Memento, Stranger Things
A modalidade online para palestras é mais, ou menos, eficaz do que as presenciais? Por quê?	Mais eficaz pela impossibilidade de comparecer às presenciais; Mas também deve ser considerado um modelo híbrido

Fonte: Os autores

Após o levantamento das respostas, conforme o Gráfico 1, não há dúvida de que os participantes consideram que as palestras online são excelentes vias de democratização do conhecimento, afinal 50% dos participantes consideram os eventos online como eficazes para fins de divulgação científica. Aproximadamente 33% classificam esses eventos como eficazes, mas também destacaram que gostariam de realizar simultaneamente atividades presenciais. Finalmente, para cerca de 17% dos participantes, não há diferença significativa entre as duas modalidades de atividades, ou seja, online e presenciais.

Gráfico 1 - Impressão dos participantes a respeito da eficácia dos eventos online.



Fonte: Os autores (2020)



Entendemos que alguns dos depoimentos presentes nas respostas dos formulários merecem destaque. Por exemplo, ocorreram sugestões no sentido de que as lives poderiam ser gravadas e mantidas numa página do YouTube. Também foi proposto que houvesse uma associação com outros Projetos de Extensão ou Cultura. Além dessas sugestões, os participantes destacaram que poderiam ser desenvolvidas outras atividades, tais como debates sobre temas, filmes, séries e tópicos atuais ligados à Astronomia e/ou Cosmologia. E mais. Uma das respostas ainda apresenta a impressão pessoal de que “em um momento de retorno às atividades presenciais, é possível que as atividades do projeto fiquem mais populares”.

Em função de resultados tão promissores, estamos considerando a possibilidade de que atividades online sejam mantidas mesmo no período pós-pandemia.

No intuito de atender às expectativas do grupo de participantes, estamos considerando a possibilidade de abordar aspectos científicos em séries como Dark – que envolve discussões a respeito da concepção de tempo – e Big Bang Theory, nas quais é apresentado um amplo espectro de teorias físicas que permeiam inúmeras cenas.

8. Conclusões

Os resultados preliminares sugerem que as mídias sociais são ferramentas eficazes para ações de divulgação científica e de democratização de acesso ao conhecimento científico, no âmbito do Projeto de Extensão Astro in (Uni)Rio. Em virtude da necessidade de isolamento social, as sessões de observação celeste foram substituídas por eventos online com a apresentação de palestras. Apesar de reconhecermos que a exclusão digital é um fator que dificulta a ampliação dessas ações, entendemos que no atual cenário e de acordo com o depoimento de parte relevante dos sujeitos participantes, esse é um caminho promissor para o desenvolvimento de atividades no contexto do nosso Projeto. Atividades estas, que,



possivelmente, serão preservadas mesmo após o término do período de isolamento social.

Referências

ARAÚJO, I. S.; MAZUR, E. **Instrução pelos colegas e ensino *sob medida*: uma proposta para o engajamento dos alunos no processo de ensino-aprendizagem de Física.** Cad. Bras. Ens. Fís., v. 30, n. 2: p. 362-384, ago. 362, 2013.

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.

BACHELARD, G. **El problema filosófico de los métodos científicos.** In: El compromiso racionalista. México: Siglo Veintiuno, 9ª edição, 2005.

COSTA JUNIOR, E.; FERNANDES, B. S.; LIMA, G. S.; SIQUEIRA, A. J.; PAIVA, J. N. M.; SANTOS, M. G.; TAVARES, J. P.; SOUZA, T. V.; GOMES, T. M. F. **Divulgação e ensino de Astronomia e Física por meio de abordagens informais.** Revista Brasileira de Ensino de Física, vol. 40, nº 4, e5401, 2018.

FAZENDA I. **Integração e Interdisciplinaridade no Ensino Brasileiro: Efetividade ou ideologia?** São Paulo: Loyola, 1992.

_____. **Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: Efetividade ou ideologia?** São Paulo: Loyola, 6ª edição, 2011.

FRÓES, A. L. D. **Astronomia, astrofísica e cosmologia para o Ensino Médio.** Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 36, n. 3, 3504, 2014.

GUSDORF, G. **Professores para que?,** Lisboa: Moraes, 1967.

_____. **Pasado, presente y futuro de la investigación interdisciplinaria.** In: APOSTEL, L. et al. Interdisciplinarity and human sciences, Madri, Tecnos/UNESCO, p. 32-51, 1983.

JAPIASSU, H. **Interdisciplinaridade e patologia do saber.** Rio de Janeiro, Imago, 1976.

LOPES, A. C. **Conhecimento Escolar: Ciência e Cotidiano.** EdUERJ, Rio de Janeiro, 1999.

MAGUELNISKI, D.; FOETSCH, A. A. **A Astronomia e sua relação com a Geografia: contextualização histórica e abordagens no ensino.** Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia. RELEA, n. 27, p. 55-77, 2019.



MISNER, C. W.; THORNE, K. S.; WHEELER, J. A. **Gravitation**, Ed. W. H. Freeman and Company, 1973.

POMBO, O. **Problemas e perspectivas da interdisciplinaridade**. Simpósio "Novas Perspectivas no Ensino das Ciências e da Matemática", 1993. Disponível em <http://cfcul.fc.ul.pt/biblioteca/online/pdf/olgapombo/problemasperspectivas.pdf> Acesso em 20 de julho de 2020.

_____. **Epistemologia da Interdisciplinaridade**. Seminário Internacional, Faculdade de Letras da Universidade do Porto, 2003. Disponível em <http://e-revista.unioeste.br/index.php/ideacao/article/view/4141> Acesso em 20 de julho de 2020.

VEIGA-NETO, A. **Currículo e interdisciplinaridade**. In Currículo: questões atuais. Antonio Flavio B. MOREIRA (org.). Campinas: Papyrus, pp. 59-102, 1997.

_____. **Tensões disciplinares: recompondo antigos temas**. In Novas subjetividades, currículo, docência e questões pedagógicas na perspectiva da inclusão cultural. SILVA, A. M. M. et al. (org.). Recife: ENDIPE, p. 137-159, 2006.

VITAL, A.; GUERRA, A. **Os sentidos que os estudantes atribuem ao ensino de Física e à sua abordagem histórica**. Investigações em Ensino de Ciências – V23 (1), pp. 130-154, 2018.