



**UEPB**

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA – UEPB  
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLOGIAS E SAÚDE – CCTS  
CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA**

**JOZEMILTON FERNANDES DE SOUZA FILHO**

**ARARUNA – PB  
2023**

**JOZEMILTON FERNANDES DE SOUZA FILHO**

**OBSERVAÇÕES DO CÉU NOTURNO COMO CAMINHO PARA  
POPULARIZAÇÃO DA ASTRONOMIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba, do Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Física.

**Área de concentração:** Astronomia.

**Orientador:** Me. Thiago da Silva Santos

**ARARUNA – PB  
2023**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

S729o Souza Filho, Jozemilton Fernandes de.  
Observações do céu noturno como caminho para popularização da astronomia [manuscrito] / Jozemilton Fernandes de Souza Filho. - 2023.  
46 p. : il. colorido.

Digitado.  
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Física) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências, Tecnologia e Saúde, 2023.  
"Orientação : Prof. Me. Thiago da Silva Santos, Coordenação do Curso de Física - CCTS. "

1. Astronomia. 2. Ciência. 3. Céu. I. Título

21. ed. CDD 520

**JOZEMILTON FERNANDES DE SOUZA FILHO**

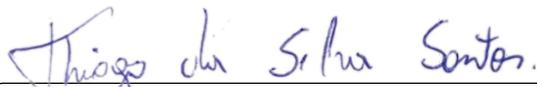
**OBSERVAÇÕES DO CÉU NOTURNO COMO CAMINHO PARA  
POPULARIZAÇÃO DA ASTRONOMIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Licenciatura em Física da Universidade Estadual da Paraíba, do Centro de Ciências, Tecnologias e Saúde, como requisito parcial para a obtenção do título de Licenciado em Física.

**Área de concentração:** Astronomia.

Aprovada em: 01/12/2023.

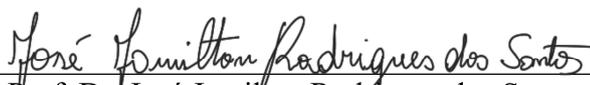
**BANCA EXAMINADORA**



Prof. Me. Thiago da Silva Santos (Orientador)  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Profa. Dra. Alessandra Gomes Brandão  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Dr. José Jamilton Rodrigues dos Santos  
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

## **AGRADECIMENTOS**

Aos professores do Curso de Licenciatura em Física por cada aula e orientação, contribuindo significativamente para o enriquecimento da minha formação e deste trabalho.

A meu orientador, Thiago da Silva Santos, pela orientação paciente, conselhos valiosos e pelo apoio contínuo durante todas as etapas deste processo. Sua experiência e dedicação foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho.

À minha família e amigos, sou imensamente grato pelo suporte, compreensão e incentivo ao longo dos anos de estudo.

Aos colegas de curso, pela colaboração, apoio e pela jornada compartilhada, que tornou esta experiência acadêmica e profissional memorável e enriquecedora.

Aos funcionários da UEPB, expressei minha gratidão pela notável ajuda e suporte prestados.

A todos vocês, meu mais sincero obrigado. Este trabalho não é apenas meu, mas resultado de um esforço coletivo e do apoio de pessoas extraordinárias que fazem parte da minha jornada acadêmica.

## RESUMO

Em uma perspectiva histórica, a Astronomia surgiu como uma relação intrínseca dos seres humanos com o mundo ao seu redor e consolidou-se ao longo do tempo como um fator imprescindível para a sociedade. À medida que a Ciência avançava e o conhecimento científico se tornava mais especializado, a comunicação entre especialistas e o público em geral fez-se cada vez mais desafiadora. Nos dias atuais, esse distanciamento resulta em várias lacunas sociais e educacionais que afetam na compreensão de elementos fundamentais da Astronomia, bem como seu papel na sociedade. Diante disso, o desafio reside na necessidade de aproximar a Astronomia da comunidade por meio de uma abordagem não formal de ensino, possibilitando um entendimento mais acessível e atrativo para uma audiência diversificada. Este estudo destaca a importância das observações do céu como ferramenta para popularizar a Astronomia na sociedade. Desenvolvida na cidade de Araruna-PB, a pesquisa de campo utilizou entrevistas durante as observações para obter informações do público acerca da atividade. Os dados coletados revelam aspectos significativos que enriquecem nossa compreensão da abordagem adotada, considerando a perspectiva social. Como desfecho, identificamos o potencial das observações noturnas, a falta de reconhecimento sobre implicações atuais da Astronomia, suas possibilidades, as limitações fixas e variáveis e uma reflexão sobre essas atividades.

**Palavras-Chave:** Astronomia; Atividades de Observação; Popularização da Ciência.

## ABSTRACT

In a historical perspective, Astronomy emerged as an intrinsic relationship of human beings with the world around them and consolidated over time as an indispensable factor for society. As Science advanced and scientific knowledge became more specialized, communication between experts and the general public became increasingly challenging. Nowadays, this distancing results in various social and educational gaps that affect the understanding of fundamental elements of Astronomy, as well as its role in society. In view of this, the challenge lies in the need to bring Astronomy closer to the community through a non-formal teaching approach, enabling a more accessible and attractive understanding for a diversified audience. This study highlights the importance of sky observations as a tool to popularize Astronomy in society. Developed in the city of Araruna-PB, the field research used interviews during the observations to obtain information from the public about the activity. The data collected reveal significant aspects that enrich our understanding of the adopted approach, considering the social perspective. As a result, we identified the potential of night observations, the lack of recognition about current implications of Astronomy, its possibilities, the fixed and variable limitations, and a reflection on these activities.

**Keywords:** Astronomy; Observation Activities; Popularization of Science.

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO .....</b>	<b>10</b>
2.1 A importância da Astronomia .....	10
2.2 O entusiasmo que a Astronomia proporciona nos indivíduos .....	11
2.3 Pouca exploração da Astronomia no contexto formal de ensino: Uma “deixa” para atividades não formais? .....	12
2.4 As atividades de difusão e popularização da ciência .....	15
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>18</b>
3.1 O planejamento e realização das observações .....	18
3.2 O público alvo .....	19
3.3 Coleta, apresentação e análise dos dados .....	19
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>21</b>
4.1 Breve relato de experiência.....	21
4.1.1 <i>Primeiro encontro</i> .....	21
4.1.2 <i>Segundo encontro</i> .....	23
4.1.3 <i>Terceiro encontro</i> .....	24
4.2 Uma perspectiva geral a respeito dos dados .....	24
4.3 Apresentação, análise e discussão dos dados .....	25
4.3.1 <i>Analisando as entrevistas</i> .....	26
<b>5 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>42</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>44</b>
<b>APÊNDICE A – ROTEIRO PARA A EXECUÇÃO DAS ENTREVISTAS .....</b>	<b>46</b>

## 1 INTRODUÇÃO

Partindo de uma perspectiva histórica, a curiosidade, presente naturalmente nos seres humanos, foi determinante não apenas para o avanço da espécie, mas também para seu desenvolvimento social. Essa curiosidade levou o homem a explorar e observar fenômenos ao seu redor, sendo um elemento fundamental para estabelecer uma relação mais íntima e inteligível com a natureza.

Esse processo curioso tem uma forte conexão com a Astronomia, uma vez que, na antiguidade, povos esforçavam-se para explicar os fenômenos que ocorriam no céu e no ambiente, buscando compreendê-los. Observavam os astros e seus movimentos, tentando decifrar padrões para entender a influência celeste em suas vidas.

Descobertas arqueológicas por todo o mundo forneceram evidências de observações astronômicas entre os povos antigos, corroborando com a perspectiva de que a humanidade há muito tempo estabeleceu um vínculo com a Astronomia, mesmo nos tempos em que não se tratava de Astronomia, desde os tempos em que esta não era ciência. Com o passar do tempo que percebeu-se a existência de uma regularidade nos céus e também que o que acontecia no céu estava ligado a aspectos básicos do dia a dia, como clima, tempo e outros fatores (Nogueira; Canalle, 2009).

Entretanto, estes pensamentos relacionavam questões metafísicas ao céu e aos acontecimentos nele localizados. Por exemplo, a mitologia disseminada entre as culturas estava presente na abóboda celeste na forma de astros e figuras imaginárias formadas entre as estrelas, onde esses elementos teriam influências sobre os seres humanos e a vida na Terra.

Ao decorrer das eras, a sociedade precisou estabelecer padrões de contagem para os dias, semanas, meses e anos devido à relação imprescindível do tempo com as épocas do ano e a agricultura. Porém, surgiram problemas nas medidas a partir de observações realizadas, em que as teorias vigentes não conseguiram descrever as divergências, por isso, essa necessidade social de estabelecer uma teoria abrangente desencadeou ideias mais sistemáticas para explicar o movimento dos astros.<sup>1</sup>

A necessidade associada à curiosidade humana foi dando suporte para a formulação dos pensamentos sistemáticos da ciência. A Astronomia evoluiu com o avanço da ciência moderna, em virtude das quebras de paradigmas que esse movimento científico ocasionou. Podemos

---

<sup>1</sup> Embora nem sempre este processo tenha sido pacífico.

afirmar que a observação do céu foi utilizada como instrumento de difusão do método científico, pois se mostrava empiricamente válida.

Este movimento, no entanto, ao contrário do que se esperava, promoveu um afastamento entre homem e natureza do entendimento das explicações sistemáticas do funcionamento do mundo. Isto é uma coisa notória nos dias atuais, mas não é uma preocupação tão recente assim. Em seus discursos, posteriormente em manuscritos amplamente difundidos, Jean Jacques Rousseau (no Século XVIII) e Charles Percy Snow (Século XX) refletiram sobre essa situação de afastamento como uma problemática com reflexos sociais, de modo que o principal catalizador do processo, viria ser a própria linguagem utilizada na comunicação, cada vez mais sujeita a questão não tão sociais quanto se esperava e fortalecida no processo de hiperespecialização.

Segundo Morin (2003, p. 15), “uma inteligência incapaz de perceber o contexto e o complexo planetário fica cega, inconsciente e irresponsável”. Tendo em vista isso, os desenvolvimentos disciplinares das ciências não só trouxeram as vantagens da divisão do trabalho, como também os problemas da superespecialização (Morin, 2003). Este trabalho acredita que a superação dessa situação pode ser revertida com uma ponte de comunicação ativa em ações de observação do tipo aberta.

O Ensino de Física é composto por várias temáticas, e a Astronomia é uma delas, porém, ao analisar o contexto escolar e profissional fica notória a baixa contemplação de atividades envolvendo o Ensino de Astronomia teórico e prático (Langhi; Nardi, 2009), mas essa baixa é decorrente da existência de lacunas na formação de professores com relação a conteúdos e metodologias no ensino de Astronomia, provocando descompasso entre os programas oficiais para a educação básica e a formação docente.

Conforme Bretones (1999), no Brasil, são poucos cursos que oferecem disciplinas voltadas ao ensino de Astronomia. Para Fernandes (2018), a falta de formação adequada não apenas restringe os professores na compreensão dos tópicos fundamentais, mas também os impedem de desenvolver estratégias metodológicas para ensinar Astronomia de forma eficaz aos alunos. Além disso, a ausência de preparo formativo não permite que os professores visualizem como abordar o tema com seus estudantes.

Assim sendo, em decorrência da abrangência do objeto de estudo, este trabalho promove uma delimitação do tema, uma vez que almejamos verificar as contribuições da pesquisa dentro do contexto social. Dessa maneira, a partir de discussões para definir qual seria o problema deste trabalho, decidimos propor um problema de pesquisa que, segundo Gil (2002), deve apresentar-se na forma de uma pergunta clara e necessita ser suscetível de solução:

**“Como observações do tipo aberta têm potencial para ser utilizadas em uma perspectiva de popularização da ciência, para revitalizar a importância da Astronomia como um conhecimento científico e ao mesmo tempo popular?”**

A partir desse questionamento, podemos formular três hipóteses para respondê-lo:

- As atividades de observação do céu são ações que convergem para uma vontade popular de participação o que pode contribuir para a possibilidade real de popularização da Astronomia e/ou da Ciência;
- As atividades de observação do céu contemplam parcialmente o processo de popularização, ou seja, somente alguns objetivos condizentes com os preceitos da popularização são alcançados por meio dessas ações;
- É possível o caso da completa falha dessa abordagem, na qual o processo de popularização não ocorra em decorrência das observações do céu.

