

**EXPERIÊNCIA ESTÉTICA E EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA:
REFLEXÕES A PARTIR DE UMA PRÁTICA DE OBSERVAÇÃO ASTRONÔMICA***AESTHETIC EXPERIENCE AND EDUCATION IN ASTRONOMY:
REFLECTIONS FROM A PRACTICE OF ASTRONOMICAL OBSERVATION**EXPERIENCIA ESTÉTICA Y EDUCACIÓN EN ASTRONOMÍA:
REFLEXIONES BASADA EN UNA PRÁCTICA DE OBSERVACIÓN ASTRONÓMICA*RITCHIELLI CRISTINE SCHRÖDER COIMBRA¹ROBSON SIMPLICIO DE SOUSA²ROBERTA CHIESA BARTELMBS³**RESUMO**

Com o intuito de interpretar como a experiência estética se articula à Educação em Astronomia a partir de observações astronômicas, foi realizada uma experiência de observação astronômica com o uso do telescópio em uma atividade de um projeto de Extensão pela Universidade Federal do Paraná. Para a observação astronômica realizamos uma gravação de áudio e vídeo, buscando gravar e anotar os detalhes da observação astronômica feita pelos indivíduos e sua interação com o telescópio e o ambiente. Os dados foram analisados a partir da Análise Textual Discursiva (ATD). Os resultados da ATD mostram que, no decorrer da observação astronômica, houve elementos caracterizados como uma experiência estética, mesmo que não em sua maioria. Houve, também, momentos caracterizados como uma reversão ontológica, o que possivelmente ocorreu porque a observação astronômica aqui retratada não foi planejada como uma atividade de cunho estético fenomenológico.

Palavras-chave: Educação em Astronomia; Observação astronômica; Abordagem fenomenológica; Østergaard; Análise Textual Discursiva.

ABSTRACT

With the aim of interpreting how the aesthetic experience is articulated with Astronomy Education through astronomical observations, an astronomical observation experience was conducted using a telescope as part of an activity within a Universidade Federal do Paraná Extension project. For astronomical observation, audio and video recordings were made to capture and document the details of the observation performed by the individuals, as well as their interaction with the telescope and the environment. The data were analyzed using Discursive Textual Analysis (DTA). The results of the DTA indicate that, during an astronomical observation, elements characterized as an aesthetic experience were identified, although they were not predominant in most cases. Additionally, moments characterized as an ontological reversal were observed, which likely occurred because the astronomical observation described here was not designed as an activity with a phenomenological-aesthetic focus.

Keywords: Astronomy Education; Astronomical observation; Phenomenological approach; Østergaard; Discursive Textual Analysis.

1 Mestre em Educação em Ciências, Educação Matemática e Tecnologias Educativas pela Universidade Federal do Paraná. E-mail: ritchielli.schroder@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4637-5014>

2 Doutor em Educação em Ciências, professor adjunto na Universidade Federal do Paraná (UFPR). Líder do grupo de pesquisa JANO. E-mail: robson.simplicio@ufpr.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5777-5606>

3 Professora adjunta na Universidade Federal do Paraná - UFPR desde 2014. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências, educação Matemática e Tecnologias Educativas. E-mail: betachiesa@gmail.com. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1057-6623>

RESUMEN

Con el propósito de interpretar cómo la experiencia estética se articula con la Educación en Astronomía a partir de observaciones astronómicas, se llevó a cabo una experiencia de observación astronómica mediante el uso de un telescopio en el marco de una actividad de un proyecto de Extensión de la Universidad Federal do Paraná. Para dicha observación astronómica, se realizó una grabación de audio y video con el objetivo de registrar y anotar los detalles de la observación efectuada por los individuos, así como su interacción con el telescopio y el entorno. Los datos fueron analizados mediante el Análisis Textual Discursivo (ATD). Los resultados del ATD muestran que, durante el desarrollo de la observación astronómica, se identificaron elementos caracterizados como una experiencia estética, aunque no predominaron en su mayoría. Asimismo, se registraron momentos caracterizados como una reversión ontológica, lo que posiblemente ocurrió debido a que la observación astronómica aquí descrita no fue planificada como una actividad de carácter estético-fenomenológico.

Palabras-clave: Educación en Astronomía; Observación astronómica; Enfoque fenomenológico; Østergaard; Análisis Textual Discursivo.

INTRODUÇÃO

O presente artigo, recorte de uma pesquisa de mestrado em Educação em Ciências, tem como objetivo interpretar como a experiência estética⁴, com viés fenomenológico, a partir da visão de Østergaard, se articula à Educação em Astronomia a partir de observações astronômicas. Edvin Østergaard tem sua fenomenologia inspirada em Merleau-Ponty, baseada na ideia de corporeidade. Para Merleau-Ponty, é o corpo que percebe e sente, visto, portanto, como o sujeito da percepção (Lima, 2014).