Nesse sentido, o intuito deste trabalho foi avaliar as possibilidades e limitações das abordagens e atividades ligadas à Astronomia, em especial verificar o potencial que as observações do céu noturno têm para popularizar a Ciência/Astronomia, e como elas podem ser melhoradas. O público alvo foi buscado/alcançado por meio das redes sociais e o desenvolvimento das observações foi promovido por meio de três encontros no período. Os dados foram colhidos por meio de entrevistas embasadas em um questionário apresentado em anexo a este texto e as análises seguidas conforme descrição na seção da metodologia.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 A importância da Astronomia

Desde os primórdios, a relação entre fenômenos celestes e a vida na Terra foi sendo compreendida pela humanidade. As primeiras concepções oriundas desta relação foram estabelecidas por uma interpretação mística, em que as culturas associavam aos acontecimentos naturais às suas divindades. A observação do movimento recorrente dos astros mais brilhantes, Sol e Lua, ocasionou em algumas percepções. Uma delas foi a unidade de medida para a passagem do tempo. Outra percepção observada foi que a variação da posição do Sol no céu afetava o clima e o meio ambiente (Nogueira; Canalle, 2009).

Com o passar do tempo essas concepções foram sendo aprimoradas e com o avanço das tecnologias e práticas humanas a Astronomia se tornava um conhecimento ora popular, ora “científico”. A revolução agrícola é o momento que a união entre tecnologias de plantio e conhecimento astronômico ganha um valor prático imensurável. Um trecho da obra "Os trabalhos e os dias" de Hesíodo, poeta grego que viveu no período da antiguidade nos mostra como esse processo ocorria:

Ao despertar das Plêiades, filhas de Atlas, daí início à colheita, e ao seu recolher, à sementeira. Ordenai a vossos escravos que pisem em círculos, o trigo sagrado de Deméter, tão logo surja a força de Órion, em local arejado e eira redonda, Quando Orion e Sirius alcançarem o meio do céu, e que a Aurora dos dedos de rosa conseguir enxergar Arcturo. então, Perseu, colhe e leva para casa todos os cachos das uvas (Nogueira; Canalle, 2009 *apud* Simaan; Fontaine, 2003, p.9).

Quando o grego Hesíodo fala “ao despertar das Plêiades” ele simboliza o momento que o conjunto de estrelas nasce no horário que o Sol se põe, ou seja, quando isso acontece, o inverno teria seu início no Hemisfério Norte (Nogueira; Canalle, 2009, p.25). Ele também ressalta outros nomes de figuras mitológicas que representam um momento do céu, em que esse posicionamento dos astros representa o fim do inverno e início da primavera. Portanto, fica claro que nessa época a sociedade entendia o movimento do fundo celeste com precisão, com uma compreensão que ainda hoje pode estar no imaginário das pessoas (de uma maneira geral): as estrelas estavam “fixas” e seu padrão não mudava ao passar do tempo.

Por outro lado, existiam estrelas que não seguiam o movimento constante do fundo. Essas estrelas eram denominadas de “estrelas errantes” e tentando descrever seu movimento. O desenvolvimento de um modelo explicativo para os movimentos desses astros foi um

processo extremamente conturbado, pois algumas dessas ideias entravam em conflito direto com os dogmas das crenças predominantes na época (Lopes, 2014).

Em virtude de superar esse problema, muitos astrônomos utilizaram do processo semelhante à disseminação científica para mostrar seus resultados e compartilhar informações, podemos evidenciar o caso de Tycho Brahe e Johannes Kepler, astrônomos que contribuíram para o entendimento do movimento retrogrado de Marte com suas trocas de dados e conhecimentos (Damasio, 2011).

Nesse sentido, a tentativa de criar um modelo para exemplificar a movimentação dos astros foi o objeto de estudo que marcou uma revolução na compreensão, e também na forma de fazer “ciência”. Consequentemente, podemos associar que a astronomia foi responsável pelos desdobramentos sociais naquela época, como também até a atualidade (Mourão, 2016).

O estudo dos corpos celestes avançou nos últimos séculos com aplicações diretas no cotidiano da sociedade, como por exemplo, a meteorologia, a geolocalização, satélites de comunicação e outras diversas aplicabilidades. Isso, porém parece ter trazido à tona uma espécie de paradoxo, já que devido à falta de comunicação entre a ciência e a sociedade, o processo de construção da ciência e suas aplicações não chegam em sua base. Ou seja, essa lacuna pode criar visões deformadas ou místicas sobre fenômenos que já amplamente estudados e aplicados.

Apenas uma comunicação amplamente comprometida com a inteligibilidade, pode auxiliar na desmistificação de algumas ideias de senso comum e concepções alternativas sobre fenômenos celestes, muitas vezes geradas e reforçadas pela falta de atividades de divulgação científica (Langhi; Nardi, 2015) ou mesmo de Popularização da Ciência.

## **2.2 O entusiasmo que a Astronomia proporciona nos indivíduos**

Acredita-se que todos seres humanos já olharam para o céu e ficaram impressionados com a beleza de uma noite estrelada. A imaginação toma a frente do nosso pensamento e tentamos entender as relações daqueles objetos e seus movimentos com a nossa vida. Tendo em vista as explicações místicas, a beleza dos fenômenos e as relações com nosso cotidiano, a Astronomia proporciona uma vontade entre as pessoas de enxergar e entender aqueles objetos no céu. No trabalho desenvolvido por Vecchia et al. (2012, p. 2) nos mostram os seguintes resultados:

[...] podemos notar claramente a preferência por atividades que incluem mais conteúdo visual: a visita ao planetário (57%) e a aquisição dos telescópios (60%). Devemos considerar que as palestras dadas foram muito ricas em conteúdo visual, e talvez por isso tenha despertado maior interesse do que a observação remota, que consistiu da exposição na tela do computador de alguns objetos celestes.

É notório que existe interesse pela Astronomia por parte dos indivíduos de modo geral e específico. Nesse caso, os indivíduos demonstraram um interesse mais elevado por atividades que contemplam o conteúdo visual. Podemos reiterar que as práticas não formais de ensino de Astronomia como a observação do céu podem ser caracterizadas como educação informal e uma aliada do processo de popularização da Ciência (Langhi; Nardi, 2009). Em consonância com o intuito do nosso trabalho, Vecchia et al. (2012) demonstram que a observação do céu noturno com telescópios pode estimular os indivíduos, o que pode ser uma importante ponte para o público conhecer a Astronomia e seus desenvolvimentos práticos, como também seus desdobramentos sociais.

As atividades elaboradas para introduzir o ensino da Astronomia no contexto escolar da educação formal, quando ocorrem, buscam ambientes não formais de ensino, mas que comportam atividades formais. Como afirmam Langhi e Nardi (2009, p. 5) “os professores que planejam visitas a observatórios, planetários, museus, e associações de astrônomos amadores, conforme sugerem os PCN”. Por outro lado, as instituições de ensino e os astrônomos amadores comportam os celeiros para o desenvolvimento de projetos de divulgação, difusão e popularização da ciência, visto que, normalmente, estão mais próximos da comunidade e podem estabelecer atividades não formais independente do espaço ser ou não formal.

Em suma, é possível considerar que o aspecto lúdico das observações pode contribuir para despertar interesse no público-alvo em Astronomia. Essa característica sugere que as atividades possam representar um objeto de aprendizagem com potencial para auxiliar na popularização da ciência em nossa sociedade (Langhi; Nardi, 2009).

### **2.3 Pouca exploração da Astronomia no contexto formal de ensino: Uma “deixa” para atividades não formais?**

A Astronomia está inserida em diversas componentes curriculares das ciências naturais e humanas da educação básica, isto é, um ponto importante para o aproveitamento do potencial dessa ciência no âmbito interdisciplinar e transdisciplinar dos conteúdos, porém, por motivos ligados à formação de professores (Bretones, 1999), como também a ausência de espaços como planetários próximos às escolas, fora das regiões metropolitanas. Em que podemos destacar a

situação da Paraíba: segundo a Associação Brasileira de Planetários, o estado conta com um planetário em João Pessoa. Dessa forma, as lacunas dos dois lados da moeda contribuem para que a Astronomia ainda seja pouco explorada nos espaços formais de ensino e também não formais. Entretanto, existem iniciativas e ações para popularizar e tornar a temática mais acessível a população a partir das atividades não formais de ensino (Langhi; Nardi, 2009).

Nesse contexto, para Elias et al. (2012) torna-se cada vez mais necessário o desenvolvimento de atividades que permitam uma adequada articulação de ações entre a Escola e os mais variados espaços não formais de educação. De qualquer forma, é necessário tomar os devidos cuidados para que haja sintonia e convergência entre os objetivos presentes nestes espaços não formais e aqueles defendidos e planejados pelas escolas, favorecendo desse modo à aprendizagem dos estudantes e também dos próprios professores, sem, contudo, esquecer que estes espaços são públicos e destinados a diversidade (Santos, 2016).

Vale salientar um ponto importante que Santana (2017, p.15) reforça em seu trabalho, no qual, a autora descreve que a “educação não formal não tem a intenção de se opor a Educação Formal e sim de reconhecer as potencialidades do ensino não formal para a educação e integrá-las com o conteúdo a ser ensinado na escola”.

Moraes e Silveira (2019, p. 11) concluíram em sua pesquisa esse ponto de complemento entre a educação formal e não formal, o qual destaca que

A análise da pesquisa mostrou várias tendências para a educação não formal em Astronomia no Brasil, como o uso de recursos didáticos e abordagens metodológicas que relacionam educação formal e não formal para o ensino desta ciência. Estes e demais fatos mostram a importância da educação não formal como complemento e suporte à educação formal, por possibilitar que as pessoas não ligadas diretamente ao sistema formal de ensino também podem aprender conceitos importantes de Astronomia.

Essa afirmação destaca a importância da educação não formal como um complemento valioso à educação formal, especialmente no contexto da Astronomia no Brasil. Para Langhi e Nardi (2009) a educação não formal refere-se a oportunidades educacionais que ocorrem fora do sistema formal de ensino, como museus, planetários, clubes de Astronomia, encontros, cursos online e outras atividades que visam à aprendizagem de forma mais flexível e informal. Essa forma de educação é fundamental porque permite que pessoas que não estão diretamente envolvidas no sistema formal de ensino também tenham acesso a conceitos importantes de Astronomia.

As atividades desenvolvidas por instituições não formais de ensino oferecem recursos que suplementam as lacunas presentes na educação formal (Santana, 2017). Esses recursos

podem ser empregados como estratégias metodológicas alinhadas ao planejamento escolar. Conforme Langhi e Nardi (2009), tais espaços devem ser utilizados de forma planejada, sistemática e integrada ao processo de ensino-aprendizagem, deixando de ser apenas oportunidades para atividades complementares ou de lazer. Em vez disso, eles desempenham um papel ativo na educação em Astronomia.

Nesse sentido, esses recursos ajudam a tornar o aprendizado mais envolvente e prático, como as atividades práticas, observações do céu, exposições interativas, projetos colaborativos e discussões em grupo, permitindo que os participantes explorem e experimentem conceitos astronômicos de forma concreta. Essas estratégias promovem a participação ativa dos aprendizes, incentivando-os a fazer perguntas, buscar respostas e construir conhecimento de maneira autônoma.

Ao reconhecer a importância da educação não formal como um complemento à educação formal, é possível alcançar um público mais amplo e diversificado interessado em aprender Astronomia. Isso é particularmente relevante em um país como o Brasil, onde a educação formal pode enfrentar desafios de acessibilidade e qualidade em determinadas regiões (Santana, 2017).

A demanda por espaços não formais de ensino pode ser atribuída a diversos fatores: conseguimos elencar alguns pontos chave que corroboram para pouca exploração desses espaços. Eles incluem a falta de conscientização sobre a existência e importância desses espaços, a percepção de falta de interesse por parte do público, dificuldades relacionadas a localidade e transporte, preocupações financeiras relacionadas aos custos de participação, a falta de integração com a educação formal e a percepção de falta de relevância desses espaços para o currículo escolar. É importante ressaltar que essas são apenas algumas possíveis razões para a pouca procura do público em relação a espaços não formais, e a situação pode variar dependendo da região e das circunstâncias específicas.

Na perspectiva do estudo de caso de Santos (2016) podemos identificar que os espaços não formais citados em seu trabalho (museu e espaço energia) são poucos explorados por parte do público geral, em que seus visitantes majoritários são da rede de ensino em um processo que o autor descreve como “escolarização” dos espaços. Diante disso, podemos afirmar que existe uma falha na comunicação com a comunidade, mas não podemos afirmar que somente a divulgação ocorrendo de maneira efetiva vai trazer o público, pois sabemos que existem outros fatores que influenciam nesse processo (Santana, 2017), isso levanta uma importante questão relacionada à comunicação deficiente entre os espaços não formais de ensino, o que acaba resultando em uma exploração limitada por parte do público em geral, por isso, as

possibilidades diante popularização dessas atividades e espaços podem auxiliar na melhora dessa demanda no âmbito social.

#### **2.4 As atividades de difusão e popularização da ciência**

No Brasil, existem alguns termos que comumente são utilizados com o mesmo significado, sendo eles a disseminação, divulgação, difusão e popularização. Vale salientar que esses termos são inter-relacionados, mas não descrevem as mesmas abordagens. Para incrementar nosso entendimento sobre esses conceitos iremos analisar na literatura as definições para os termos. A expressão “disseminação científica”, de acordo com Bueno (1985, p. 16) “trata da transferência de informações científicas e tecnológicas, transcritas em códigos especializados, a um público seletivo, formado por especialistas.”. Nessa linha, podemos afirmar que a disseminação científica ocorre em um ambiente formal e não contempla o conhecimento popular para progressão do conhecimento.

Para o termo divulgação científica, Silva e Carneiro (2006, p. 2) compreendem a expressão como

O uso de recursos técnicos e processos para a veiculação de informações científicas e tecnológicas ao público em geral. Essa atividade pressupõe um processo de recodificação de uma linguagem especializada visando a tornar seu conteúdo, de acesso fácil a uma vasta audiência.

A divulgação ocorre a partir do processo de decodificação ou articulação do conhecimento para uma linguagem mais fácil, tornando aquele conhecimento acessível à população. Esse processo é comumente utilizado pelos meios de comunicação quando algum estudo científico produziu implicações ou desdobramentos na sociedade, e, como a gente observou, os processos de comunicação entre grupos especializados afastam-se do dialeto popular, ou seja, a divulgação científica de uma maneira geral é a ponte para comunicação entre ciência e a comunidade de uma forma mais branda.

Silva e Carneiro (2006) definem o termo “difusão científica” como “todo e qualquer processo ou recurso utilizado para veiculação de informações científicas e tecnológicas”. De acordo com os autores, como a expressão é mais abrangente, ela pode ser pressuposta tanto para difusão entre especialistas, quanto para o público em geral. Fica clara a semelhança entre os termos de disseminação e divulgação para os dois casos de atuação da difusão científica, porém, a significação de termo nos permite afirmar que este processo pode acontecer como uma prática social independente do sujeito que a articula ser ou não um especialista. Germano e Kulesza

(2007) destacam a ampla variação de interpretação das expressões na literatura, porém, esse entendimento da comunicação evidencia de forma bastante clara uma relação hierárquica entre o divulgador e o público.

Em concordância com (Silva; Carneiro, 2006; Germano; Kulesza, 2007; Langhi; Nardi, 2009), nosso trabalho acredita que a popularização da ciência seja algo mais amplo que a divulgação científica no âmbito social, uma vez que, quando tornamos assuntos científicos mais populares, a consequência é o consumo de mais informações ligadas ao tema, um consumo consciente.

Entretanto, sabemos que ela se origina e se estabelece como uma consequência das atividades de divulgação. Germano e Kulesza (2007, p. 19) discorrem que o termo “popularização ganha nova força a partir da criação do Departamento de Difusão e Popularização da Ciência e Tecnologia”, órgão vinculado ao Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovações MCTI que tem como principal atribuição formular políticas e programas nesta área. Tendo em vista isto, o MCTI descreve a popularização da ciência como:

O ato de difundir e divulgar a ciência para toda sociedade, em meio a tantos desafios sociais, ambientais, econômicos e tecnológicos, entre outros. Faz-se necessário cada vez mais fomentar a ciência, a tecnologia e a inovação que contribuam para o bem-estar social, fortalecendo as ciências interdisciplinares e transdisciplinares que possam contribuir para atingir os objetivos socialmente definidos (MCTI/Popularização da Ciência).

Seguindo esse raciocínio, podemos entender a popularização da ciência como um artifício de incorporação da ciência no diálogo entre as pessoas, no qual, a difusão e a divulgação estão ligadas diretamente ao processo. Entretanto, Germano e Kulesza (2007) colocam que sob uma perspectiva operacional, alguns autores definem a popularização da ciência como algo que envolve a transposição das ideias contidas em textos científicos para os meios de comunicação populares. Em uma concepção mais ampla, popularizar significa recriar o conhecimento científico de forma que seja acessível a um público não especializado, tornando-o compreensível e interessante um conhecimento superespecializado.

Por outro lado, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) reconhecem que a Astronomia é notadamente interdisciplinar e consegue interagir com os outros temas (Brasil, 1997), porém, Elias e Fonseca (2021) salientam que é importante mencionar que os itens listados nos PCN que envolvem competências e habilidades ligadas à temática de ciências não permitem uma distinção específica que se aplique diretamente ao ensino de Astronomia. Diante disso, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) aparece como mais novo

marco da educação, e, uma pergunta que nos aparece é: como as competências e habilidades ficaram inseridas na BNCC? Tanto nos PCN quanto na BNCC, o ensino de Astronomia deve ser pautado em abordagens que estimulem o desenvolvimento de habilidades e competências científicas.

A Base também destaca a interdisciplinaridade, sugerindo que o ensino da Astronomia possa ser integrado a outras disciplinas, como Física, Geografia, Filosofia e História (Brasil, 2018). Essa abordagem permite que os estudantes construam uma visão mais ampla do Universo, relacionando conceitos e conhecimentos de diferentes áreas. Desde o início do capítulo dedicado às Ciências da Natureza e suas tecnologias na BNCC, é evidenciado que as competências gerais mencionadas possuem uma inter-relação com o ensino de Astronomia, em diferentes graus de intensidade. Leão (2020, p. 120) descreve que:

[...] com a instituição da BNCC, a área de Ciências da Natureza se inclina para o letramento científico, de forma que o estudante não apenas seja capaz de compreender e interpretar o mundo, em seus âmbitos social, natural e tecnológico, como também consiga agir sobre ele, com base em aportes teóricos e processuais das ciências.

Com isso, o autor pretende evidenciar que a BNCC pode ir além dos PCN no sentido de que o letramento científico se refere à habilidade de utilizar a linguagem, os conceitos e os métodos das ciências para investigar, compreender e interagir com o mundo de forma informada e crítica. Através do letramento científico, os estudantes são encorajados a aplicar o pensamento científico, em que, isto inclui o que este trabalho busca promover, ou seja, a observação do céu, a identificação de objetos celestes, a formulação de hipóteses e a elaboração de explicações científicas, baseadas em evidências, podem auxiliar no processo de construção do conhecimento.

Com esse potencial, o ensino de Astronomia, para os autores Langhi e Nardi (2009, p. 1) está voltado para “a aprendizagem da Astronomia pode acontecer em âmbitos diversos como na educação formal, informal, não formal, bem como em atividades chamadas de popularização da ciência”. Assim, este trabalho baseia-se nas concepções de tornar a Astronomia mais popular a partir do desenvolvimento de atividades de popularização da ciência.

### 3 METODOLOGIA

Considerando a natureza do problema de pesquisa proposto, foi determinado que uma abordagem qualitativa é mais adequada para alcançarmos os objetivos deste estudo. O problema de pesquisa em questão envolveu a compreensão das concepções, experiências e significados subjacentes relacionados às percepções dos participantes mediante atividades de observação do céu. A investigação qualitativa nos permitiu explorar esses aspectos subjetivos, capturando nuances e complexidades que podem não ser adequadamente abordadas por uma abordagem quantitativa.

Quanto à classificação da pesquisa, podemos dizer que nos direcionamos a um estudo de caráter exploratório, tendo em vista nossa ânsia por uma observação reflexiva de nossas ações, mas com um toque de pesquisa descritiva (Gil, 2002) devido às especificidades do nosso objeto de estudo, bem como o problema de pesquisa.

#### 3.1 O planejamento e realização das observações

As observações do céu foram organizadas e dispostas em três encontros. Nestes encontros uma sistemática geral pôde ser seguida: Uma apresentação inicial sobre as características da atividade, contemplando informações sobre a pesquisa e o norte da observação. Em seguida iniciamos as observações do céu, combinando observações a olho nu, com observações por meio de telescópios<sup>2</sup>, destacando as principais constelações visíveis, as estrelas mais brilhantes, a diferença entre os planetas e estrelas. Após isto, a atenção se voltou para a Lua, um dos astros mais fascinantes visto da Terra. Os telescópios foram então, apontados para nosso satélite natural, permitindo aos participantes observar suas crateras, montanhas e “mares”. Em seguida, o foco se voltou para os planetas Marte e Vênus.

Após a fase de observação visual, os participantes foram conduzidos a uma apresentação projetada no mesmo local de observação dos planetas, onde foram reforçados sobre os pontos observados anteriormente. Nessa apresentação, foram abordados aspectos históricos, científicos, curiosidades e características, de maneira que a experiência visual realizada previamente pôde contribuir para a participação dos observadores em meio às discussões realizadas.

---

<sup>2</sup> Os telescópios utilizados provêm de duas fontes distintas: um é de propriedade do proponente da atividade, enquanto o outro foi cedido pelo Departamento de Física do Campus VIII da UEPB, denominados telescópio 1 e telescópio 2, respectivamente.

### **3.2 O Público Alvo**

O público alvo para as atividades de observação e conseqüentemente para participarem da pesquisa, foi constituído, principalmente por seguidores do "A Little Astronomy", em português "Um Pouco de Astronomia" (um projeto liderado pelo autor deste trabalho). O projeto busca despertar o interesse e o fascínio pelo Universo, incentivando a exploração do cosmos e a compreensão dos fenômenos astronômicos a partir de atividades de observação do céu, a criação de material audiovisual e projetos relacionados à temática, tornando-os compreensíveis e populares, com intuito de despertar o interesse das pessoas.

Essas pessoas foram alcançadas por meio das redes sociais Instagram e WhatsApp, por meio da postagem e compartilhamento prévio das datas e local das observações. Os interessados, então poderiam preencher uma lista de participação.

Após este processo de captação inicial dos interessados nas observações, estes foram apresentados a um termo de consentimento através do qual, além de serem esclarecidos a respeito dos ideais da pesquisa, puderam dar o seu consentimento para a produção (realização das entrevistas) e análise (transcrição e reflexão) dos dados. Estiveram presentes 35 pessoas ao longo dos três dias, e desses, 12 participaram ativamente da entrevista subsequente.

### **3.3 Coleta, apresentação e análise dos dados**

Parte dos dados desta pesquisa são relatos das experiências vivenciadas ao longo das atividades de observação do céu, pelo pesquisador. Esses relatos são relevantes, uma vez que representam as sensações (positivas e/ou negativas do pesquisador), que por sua vez podem ser confrontados com os dados produzidos pelos demais observadores. Estes serão os primeiros dados a serem apresentados mais adiante.

Os demais dados foram coletados a partir de três encontros de aproximadamente duas horas, os quais foram realizados nos dias 30/05, 31/05 e 02/06, no Campus VIII da UEPB, entre 18:00 e 20:00 horas, em uma sala do segundo andar e nas passarelas do mesmo pavimento.

Durante cada encontro, aplicamos entrevistas semiestruturadas, nas quais utilizamos 16 perguntas, em que 13 foram abertas, caracterizadas por sua flexibilidade. A abordagem flexível permitiu que os participantes expressassem suas opiniões de maneira mais aberta e detalhada, proporcionando insights mais ricos e contextualizados sobre os questionamentos.

Além disso, ao dedicar três perguntas do questionário a informações demográficas como idade, sexo e escolaridade podem nos ajudar a entender tendências relacionadas as características do público para enriquecer as análises.

Estes dados foram coletados através da gravação das entrevistas realizadas pelo autor deste trabalho e outro entrevistador<sup>3</sup> com o auxílio de dois smartphones. Após estas atividades as respostas foram transcritas na íntegra, sem correções ou complementos.

Mediante ao exposto, para uma melhor organização na apresentação e análise destes dados, os dados serão apresentados e analisados pergunta por pergunta do questionário utilizado nas entrevistas, de modo que destacamos entre as entrevistas, aquelas que apresentaram uma maior expressividade e intencionalidade de informação em suas respostas.

---

<sup>3</sup> Membro do projeto “A Little Astronomy”.

## **4 RESULTADOS**

### **4.1 Breve relato de experiência**

Durante três dias previamente agendados e divulgados, tivemos a oportunidade de conduzirmos atividades de observação do céu noturno. Não delimitamos um público alvo, a partir de critérios clássicos, como faixa etária, sexo, ou mesmo grau de escolaridade. A única forma de delimitar o público e ao mesmo tempo alcançá-lo foi a utilização dos para o público alcançado através dos perfis do "A Little Astronomy" nas redes sociais, principalmente o Instagram e o WhatsApp. As experiências vivenciadas ao longo destes três encontros, representam apenas uma breve passagem, já que as atividades de observação do Céu noturno, com variados públicos, em várias outras cidades da região de Araruna – PB são recorrentes em nosso cotidiano.

No contexto, destas três atividades ou encontros, nossa primeira ação consistiu na divulgação de uma publicação contendo informações sobre as datas, horários e locais dos encontros. Esta divulgação serviu também como termômetro do interesse do público alcançado através das mídias, pela participação nas atividades. As interações dos participantes nas listas de participação foram dinâmicas, de modo que as pessoas puderam adicionar e/ou retirar seus nomes das listas conforme se aproximava a data ou horário de cada observação.

Vale destacar que as observações foram divulgadas diariamente e, a partir dos registros dos encontros, pudemos compartilhar alguns momentos das observações nas redes sociais. Atividades de observação do céu noturno, não são tão fáceis de serem organizadas e realizadas, fatores como o comparecimento do público e também variações nas condições climáticas e de visualização do céu, influenciaram a todo o momento, o desenvolvimento destas atividades, a ponto, por exemplo, de ser necessário o cancelamento e remarcação de uma das prováveis datas escolhidas inicialmente.

#### **4.1.1 *Primeiro encontro***

O primeiro encontro foi realizado em 30/05/2023, e notamos, por exemplo, que a posição da Lua estava no limite da janela da sala no momento da observação visual, o que nos obrigou a mudar o local de observação deste astro. Iniciamos a observação apontando para algumas estrelas do sul celeste e brevemente abordamos a questão das diferentes culturas no céu. Em seguida, mostramos a Lua em diferentes ampliações através do telescópio 1, e os

participantes interagiram em relação a essa ampliação e à visão "próxima" proporcionada pelo telescópio.

Após perguntarmos se havia alguma dúvida e receber uma resposta negativa, prosseguimos para o próximo ponto de observação, localizado ao lado da sala. Nesse segundo momento, que já estava planejado, tivemos uma visão ampla entre o sudoeste e o norte, o que permitiu a visibilidade dos planetas Marte e Vênus, uma vez que a eclíptica "corta" o céu de leste a oeste. Essa etapa foi fundamental para destacar a diferença entre estrelas e planetas, já que, sem atenção, é fácil confundir os dois tipos de astros no céu, no entanto, com atenção, os participantes perceberam de uma maneira genérica que as estrelas cintilam seu brilho e os planetas não. Vale destacar que mencionamos os efeitos atmosféricos para tal processo como uma forma de melhorar a explicação mais branda.

Também discutimos sobre duas constelações, Gêmeos e Câncer, onde os planetas estavam projetados. A interação aumentou quando os participantes olharam para Vênus e começaram a entender melhor através de analogias que tentamos estabelecer com o objeto, considerando que a visão e o telescópio podem influenciar a aparência do astro na ocular, tornando-o mais brilhante ou com aberração.

Devido à nossa experiência nesse tipo de atividade, pudemos mostrar esses detalhes ao público e aprimorar sua observação. Ao mesmo tempo, capturamos as impressões dos participantes e compreendemos o que eles absorveram por meio desse feedback. Em relação à observação do planeta Vênus, foi possível estabelecer uma comparação com a observação da Lua, especialmente em relação às fases presentes em ambos os astros.

Enquanto o reconhecimento da existência das fases lunares é mais conhecido pelos indivíduos de maneira geral, percebemos ao longo desta atividade de observação que torna-se bem mais desafiador discernir tais fases em Vênus. Apenas poucas pessoas que têm a oportunidade de observá-lo por meio de um dispositivo ótico podem perceber esse aspecto, ressaltando a importância de questionar a existência de fases no planeta. Dessa maneira, instigamos os participantes a debater essa questão.

Deslocando nosso foco para Marte, levantamos outro ponto que surgiu de nossas observações: "a aparente diminuição do planeta", aliás uma questão passada que foi fundamental para a mudança de paradigma na compreensão dos modelos explicativos do Universo. Isso suscitou uma discussão sobre a relação entre distância e tamanho do objeto.

Em seguida, concluímos nossas observações visuais e retornamos à sala de aula, com o objetivo de complementar as observações visuais com conhecimentos teóricos e outros fatos interessantes. Ao fazê-lo, aprofundamos o contexto histórico em torno desses objetos celestes

e como suas impressões têm transformado a compreensão humana ao longo do tempo. Apesar das perguntas feitas durante a apresentação, o nível de interação entre os participantes ficou aquém do esperado. No final dessa reunião, quatro dos oito presentes concordaram em participar da entrevista.

#### **4.1.2 Segundo encontro**

No dia seguinte 31/05 tivemos o início com uma apresentação introdutória sobre a observação e o cronograma associado, incluindo uma visão geral do trabalho e das atividades do projeto "A Little Astronomy". Em seguida, procedemos à observação da Lua, introduzindo a questão do foco e ampliação para os participantes. Assim como no primeiro dia, à medida que cada participante olhava pelo telescópio, havia uma sensação de empolgação e admiração, com uma resposta espontânea e não necessariamente verbalizada do público ao ver o nosso satélite natural.

Em seguida, deixamos a sala e nos dirigimos a outro local para observar as estrelas, pois a Lua estava ofuscando os astros ao seu redor. Nesse momento, ocorreu uma interação significativa, com questionamentos e perguntas sobre as diferenças e características dos planetas Marte e Vênus em relação às outras estrelas. Os participantes expuseram seus argumentos sobre essas distinções, o que enriqueceu a discussão.

À medida que a conversa se desenvolveu, direcionamos os telescópios para Vênus e as pessoas começaram a identificá-lo. No entanto, a maioria não comentou imediatamente sobre a "fase" do planeta, uma vez que isso não é algo imediatamente perceptível para quem o observa pela primeira vez. Por isso, ressaltamos a questão do "formato do objeto" e, conseqüentemente, os participantes destacaram a semelhança com a Lua. Esse ponto despertou ainda mais interesse e curiosidade do público em relação a Vênus.

Posteriormente, discutimos a diferença na formação das imagens nos dois telescópios distintos. Ao final da observação visual, direcionamos nossa atenção para Marte. A resposta do público foi menos entusiasmada em comparação com Vênus e a Lua, uma vez que o planeta vermelho está muito distante. No entanto, mencionamos que no ano passado, durante seu período de maior proximidade com a Terra, observamos Marte com maior nitidez. As pessoas destacaram a coloração e o tamanho visual do planeta.

Durante toda a atividade, houve uma constante interação entre os participantes, independentemente de suas idades e níveis de conhecimento. Compartilharam percepções, fizeram perguntas e trocaram informações, enriquecendo a experiência e proporcionando uma

dinâmica durante a observação visual. Por fim, a apresentação marcou o momento de conectar as observações com curiosidades, questões históricas e outras informações, esclarecendo os questionamentos levantados durante a observação visual. Apesar das oportunidades fornecidas aos participantes, ocorreram poucas interações nessa etapa. Ao final das atividades, cinco de 12 indivíduos concordaram em participar da entrevista.

#### **4.1.3 Terceiro encontro**

No terceiro encontro, em 02/06, as condições meteorológicas estavam desfavoráveis. Apesar disso, optamos por não cancelarmos e conseguimos realizar a observação visual entre as áreas do céu sem nuvens durante certos períodos.

O público chegou ao local de observação em horários diferentes. Essas condições climáticas exigiram que os participantes alternassem entre dois espaços: o telescópio 1 para observar a Lua à leste e o telescópio 2 para observar os planetas a oeste. Além disso, retomamos as discussões iniciadas nos encontros anteriores.

Alguns participantes já estavam mais familiarizados com a atividade, como três indivíduos que estiveram presentes na segunda observação. Eles retornaram para registrar a Lua e participaram novamente da dinâmica, ainda que de forma indireta. A interação durante a parte prática foi essencial para despertar o interesse dos participantes em relação aos astros e suas características visuais.

Após todos terem a oportunidade de visualizar os astros, passamos para a apresentação. Pouco tempo depois, chegaram mais dois participantes atrasados. No entanto, devido ao tempo nublado, não foi possível realizar novas observações. Prosseguimos com o processo de relacionar os pontos discutidos durante a observação visual na apresentação e tivemos poucas interações espontâneas. Porém, durante as questões-chaves e pontos levantados na observação voltados na apresentação os participantes interagiram quando questionados. No total, 15 pessoas participaram do encontro, mas apenas três indivíduos concederam autorização para a entrevista.

## **4.2 Uma perspectiva geral a respeito dos dados**

A partir deste ponto do nosso trabalho, nos concentramos em apresentar os dados intencionalmente extraídos das observações. Ao todo em nossas três atividades de observação, 35 pessoas participaram. A participação nas atividades de observação não correspondeu à

participação nas entrevistas, uma vez que os espectadores foram convidados a participarem das entrevistas, podendo obviamente darem uma negativa quanto a isso. Entendemos que embora os dados sejam importantes, do ponto de vista das entrevistas, o compromisso com as observações e contemplação do público era o mais importante.

Entre os 35 visitantes, 12 aceitaram participar das entrevistas, uma quantidade que julgamos suficiente para as investigações almejadas nesta pesquisa. Entre os entrevistados, ao longo dos três encontros, observamos uma faixa etária que variou entre 13 e 27 anos, o que refletiu de maneira muito próxima o perfil de idade dos espectadores. No entanto, percebemos que a amostra constituída pelos entrevistados não refletiu de maneira muito próxima o sexo dos participantes, uma vez que nas observações foi possível notar quantidades muito próximas de pessoas do sexo masculino e feminino em detrimento de uma amostra quase que predominantemente masculina.

Quanto às relações entre o público com a educação formal, notamos que o perfil dos participantes foi basicamente de estudantes desde o 8º ano do Ensino Fundamental até o Ensino Superior. Nós acreditamos que essa forte relação entre o público e a educação formal e também com o próprio perfil de faixa etária, tenha algum tipo de relação com o principal meio de divulgação prévia das atividades: as redes sociais, acessadas principalmente por meio de dispositivos como computadores e celulares.

### **4.3 Apresentação, análise e discussão dos dados**

Nesta seção, apresentamos e analisamos entrevistas realizadas com os participantes durante as atividades de observação do céu noturno. Acreditamos que estes dados podem ser relevantes ao oferecerem insights valiosos sobre como a sociedade encara a ciência e como as atividades práticas podem contribuir para a aproximação entre a Astronomia e o público, ou mesmo como a Astronomia pode servir de base para uma aproximação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade.

Estes resultados e discussões estão apresentados por pergunta, por acreditarmos que cada questionamento realizado na entrevista tinha um papel significativo na construção dos pensamentos do público entrevistado a respeito das temáticas exploradas no eixo Observação-Entrevista. Antes de analisarmos, apresentamos a pergunta acompanhada de um comentário breve sobre o que esteve por trás do mesmo dentro da entrevista; reunimos as principais respostas, ou seja, aquelas que passaram algum tipo de mensagem dentro da pesquisa, independente de a natureza da resposta ser a esperada ou o contrário, frente aos anseios da

pesquisa; para enfim, procedermos com as análises dos possíveis significados das respostas dentro da pesquisa.

Para preservar a identidade original dos entrevistados, os mesmos foram identificados por E1, como pseudônimo para o Entrevistado 1; E2, para o Entrevistado 2, e assim sucessivamente, até E12 para o Entrevistado 12. Além disso, para uma melhor organização, apresentamos quadros, e a partir destes quadros realizamos as análises frente o contexto de nosso trabalho.

#### 4.3.1 *Analizando as entrevistas*

A partir da primeira pergunta da entrevista, buscamos avaliar o grau de consciência dos entrevistados em relação à “presença” da Astronomia em suas vidas cotidianas. Nossos referenciais nos indicaram uma forte relação ao longo da história da humanidade entre o Homem e o Céu. Existem, no entanto, diversas maneiras de identificarmos a persistência ou o declínio desta relação ao longo dos tempos.

**Quadro 1** – Você reconhece a presença da Astronomia ou algo ligado à mesma em seu cotidiano?

<b>Entrevistado:</b>	<b>Resposta:</b>
E06	<i>“Sim, a gente olha para o céu e vê muita coisa ali que é importante saber.”</i>
E08	<i>“Não muito, queria mais, mas não muito.”</i>
E10	<i>“Sim, que eu gosto de falar sobre a Lua, como ela tá, as fases dela.”</i>
E11	<i>“Sim, bastante, principalmente à noite eu fico sempre olhando para o céu.”</i>

**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2023.

É importante ressaltarmos que entre os 12 entrevistados aquelas respostas que não aparecem em destaque no quadro acima, são respostas muito diretas, apenas com afirmativas ou negativas em relação ao questionamento. Neste sentido, antes de qualquer comentário em respeito às respostas destacadas no quadro, devemos informar que entre os entrevistados, um total de 10 afirmaram que reconhecem a presença da Astronomia ligada de alguma maneira ao seu dia a dia, enquanto apenas duas pessoas não fizeram este reconhecimento. Das respostas afirmativas, apenas quatro procuraram explicar, mesmo que minimamente, seus raciocínios. São justamente as respostas constantes no quadro.

Mesclando uma análise geral de todas as respostas positivas com aquelas que buscaram de alguma maneira explanarem seus raciocínios, podemos afirmar que grande parte das pessoas relacionam a observação do céu com a Astronomia.

As falas demonstram um fato já destacado neste trabalho: o céu e os astros presentes na dinâmica celeste causam entusiasmo e curiosidade nos indivíduos. Além disso, um entrevistado expressou o desejo de aprender mais sobre Astronomia, pois não reconhecia com muita clareza em seu cotidiano. Portanto, a E08 deve proporcionar uma autoavaliação da atividade, visto que a observação do céu proposta nesse trabalho tem como um de seus objetivos aproximar as pessoas desse reconhecimento, como também avaliar as possibilidades e limitações de atividades como as desenvolvidas nesta pesquisa como um auxílio neste reconhecimento da presença e da importância desta ciência em nossos cotidianos.

A segunda pergunta teve como finalidade revelar como os entrevistados adquiriram o conhecimento ou consciência sobre a presença da astronomia em suas vidas. Este dado é importante, porque revela também portas de acesso ao público de uma maneira mais ampla, ao que se imagina.

**Quadro 2** – Através de qual meio ou forma de comunicação você chegou a esse reconhecimento?

<b>Entrevistado:</b>	<b>Resposta:</b>
E03	<i>“Na observação né... tanto aqui na observação de vocês, quanto ao olhar para o céu mesmo.”</i>
E06	<i>“Hoje em dia a gente por meio da rede social, por causa da curiosidade da gente quando pesquisamos no youtube “ah, porque tal coisa funciona de tal forma?” a tecnologia.”</i>
E07	<i>“Através da internet.”</i>
E09	<i>“Através das redes sociais e de alguns projetos que eu participei vindos da escola.”</i>
E10	<i>“Na internet.”</i>
E11	<i>“Jornal e internet, principalmente internet.”</i>
E12	<i>“De conversas com meu irmão, como ele falou, gosta muito disso da Astronomia ai ele falou para mim e dai comecei a ficar curiosa sobre a Astronomia.”</i>

**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2023.

A partir das respostas dos participantes, é possível criar uma figura que demonstra na forma de nuvem de palavras<sup>4</sup> o panorama das fontes de informações sobre o reconhecimento dessa Ciência em seus cotidianos:

<sup>4</sup> O tamanho das palavras é de acordo com o quantitativo de repetições nas respostas.

**Figura 1** – Nuvem de palavras 1

**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2023.

Grande parte do público afirma que a internet e as redes sociais são as principais fontes de informação ou mesmo de aproximação com as temáticas da Astronomia. No entanto, as respostas não se limitaram a citar a internet, mas apontaram de uma maneira geral aspectos atrelados às tecnologias, mostrando que as ferramentas conectadas as tecnologias são muito importantes para o estreitamento das relações entre o público e a Astronomia. Isso mostra que trabalhos virtuais tem um grande papel social em mostrar a Astronomia e suas relações com o cotidiano das pessoas, em síntese, os avanços tecnológicos permitiram que as pessoas tivessem informações sem necessariamente conhecer os meios para consegui-las.

Não podemos, no entanto, deixarmos de ressaltar a importância de que estes meios sejam utilizados com algum tipo de orientação.

De uma maneira geral, além da internet e aspectos associados à mesma, outras importantes formas de acesso foram apontadas pelos entrevistados, como seriados de tv, interesse pessoal, a própria curiosidade, bem como diálogos. Dentro do contexto deste trabalho, acreditamos ser importante ressaltarmos a relevância de atividades desenvolvidas através de parcerias com as universidades, principalmente, por conta de aspectos básicos como a disponibilidade de materiais com telescópios, laboratórios, bem como de espaços propícios ao contato de um diversificado público com a ciência.

Três dos entrevistados mencionaram como forma de reconhecer a Astronomia, foi em nossas observações do céu, que apesar de serem presenciais, essas pessoas encontram as datas e locais de atividades na internet.

Tendo em vista a possível diversidade no acesso aos conhecimentos da Astronomia por parte do público, o questionamento seguinte da entrevista, teve como principal objetivo,

identificar se a Astronomia é um tópico frequente nas conversas dos entrevistados e quais são os assuntos específicos discutidos a seu respeito.

**Quadro 03** – Em uma roda de conversa e descontração, a Astronomia faz parte de suas conversas? Se sim, quais são os assuntos mais comentados?

Entrevistado:	Resposta:
E02	“Sim, algumas vezes sim, dependendo da roda de conversa né. E a gente conversa muito sobre os planetas e principalmente sobre Saturno.”
E04	“A maior parte das vezes. Sobre os planetas, no grupo do “A Little Astronomy.”
E05	“Muita gente fala que a Terra é plana e tal, eu não acredito nisso, se o homem foi na Lua “essas coisas mais normais.”
E06	“A Terra plana, “só que não é”, mas eu comento sobre Terra plana, se existe vida fora da Terra, querendo ou não faz parte da Astronomia.”
E09	“Principalmente os planetas, o “por que” de onde eles estarem onde estão e o porquê de alguns aspectos que a gente consegue ver a olho nu”
E11	“Sim, os assuntos mais comentados são os planetas, as estrelas e a diferença entre os dois.”
E12	“Sim, sobre disco voador, sobre ET e essas coisas...”

Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

As respostas de uma maneira geral, até como uma surpresa positiva, apresentam a Astronomia como um ponto de encontro de vários assuntos. A maioria dos entrevistados afirmou que a Astronomia faz parte de suas discussões em momentos de conversa e descontração. Os tópicos mais comuns mencionados foram os planetas, a Lua, constelações, discussões sobre o modelo arcaico da Terra plana, possibilidade de vida fora da Terra, OVNI e a Teoria do Big Bang. Do mesmo modo que para o questionamento anterior, os assuntos e temas se repetem entre as repostas acima, com isso, temos a seguinte imagem para representar a pergunta três:

**Figura 2** – Nuvem de palavras 2



Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

De fato, é interessante observar que os tópicos abordados nas conversas variam desde conceitos astronômicos mais convencionais, como planetas e constelações, até questões mais especulativas e controversas, como a forma da Terra, vida extraterrestre e fenômenos inexplicáveis no céu. Estes aspectos podem facilmente originarem-se das principais fontes de acesso citadas nas respostas ao questionamento anterior a este, quando alguns entrevistados afirmaram acessarem através de seriados, materiais, vídeos de internet as informações que conhecem a respeito da Astronomia.

Conversas descontraídas, como também a realização de um planejamento para discutir conceitos e temas não tão populares da Astronomia em meio a uma atividade de observação do céu como a que propomos, são maneiras de facilitar o acesso às informações científicas e isso pode nos mostrar o poder pedagógico de uma atividade como a de observação do céu. Esse viés da popularização da ciência é algo factível, contudo, o processo pedagógico do planejamento leva uma mera conversa para outro patamar com importância social.

Tendo identificado aspectos como, o reconhecimento da Astronomia como elemento presente no cotidiano; as principais formas de acesso aos conhecimentos da Astronomia; a recorrência da presença de assuntos relacionados a Astronomia em conversas do dia a dia; bem como, o perfil dos assuntos envolvidos; nossas investigações foram dirigidas para uma identificação da relação entre Ciência e Sociedade.

Assim, os entrevistados foram questionados: “Como você descreveria sua relação pessoal com a Astronomia?”. As respostas apresentadas para esta pergunta, de uma maneira geral, foram bastante confusas. Podemos generalizar que quando questionados a este respeito, os entrevistados não conseguiram estabelecer alguma resposta que retratasse de alguma maneira uma relação com a Astronomia. Embora saibamos que isso pode representar um distanciamento no que toca ao eixo Ciência e Sociedade, não podemos descartar que as respostas aquém do esperado, podem ter sido originadas também do próprio questionamento, o que de certo modo, pode ser constatado a partir das respostas aos questionamentos seguintes, principalmente os questionamento 05 e 06.

Estas perguntas (cinco e seis) são complementares e nos ajudaram a entender como os entrevistados aplicam o conhecimento em Astronomia de alguma forma em suas vidas cotidianas, como também se ele influencia em seu cotidiano, neste caso, podemos dizer que foram mais eficazes para percebermos a relação entre Ciência e Sociedade do que o questionamento anterior.

A seguir, apresentamos as respostas de alguns entrevistados à pergunta cinco listada no quadro abaixo:

**Quadro 04** – Você diria que aplica de algum modo esse conhecimento em sua vida diária?

<b>Entrevistado:</b>	<b>Resposta:</b>
E01	<i>“Sim, principalmente em conversas.”</i>
E02	<i>“Sim, serve para mim saber identificar o que está ao meu redor, o que está no céu e por aí vai.”</i>
E03	<i>“Alguns... Para saber algumas coisas... saber diferenciar os planetas e etc.”</i>
E05	<i>“Do jeito que eu posso, eu aplico sim com as pessoas mais próximas eu falo as coisas.”</i>
E11	<i>“Sim, eu mostro o que eu sei para as outras pessoas, o meu conhecimento tento repassar para as outras pessoas que tem dúvidas”</i>

**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2023.

Apenas dois dos entrevistados afirmaram não aplicarem os conhecimentos da Astronomia em seus cotidianos. Estas respostas, no entanto, não foram argumentadas. Quanto as demais respostas, outros oito afirmaram que de alguma maneira aplicavam estes conhecimentos, mas apenas os destacados no quadro, nos trouxeram algum tipo de transparência quanto as naturezas destas aplicações, ou do que foi interpretado como aplicação, no momento das entrevistas.

É essencial frisar que muitos entrevistados mencionaram a comunicação e a disseminação do conhecimento como uma forma de aplicação da Astronomia em suas vidas diárias. Nesse caso das E01, E02, E05 e E11 nos mostra que uma parcela dos indivíduos valoriza compartilhar o que sabem sobre o assunto com outras pessoas, nos mostrando mais um contexto de popularização da ciência de acordo com (Germano; Kulesza, 2007), aquele no qual o acesso de um grupo, significa ou pode significar uma maior propagação do conhecimento em camadas sociais não tão atingidas pelas tradicionais perspectivas de divulgação científica.

Por outro lado, a pergunta seis nos revelou as percepções sobre como o conhecimento em Astronomia influencia na vida dos respondentes. Subtendemos que a aplicação deveria buscar afirmativas diretivas de contextos nos quais estes conhecimentos eram aplicados, enquanto que ao perguntarmos sobre a influência, estivemos também buscando a presença de concepções espontâneas a respeito da relação ente a Astronomia e a vida em sociedade. Em aspectos gerais, podemos caracterizar que as pessoas estão cientes que a Astronomia influencia em suas vidas, assim como o esperado, algumas concepções controversas dessa relação, também foram apresentadas pelos entrevistados, conforme podemos observar no quadro a seguir:

**Quadro 05** – Você considera que este conhecimento influencia em sua vida? De que maneira?

<b>Entrevistado:</b>	<b>Resposta:</b>
E01	<i>“Saber as fases da Lua, esse período é algo importante.”</i>

<b>Entrevistado:</b>	<b>Resposta:</b>
E05	<i>“Sim, na maneira de pensar mais sobre as coisas o conhecimento e tal.”</i>
E07	<i>“Influencia principalmente um pouco na religião e um pouco para entender o mundo como um todo.”</i>
E08	<i>“Se eu acreditasse na astrologia talvez, mas nesse caso não influencia tanto assim.”</i>
E10	<i>“Acho que influencia para aprender mais sobre o universo, saber mais conhecimento.”</i>
E11	<i>“Influencia na minha vida só na parte curiosa mesmo, eu acredito.”</i>
E12	<i>“Acho que só na parte curiosa mesmo.”</i>

**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2023.

É interessante notar que algumas respostas mencionam influência na maneira de pensar e ver o mundo, enquanto outras destacam aspectos práticos, como a possibilidade de localização usando conhecimento astronômico em situações de sobrevivência. Ainda por cima, a consciência de outros participantes que acreditam que o conhecimento sobre Astronomia influencia ou poderia influenciar na sua existência. Aliás, os comentários apresentados por E01, E07, E08, estão de alguma maneira ligada a concepções místicas por causa das relações que eles trouxeram, a E08 demonstra que pessoas que acreditam em astrologia têm sua vida influenciada, porém, para ela, não existe tanta influência. Paralelamente a entrevista 07 nos apresenta uma situação de confronto de ideias entre ciência e religião tal que conhecer sobre o Astronomia pode influenciar na religião. Lopes (2014) ressalta uma problemática dos séculos passados sobre essa ligação entre religião e concepções de mundo, logo os comentários destacados são relevantes, pois revelam que apesar do público majoritariamente escolarizado, existem concepções que ainda permanecem fortes na sociedade.

De maneira análoga, as entrevistas E11 e E12 os entrevistados salientaram com uma certa dose de incerteza, mas indicando a influência desses conhecimentos apenas como material de curiosidades, sem implicações diretas no cotidiano das pessoas. É evidente que cada um esteve compartilhando uma perspectiva individual, contudo, isto discorre sobre o processo de comunicação entre ciência e sociedade, no qual, os espectadores devem conhecer as façanhas sociais da construção do conhecimento provocado pela Astronomia.

A pergunta seguinte tem como objetivo compreender as possibilidades e limitações de atividades de observação do céu, tanto em uma perspectiva de aproximação entre ciência e público, como em uma perspectiva avaliação das atividades desenvolvidas, no sentido de aperfeiçoamento para atividades futuras. Assim sendo, buscamos integrar duas perguntas (sete e oito) com intuito de conhecer a opinião dos entrevistados sobre atividades de observação do céu noturno abertas ao público, como também coletar sugestões dos entrevistados sobre como melhorar estas atividades.

Para o questionamento 07 (Qual sua opinião sobre as atividades de observação do céu noturno abertas ao público?), os dados estão apresentados de uma maneira diferente dos quadros utilizados até então. A partir das falas, identificamos e categorizamos as respostas em quatro vertentes, que traduzem de maneira muito fiel o teor de todas as respostas apresentadas quanto às opiniões dos entrevistados a respeito das atividades de observação.

De modo geral, os entrevistados trouxeram um feedback construtivo, no qual mencionaram os seguintes pontos:

- Importância de aumentar o conhecimento público sobre Astronomia;
- Incentivo e importância de promover essas atividades;
- Valorização da oportunidade de vivenciar a observação do céu noturno;
- Percepção de que tais atividades podem agregar conhecimento e entendimento.

As respostas sugerem que as atividades de observação do céu noturno abertas ao público são vistas como valiosas e educacionais, proporcionando uma oportunidade para as pessoas se aproximarem da Astronomia, mesmo que não tenham conhecimentos prévios sistematizados. Além disso, muitos entrevistados expressaram o desejo de que essas atividades sejam mais frequentes e com mais participantes.

Gostaríamos de destacar a fala do entrevistado E10, ao afirmar: *“Eu acho legal porque é grátis e muitas pessoas podem ver como é o planeta fora das fotos.”*. Isto nos transporta para uma importante reflexão: a gratuidade e a acessibilidade de atividades como a desenvolvida no contexto deste trabalho, são fundamentais para uma propagação mais equalizada destes conhecimentos.

No oitavo questionamento, perguntamos aos entrevistados: “Considerando as atividades de observação do céu noturno abertas ao público, de que forma você acredita que tais atividades podem ser aprimoradas?”. As sugestões fornecidas pelos próprios participantes a partir de uma pergunta como essa podem contribuir para o aprimoramento da observação, pois uma visão dos participantes sobre o que melhorar na atividade em que eles estão inseridos é, de fato, algo que devemos considerar e avaliar.

Podemos afirmar que não é fácil desenvolver atividades de popularização da ciência, mas se há algo que nossas fontes trazem em seus ditos é o reforço à necessidade constante de preocupação com o público, já que atividades que se enquadrem nesta prerrogativa, devem estar sempre adequadas às necessidades do público. No quadro a seguir, trazemos as principais falas do público, do ponto de vista das sugestões para atividades futuras.

**Quadro 06** – Considerando as atividades de observação do céu noturno abertas ao público, de que forma você acredita que tais atividades podem ser aprimoradas?

<b>Entrevistado:</b>	<b>Resposta:</b>
E01	<i>“...Talvez com perguntas após as observações.”</i>
E02	<i>“É... deveria ter mais e deveria ter um tempo maior para discutir mais.”</i>
E03	<i>“apenas se houvesse mais pessoas e ter mais equipamentos eu acho, ou equipamentos diferentes por exemplo.”</i>
E06	<i>“Havendo mais incentivo, eu acho que tipo há uma parcela da sociedade que não está aqui presente, para que possa trazer mais investimento, trazer mais o pessoal para ver o quão grandioso é essa questão do céu.”</i>
E07	<i>“Eu acho que através de incentivos, um diálogo melhor e acho que só isso.”</i>
E08	<i>“Acho que a divulgação, pode alcançar um público maior e os grupos de astronomia poderiam ter mais gente para atrair mais pessoas para contribuir na divulgação.”</i>
E09	<i>“Talvez com mais investimento para ir para alguns locais mais apropriados como lugares de ampla visão em locais isolados, mudar de cidade, para ver mais.”</i>
E10	<i>“Ter mais organização... mudar o cronograma, mudar o horário... C. porque as meninas chegaram mais tarde e...”</i>

**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2023.

As sugestões indicam um desejo de tornar as atividades de observação do céu noturno mais acessíveis, envolventes e atraentes para o público de uma forma ampla. Percebemos nos presentes a preocupação com aqueles que por diversos motivos, como a própria acessibilidade às atividades, não estiveram presentes nas observações realizadas. pessoas apontaram a divulgação para mais pessoas como recomendação, isto é, um ponto interessante para analisar pois a disseminação da atividade é via redes sociais, nas quais, dependemos do engajamento e da vontade do público em comparecer no local. Por isso, muito provavelmente teremos que pensar em outras formas de divulgação destas atividades, que para o desenvolvimento das observações contempladas neste trabalho estiveram concentradas nas mídias digitais.

O tempo de duração das atividades de observação veio à tona nas entrevistas e é um dos questionamentos que fazemos nos momentos de planejamento de uma atividade como essa para equilibrar o cronograma da observação. Entretanto, podemos dizer que o tempo não foi o alvo das sugestões, pois só encontramos na E02 a sugestão de adição de tempo no momento de discussão após a apresentação.

Questões como as mencionadas por E10, infelizmente não estão totalmente sob o nosso controle, já que as condições do céu determinam a realização efetiva das observações ou mesmo a necessidade de mudanças no horário ou nas datas. Embora existam mecanismos que possam ser utilizados para o monitoramento das condições do céu, essa previsibilidade não é confiável, ainda mais em uma localidade serrana como a abrangida pela cidade de Araruna, Paraíba. A

própria questão do público presente, além de estar associada aos meios de divulgação, também pode estar relacionada a estes aspectos variáveis das atividades de observação.

Nas respostas apresentadas por E07 e E08, temos o quesito de incentivo para tais atividades. Com isso, não há dúvidas em relação à importância de investimentos em equipamentos e espaços para o aprimoramento de uma atividade como a que propomos. O suporte financeiro pode fomentar ações como está em outros ambientes como enfatizou a E09.

A pergunta nove do instrumento de pesquisa teve por objetivo identificar se as observações do céu noturno modificaram a compreensão ou concepções prévias dos entrevistados sobre objetos celestes, em especial, os trabalhados na atividade. Analisando as respostas de maneira geral, a grande maioria dos entrevistados apontaram que aprenderam algo novo ou aprimoraram um conhecimento prévio sobre os astros, especialmente sobre Vênus como mostram as descrições a seguir:

**Quadro 07** – A partir das observações realizadas, alguma ideia que você tinha em relação ao céu e aos objetos foi modificada? Se sim, qual (is)?

<b>Entrevistado:</b>	<b>Resposta:</b>
E02	<i>“Sim, porque tipo: eu achava que aquilo era estrela, não sei, é o que eu via daí então mudou depois que comecei a conhecer.”</i>
E03	<i>“Sim, a questão da rotação de Vênus.”</i>
E04	<i>“Sim, a rotação de Vênus.”</i>
E08	<i>“As fases de Vênus que eu sabia, mas não tinha esse conhecimento mais aprofundado”</i>
E09	<i>“: Sim, principalmente a parte da regra de que eu achava que os planetas ficavam só em um lugar e que em grande parte da minha vida eu pensei que os planetas aleatoriamente estavam em um lugar e um dia estava aqui e outro dia estava ali, mas através das observações e das aulas que tive aqui eu aprendi existe um padrão e o porquê deles acontecerem.”</i>
E10	<i>“Sim, “Marte” que vi várias estrelas do lado que não tinha visto ainda.”</i>
E11	<i>“Eu não sabia que Saturno era igual à Lua que tinha aquela fase.”</i>
E12	<i>“Vênus, eu não sabia que tinha fases.”</i>

**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2023.

Percebe-se que um dos entrevistados mencionou que sua percepção sobre o que eram as estrelas mudou após as observações, isto é um fato que poucos destacaram na entrevista, mas no relato de experiência trouxemos essa questão evidenciada como um item comentado durante a atividade de observação visual. A rotação de Vênus foi mencionada por alguns como um conceito que foi esclarecido ou alterado, além disso, outras pessoas comentaram sobre as fases dos planetas, como Vênus era semelhante a Lua.

Conforme realçamos, a fase de Vênus foi algo muito intrigante para o público da mesma forma que foi para astrônomos a partir do século XVI (Nogueira; Canalle, 2009; Mourão, 2016).

Os motivos apesar de simples, nos mostram uma realidade do ensino de Astronomia em que as pessoas têm pouca ou nenhuma lembrança das características dos planetas vistos em um livro ou discutidos na escola. Isso nos faz refletir sobre como os conceitos mais simples de Astronomia não são conhecidos por uma grande parte do público.

O quadro 07, apresenta apenas as respostas que de alguma maneira confirmam algum tipo de assimilação dos conhecimentos trabalhados em meio às observações. No entanto, não podemos deixar de comentar que existiram também aqueles que responderam com uma negativa, contudo, em uma das duas respostas deste tipo o Entrevistado trouxe uma mudança de ideia conforme o novo conhecimento adquirido:

*Não, na parte que você estava explicando ali, na parte do telescópio e tal para mim eu tinha na cabeça que quem tinha inventado e muita gente pensa isso que era aquele Galileu, mas eu não daqueles outros caras, o dinamarquês e o outro (Entrevistado 05, 2023).*

A partir do comentário acima podemos dizer que, não de forma genérica, mas que a História da Astros vezes enxugada para vários aspectos e a mistificação da construção do conhecimento científico pode inviabilizar todos que fizeram ou fazem parte deixando-o uma pessoa como grande gênio e que fez tudo sozinho.

Portanto, as observações do céu noturno proporcionaram oportunidades para os entrevistados aprenderem e esclarecerem conceitos astronômicos, bem como modificarem suas percepções prévias sobre objetos celestes e fenômenos astronômicos.

Tendo em vista o envolvimento dos entrevistados com a observação, trouxemos no instrumento de pesquisa uma pergunta para coletar opiniões sobre os aspectos positivos e negativos para um contato com a Astronomia a partir dessas atividades. De forma ampla, os entrevistados identificaram os seguintes pontos:

**Quadro 08** – Quais pontos você atribui como positivos e negativos para um contato com a Astronomia a partir de atividades de observação do céu, como esta?

Positivos	Negativos
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aquisição de conhecimento sobre a natureza e o céu.</li> <li>• Aprendizado sobre astros, planetas e a Lua.</li> <li>• Melhor entendimento do movimento dos planetas.</li> <li>• Atrai atenção do público para a Astronomia.</li> <li>• Oportunidade de ver objetos celestes com mais nitidez através de telescópios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dependência do clima e condições meteorológicas.</li> <li>• Limitações causadas pela nebulosidade em áreas urbanas.</li> <li>• Mudanças constantes na posição dos objetos celestes, o que pode limitar a visualização.</li> </ul>

Fonte: Elaborada pelo autor, 2023.

As respostas destacam a importância das atividades de observações do céu como uma maneira valiosa de adquirir conhecimentos sobre Astronomia, visto que, as atividades práticas como (Vecchia et al., 2012) descrevem, são proficientes para um contato entre população e conhecimento científico. Salienta-se que os pontos positivos confirmaram nossas expectativas, no entanto, não tivemos pontos negativos fora de nossa concepção inicial sobre as limitações desse tipo de atividade, ou seja, para um contato inicial com a Astronomia, a observação do céu mostra-se uma ação uma tanto quanto interessante.

Uma vez que introduzimos as observações do céu como uma possível opção para comunicação entre ciência e sociedade, fazemos um link indireto com a pergunta dois, visto que a pergunta 11 (Do ponto de vista da experiência vivenciada, esta atividade comunicativa se assemelha ou se diferencia das outras formas de acesso com as quais teve contato?) coloca a experiência prévia de acesso ao conhecimento como ponto de partida para o entrevistado afirmar se atividade de observação se assemelha ou se diferencia em comparação com outras formas de acesso ao reconhecimento da Astronomia no seu cotidiano apontadas por eles na pergunta dois.

Analisando as respostas de maneira geral, os entrevistados expressaram uma variedade de opiniões sobre, por isso, destacaremos semelhanças e diferenças abaixo:

#### **Quadro 09 – Semelhanças e diferenças**

<b>Semelhanças:</b>	<b>Diferenças:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alguns entrevistados mencionaram semelhanças na experiência, especialmente em relação ao conhecimento adquirido.</li> <li>• Alguns acreditam que a experiência de observação do céu se assemelha ao acesso online, mas com uma perspectiva mais direta.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muitos entrevistados destacaram as diferenças, como a experiência prática de usar telescópios, que se diferencia de aprender pela internet ou por outros meios.</li> <li>• A experiência foi vista como mais profunda e envolvente do que outras formas de acesso à Astronomia.</li> <li>• A interação direta com os objetos celestes foi considerada uma diferença significativa em relação às formas online ou superficiais de aprendizado.</li> </ul>

**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2023.

Indubitavelmente, as semelhanças apontadas mostram uma convergência entre as observações e outros meios de comunicação, mas a utilização de telescópios foi destacada como uma experiência prática única, diferenciando-se significativamente do aprendizado passivo pela

internet ou outras vias. Esta interação proporciona uma experiência sensorial e tangível, adicionando camadas de compreensão que podem ser ausentes em métodos mais distantes.

Para avaliar mais detalhadamente, abaixo temos alguma dessas opiniões na íntegra para mostrar detalhes desses feedbacks:

**Quadro 10** – Do ponto de vista da experiência vivenciada, esta atividade comunicativa se assemelha ou se diferencia das outras formas de acesso com as quais teve contato?

<b>Entrevistado:</b>	<b>Resposta:</b>
E03	<i>“Se assemelha porque normalmente o conhecimento é parecido, aqui a gente tem o contato mais vivo à vista da internet por exemplo.”</i>
E10	<i>“Se assemelha, eu vejo igualzinho igual estava na internet.”</i>
E05	<i>“Se diferencia, porque eu nunca tinha observado no telescópio e essas coisas todas.”</i>
E08	<i>“Se diferencia muito, é bem mais acessível bem mais voltada para ciência porque muitas vezes a gente tem contato, mas é muito superficial e aqui a gente consegue se aprofundar mais.”</i>
E06	<i>“Ao mesmo tempo se assemelha e ao mesmo tempo se diferencia porque é uma coisa que tipo eu tenho uma dívida pontual “por que existe o lado oculto da Lua?” e outra coisa é tu vir aqui explicar mais detalhada a teoria “esse tipo de coisa.”</i>

**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2023.

A observação direta do céu é vista como uma oportunidade única para aprofundar o conhecimento em astronomia e torná-lo mais acessível (conforme destacado pelos entrevistados E08 e E06). Essa experiência imersiva contrasta fortemente com as abordagens online, que muitas vezes podem ser mais superficiais. Assim, é possível afirmar que aprender astronomia através da observação direta do céu oferece uma profundidade de compreensão maior para grande parte dos entrevistados, já outros destacam a semelhança com conteúdos e imagens da internet.

Tendo em vista isso, a acessibilidade e proximidade com a comunidade a intenção da pergunta 12 (Em sua opinião, as atividades de observação do céu têm potencial para contribuir na aproximação entre ciência e sociedade? Por quê?) é examinar as percepções dos entrevistados sobre o potencial dessas atividades na aproximação do conhecimento científico numa perspectiva de popularização da ciência de modo geral na sociedade em que vivemos. Para isso, o próximo quadro mostra os argumentos que refletem a visão dos entrevistados sobre como a observação do céu pode servir como uma ponte entre a ciência e a sociedade, como também demonstrar o potencial associado à essas atividades.

**Quadro 11** – Em sua opinião, as atividades de observação do céu têm potencial para contribuir na aproximação entre ciência e sociedade? Por quê?

<b>Entrevistado:</b>	<b>Resposta:</b>
E01	<i>“Sim, com certeza. A partir da compreensão do céu e da demonstração do que é uma ciência exata podemos convencer a sociedade de que outras ciências também são.”</i>
E03	<i>“Entre ciência e sociedade? Acho que sim, porque normalmente a gente vai poder ter mais um contato tanto no estudo em si quanto na observação e cada vez mais se aprimorando e passando conhecimento também.”</i>
E05	<i>“Sim, tem muito. Porque tipo é uma coisa que leva conhecimento para as pessoas e tem muitas coisas que a gente não sabe e aprende aqui com vocês explicando detalhadamente e tem potencial por isso.”</i>
E06	<i>Claro que tem, porque quando a gente... “a grandeza de tudo”... poxa, muita gente que as vezes não tem oportunidade também de... “o conhecimento que limita a pessoa né?” quando ela tem o conhecimento de como a coisa funciona e como, por exemplo, ver perfeitamente ali no telescópio a Lua e tal. Isso vai desenvolver uma curiosidade nela de “como funciona aquilo?” e vai trazendo por meio da curiosidade tudo isso. É isso, o mundo do indivíduo se limita ao conhecimento que ele tem, e, tem gente que as vezes não procura assim, mas talvez se for mostrada a ela e partir do que ela vê pode despertar esse conhecimento e se aproximar mais ainda.</i>
E07	<i>“Sim, eu acho que quanto mais um professor chega próximo de um aluno, ao invés de ficar distante cada vez mais aproxima o que ele quer ensinar.”</i>
E08	<i>“Essa pergunta é difícil... Tem muito potencial até porque quando a gente fala de ciência para o público a gente tem que tomar bastante cuidado na linguagem, na acessibilidade, na forma de passar o conhecimento porque pode acabar ficando muito chato. E a Astronomia, principalmente a área da observação ela pode atrair muito os olhares, então é uma coisa benéfica para aproximar ciência e sociedade.”</i>

**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2023.

A maioria dos entrevistados expressa a crença de que as atividades de observação do céu têm potencial para contribuir para a aproximação entre ciência e sociedade. Ainda por cima, todos esses insights reforçam as características da popularização da ciência (Germano; Kulesza, 2007) nesse tipo de atividade. Alguns entrevistados destacam a importância do conhecimento, curiosidade e acesso ao aprendizado proporcionado pela observação do céu como fatores chave para essa contribuição, ou seja, o entusiasmo causado pela Astronomia aliado a uma atividade não formal de ensino promove uma aproximação acessível do conhecimento científico à várias camadas da sociedade.

Além disso, há ênfase na ideia de que a observação direta do céu pode despertar a curiosidade, promovendo o aprendizado e incentivando as pessoas a explorarem mais sobre ciência. Porém, uma preocupação presente para o público é a forma de comunicação para evitar que o conhecimento científico se torne tedioso. Em suma, as atividades de observação do céu emergem como uma ferramenta educativa potente, capaz de estreitar a relação entre a ciência e a sociedade ao despertar o interesse das pessoas na ciência, bem como no reconhecimento de seus desdobramentos.

Por fim, pergunta 13 representa uma extensão do tópico discutido anteriormente, abordando agora a perspectiva social dos motivos que fundamentam essa aproximação. Em outras palavras, busca-se compreender não apenas se a atividade tem o potencial de promover a aproximação entre ciência e sociedade, mas também quais necessidades específicas se fazem presentes para alcançar esse feito.

De forma geral, o quadro abaixo revela-se que a maioria dos entrevistados expressa a opinião de que a aproximação é necessária, fundamentando essa necessidade em diferentes perspectivas, como a importância do conhecimento, a divulgação do conhecimento científico e o combate a crenças equivocadas:

**Quadro 12** – Você acha necessária essa aproximação? Por quê?

<b>Entrevistado:</b>	<b>Resposta:</b>
E03	<i>“Sim, porque primeiramente a questão do conhecimento que é uma questão muito importante, e..., o conhecimento, e, acho que passar também esse conhecimento que tem muitas pessoas que não tem esse contato, esse privilégio.”</i>
E05	<i>“Sim, para levar mais conhecimento para as pessoas que não conhecem e tal, e é isso.”</i>
E06	<i>“Talvez assim, para todas questões da vida não, mas para gente... aquela coisa “as vezes tu tá debatendo com a pessoa e a pessoa não sabe o negócio e ela pode ser ignorante contigo, mas quando ela tiver ciência de tudo aquilo ali, ela buscaria refletir sobre pesquisar antes sobre e por conta desse motivo tinha que ser isso.”</i>
E07	<i>“Conhecimento, eu acho que todo ser humano deve ter conhecimento cada vez mais.”</i>
E08	<i>“Sim, principalmente para divulgação do conhecimento científico, para desmistificar muitas coisas, principalmente relacionado à astrologia que muita gente acredita. Então é muito importante para arregaçar a astrologia.”</i>
E09	<i>“Tem seus pontos positivos e negativos, mas em grande parte em “grande muita” positivas, porque através de uma sociedade informada e com grande sabedoria eh não se pode calar ela. Através do poder eh através de como diz “o conhecimento é poder” e o poder eu acredito que vem da experiência e do conhecimento.”</i>
E12	<i>Entrevistado 11: Sim, porque as pessoas têm que aprimorar o conhecimento do mundo.</i>

**Fonte:** Elaborada pelo autor, 2023.

Portanto, o ponto central destacado é a importância do conhecimento como um instrumento fundamental para o desenvolvimento humano e aprimoramento da sociedade. A maioria dos entrevistados ressalta a necessidade de levar conhecimento às pessoas, especialmente àquelas que não têm acesso a determinadas informações, mostrando que os conhecimentos científicos não são acessíveis a todos.

Além do mais, as respostas indicam uma preocupação em desmistificar conceitos equivocados presentes no cotidiano das pessoas para uma melhor compreensão do que é a ciência. Em resumo, as opiniões convergem para a ideia de que a ciência é um caminho

essencial para ampliar a compreensão do mundo, promover reflexão e, conseqüentemente, contribuir para uma sociedade mais informada.

Dessa forma, é inquestionável que o papel da ciência é bem compreendido pelas pessoas em alguns tópicos, porém, o afastamento causa uma distorção e até mesmo o desconhecimento da ciência como um todo. Diante disso, a aproximação da Astronomia com a sociedade pode promover uma melhor compreensão de mundo entre construção de conhecimento científico e suas implicações na sociedade.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo foi iniciado com o propósito de investigar a viabilidade das observações do céu como um meio de popularização da Astronomia. O processo envolveu diversas indagações pessoais que direcionaram a pesquisa de campo não apenas ao desejo pessoal de compreender os impactos reais das atividades, mas também a um compromisso mais amplo de entender suas possibilidades e limitações, adotando uma perspectiva na qual essas atividades poderiam atuar como ferramentas de popularização científica em um contexto social.

Durante o desenvolvimento deste estudo, salientamos aspectos tanto diretamente ligados, quanto indiretamente associados ao potencial das observações abertas ao público. Adicionalmente, a pesquisa de campo possibilitou a coleta de dados fundamentais para a avaliação de nossas hipóteses, conduzindo-nos, por conseguinte, à análise das informações na busca pela resposta ao problema de pesquisa.

Vale destacar que todos objetivos deste trabalho foram cumpridos, pois para compreendermos as possibilidades e limitações dessas atividades, estabelecemos metas específicas, as quais, nos permitiram entender como a Astronomia é vista na sociedade, bem como os locais de acesso para o reconhecimento dessa ciência. Além disso, em uma perspectiva de evidenciar características da popularização da Astronomia a partir de atividades não formais de ensino como esta, utilizamos as conexões das respostas com nosso embasamento teórico.

A primeira constatação relevante foi a compreensão da percepção social da Astronomia, evidenciando que, embora reconhecida em grande parte pela internet e presente em conversas cotidianas, é discutida superficialmente e com uma conotação mística, sem uma conexão direta com as tecnologias circundantes.

Cabe ressaltar que a confirmação do potencial das observações do céu noturno em diversos contextos para popularizar a ciência revelou-se significativa. Ao considerarmos as diversas condições relatadas pelos entrevistados, identificamos uma série de fatores educativos e sociais que destacam o poder destas atividades na popularização da Astronomia, corroborando com os dados teóricos da pesquisa.

Um aspecto relevante a ser notado são as relações positivas estabelecidas sobre as atividades em comparação com outras formas de acesso. Uma vez que os entrevistados puderam detalhar como as observações podem ser aprimoradas, é notório que uma ação nesse âmbito deve estar ligada à internet, em especial nas redes sociais, para abranger um público oriundo

desses meios, já para atingir participantes fora desse eixo, o local de observação é um quesito a ser estudado, apesar da poluição luminosa.

Concluimos que as possibilidades incluem uma aproximação didática em uma perspectiva de aprimoramento de conhecimento de elementos fundamentais da Astronomia, desmistificação de objetos, engajamento comunitário e experiências memoráveis. Essas estratégias promovem acessibilidade ao conhecimento astronômico, incentivam interesse duradouro, fortalecem laços sociais e deixam uma impressão significativa nas pessoas.

Por outro lado, as limitações estão vinculadas às condições meteorológicas, acesso e local de ocorrência, necessidade de recursos e engajamento. Superar essas limitações requer estratégias como monitoramento meteorológico, adaptações de ambientes para as observações e estratégias políticas para garantir a efetividade e o desenvolvimento das atividades práticas não formais em Astronomia.

A hipótese mais otimista do trabalho foi confirmada, indicando que as atividades de observação do céu convergem para uma participação popular significativa, contribuindo efetivamente para a popularização da Astronomia e da ciência. Este resultado enfatiza o papel positivo e ativo das atividades de observação do céu na promoção do interesse público e na disseminação do conhecimento científico, consolidando assim a perspectiva otimista inicial.

Por fim, podemos concluir que, diante das possibilidades e limitações identificadas nesta pesquisa sobre a popularização da Astronomia, as observações do céu abertas ao público desempenham um papel social relevante, gerando resultados significativos no âmbito educacional/popular. Contudo, a exploração de novas abordagens e estratégias para ampliar o alcance das atividades práticas não formais de Astronomia representa um caminho para atingir uma diversidade de públicos e promover avanços não apenas em ambientes educacionais, mas também em comunidades específicas.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC, 1997.
- BRASIL, Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- BRETONES, P. S. **A Astronomia na Formação Continuada de Professores e Papel da Racionalidade Prática para o Tema da Observação do Céu**. 2006. 302 p. Tese (doutorado) – Universidade Estadual de Campinas, Instituto de Geociências, Campinas, 2006.
- BUENO, W. C. **Jornalismo científico no Brasil: os compromissos de uma prática dependente**. 1985. 314 p. Tese (doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 1985.
- DAMASIO, F. O início da revolução científica: questões acerca de Copérnico e os epiciclos, Kepler e as órbitas elípticas. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 33, p. 3602, 2011.
- ELIAS, M. A.; FONSECA, M. O. E onde está a astronomia? Análise do ensino de astronomia no ensino médio com base nos documentos nacionais. **Arquivos do Mudi**: v. 25, n. 1, p. 26-43, 2021.
- ELIAS, D. C. N.; ARAÚJO, M. S. T. de; AMARAL, L. H. Concepções de estudantes do Ensino Médio sobre conceitos de Astronomia e as possíveis contribuições da articulação entre espaços formais e não formais de aprendizagem. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 50-68, 2012.
- FERNANDES, T. C. D. **Um Estudo Sobre A Formação Continuada De Professores Da Educação Básica Para O Ensino De Astronomia Utilizando ‘O Diário Do Céu’ Como Estratégia De Ensino**. 2018. 269 p. Tese (doutorado) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2018.
- GERMANO, M. G.; KULESZA, W. A. Popularização da ciência: uma revisão conceitual. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**: Vol. 24, nº 1, p. 7-25, 2007.
- GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4ª ed. São Paulo: Editora Atlas S.A, 2002.
- LANGHI, R.; NARDI, R. Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. **Revista Brasileira de Ensino de Física [online]**. v. 31, n. 4, pp. 4402-4412, 2009.
- LANGHI, R.; NARDI, R. Justificativas para o ensino de Astronomia: o que dizem os pesquisadores brasileiros?. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 14, n. 3, p. 041-059, 2015.
- LEÃO, R. S. C.; TEIXEIRA, M. do R. F. A Educação em Astronomia na era digital e a BNCC: convergências e articulações. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 30, p. 115-131, 2020.

LOPES, I. C. Giordano Bruno: entre o geocentrismo e o heliocentrismo. **Griot: Revista de Filosofia**, v. 9, n. 1, p. 1-25, 2014.

MORAES, L. D.; SILVEIRA, I. F. O estado da arte da pesquisa em educação não formal em Astronomia no Brasil: uma análise de teses e dissertações. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 10, n. 3, p. 188-203, 2019.

MORIN, E. **A cabeça bem-feita**: repensar a reforma, reformar o pensamento / Edgar Morin; tradução Eloá Jacobina. - 8a ed. - Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2003.

MOURÃO, R. R. F. **O livro de ouro do universo**: revisto e atualizado / Ronaldo Rogério de Freitas Mourão. - 2. ed. - Rio de Janeiro: Harper Collins Brasil, 2016.

NOGUEIRA, S.; CANALLE, J. **Coleção: Explorando o ensino**. Brasília: v. 11, MEC, SEB; MCT; AEB, 2009.

SANTANA, A. R. **Concepções dos professores sobre a utilização dos Espaços Não formais para o ensino de Astronomia**. 2017. 172 p. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2017.

SANTOS, T. S. **A relação museu-escola: uma investigação das influências exercidas pela escola, sobre as abordagens museais**. 2016. 91 p. Dissertação (Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2016.

SILVA, M. R.; CARNEIRO, M. H. S. Popularização da ciência: análise de uma situação não-formal de ensino. **GT: Educação e Comunicação**, n. 16, 2006.

SNOW, C. P. **As Duas Culturas e uma Segunda Leitura** / C. P. Snow; tradução de Geraldo Gerson de Souza, Renato de Azevedo Rezende Neto. – 1. ed., 1. reimpr. – São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2015.

VECCHIA, E. D.; PAZETTI, R.; LIU, A. A.; KAWASHITA, K. A importância do telescópio como elemento motivacional para o ensino de astronomia. **II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia**, São Paulo, 2012.

## APÊNDICE A – ROTEIRO PARA A EXECUÇÃO DAS ENTREVISTAS

Perfil:

- Qual sua idade?
- Qual seu Sexo?
- Qual sua escolaridade?

Questionamentos:

Pergunta 01: Você reconhece a presença da Astronomia ou algo ligado à mesma em seu cotidiano?

Pergunta 02: Através de qual meio ou forma de comunicação você chegou a esse reconhecimento?

Pergunta 03: Em uma roda de conversa e descontração, a Astronomia faz parte de suas conversas? Se sim, quais são os assuntos mais comentados?

Pergunta 04: Como você descreveria a sua relação pessoal com a Astronomia?

Pergunta 05: Você diria que aplica de algum modo esse conhecimento em sua vida diária?

Pergunta 06: Além disso, você considera que este conhecimento influencia em sua vida? De que maneira?

Pergunta 07: Qual sua opinião sobre as atividades de observação do céu noturno abertas ao público?

Pergunta 08: Considerando as atividades de observação do céu noturno abertas ao público, de que forma você acredita que tais atividades podem ser aprimoradas?

Pergunta 09: A partir das observações realizadas, alguma ideia que você tinha em relação ao céu e aos objetos foi modificada? Se sim, qual (is)?

Pergunta 10: Quais pontos você atribui como positivos e negativos para um contato com a Astronomia a partir de atividades de observação do céu, como esta?

Pergunta 11: Do ponto de vista da experiência vivenciada, esta atividade comunicativa se assemelha ou se diferencia das outras formas de acesso com as quais teve contato?

Pergunta 12: Em sua opinião, as atividades de observação do céu têm potencial para contribuir na aproximação entre ciência e sociedade? Por quê?

Pergunta 13: Você acha necessária essa aproximação? Por quê?