Østergaard aborda sobre algumas problemáticas encontradas na Educação em Ciências, como a reversão ontológica e o desenraizamento. Ele explica que na reversão ontológica há uma posição ontológica em que os conceitos abstratos têm prioridade em relação à realidade cotidiana, tornando os conceitos abstratos vistos como sendo mais reais do que a realidade vivenciada (Østergaard, 2015). A reversão ontológica leva ao desenraizamento, ou seja, à uma sensação de desconexão com a realidade, com as nossas experiências vividas (Østergaard, 2017). Tais problemáticas podem ser contornadas por meio das experiências estéticas. A experiência estética, por sua vez, trata-se de “uma experiência que se abre através da percepção sensorial” (Østergaard, 2015, p. 515, tradução nossa). Uma experiência pode ser considerada estética “quando abre um mundo através do puro sentir; permite que o mundo se revele” (Østergaard, 2017, p. 574, tradução nossa).

Referente à Educação em Astronomia, Gonçalves e Bretones (2021) afirmam que há poucas pesquisas no Brasil em que a observação do céu em si, com seus elementos, é incluída no ensino e aprendizagem de conceitos astronômicos na escola. Já Simon (2016) explica que a tendência é a de priorizar explicações acerca dos astros antes mesmo que os alunos possam observar a Lua em si, o que envolve um distanciamento da realidade dos estudantes. No entanto, a articulação entre a experiência estética com viés fenomenológico e a Educação em Astronomia é possível (Coimbra; Sousa; Bartelmebs, 2025). E, para entender essa articulação a partir de observações astronômicas, foi realizada uma observação astronômica. Esta observação astronômica está vinculada ao projeto AstroPop: Popularização da Astronomia no Oeste do Paraná. Este projeto tem como objetivo a popularização da Astronomia e as

4 Entendemos que existem outras correntes teóricas que abordam a experiência estética sob outras perspectivas, mesmo dentro da fenomenologia. No entanto, não é o escopo deste artigo tratar dessa relação, desta forma nos centraremos na abordagem de Østergaard.

atividades desenvolvidas envolvem tanto alunos da graduação quanto alunos e professores da Educação Básica, da rede pública do Paraná (Bartelmebs; Tegon, 2023; Bartelmebs; Assis; Tortola, 2023). Assim, a questão que se pretende responder neste artigo é: *Como a experiência estética pode se articular à Educação em Astronomia a partir de observações astronômicas?*

METODOLOGIA

A metodologia desta investigação é de cunho qualitativa (Bogdan; Biklen, 1994; Coutinho, 2014). A seguir apresentaremos a caracterização da atividade bem como a metodologia de análise utilizada nesta investigação.

Características e Participantes da Observação Astronômica

A observação astronômica⁵ aqui descrita ocorreu no dia 21 de novembro de 2023, no período da noite, na Universidade Federal do Paraná - Setor Palotina. Ela foi realizada pelo projeto AstroPop e contou com um mestrando para a instrução da observação. A atividade foi aberta ao público em geral, assim todos os participantes poderiam fazer parte da pesquisa, desde que estivessem na atividade aceitassem participar da mesma. Nesse sentido, a observação astronômica contou com sete pessoas em sua participação, sendo quatro adultos, incluindo uma das autoras do artigo, e três crianças. Entre os adultos, havia três mulheres e um homem, sendo uma das mulheres a mãe de duas crianças que estavam no local. Entre as crianças, havia dois meninos e uma menina. Um dos meninos tinha 10 anos de idade, as outras duas crianças tinham 8 anos. Nesse dia observamos, pelo telescópio, objetos celestes como a Lua, Júpiter e Saturno.

Para a análise da observação astronômica foi feita uma gravação de áudio e vídeo, buscando gravar e anotar os detalhes da observação astronômica feita pelos indivíduos e sua interação com o telescópio e o ambiente. No total, somando-se as gravações feitas, a gravação durou em torno de 30 minutos. No entanto, a observação astronômica em si durou em torno de 50 minutos, desde a montagem do telescópio até o momento em que a maioria dos participantes foi embora. Posteriormente, foi realizada a transcrição do áudio, que gerou *corpus* textual para ser analisado, o qual apresentaremos a seguir.

Análise Textual Discursiva da Observação Astronômica

A análise da transcrição da observação astronômica foi pautada na metodologia da Análise Textual Discursiva (ATD). Ou seja, o *corpus* textual desta pesquisa foi construído a partir da transcrição da gravação do áudio e vídeo da observação astronômica. Tal análise está dividida em três grandes etapas da ATD (Moraes; Galiazzi, 2020): a unitarização, a categorização (inicial, intermediária e final) e os metatextos.

A unitarização, como explicam Moraes e Bartelmebs (2013), trata-se de uma desconstrução do texto proveniente do *corpus* de análise. Desse modo, a transcrição do áudio e vídeo da observação astronômica foi unitarizada. Além disso, atribui-se um título a cada unidade de análise construída, no qual a ideia central da unidade deve ser apresentada (Moraes, 2003).

5 A observação astronômica passou por um comitê de ética, denominado como Comitê De Ética em Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais (CHS), sendo aprovado em julho de 2023, com o parecer de número 6.107.202.

As unidades de significado foram, então, agrupadas em categorias iniciais, por semelhança de ideias. Essas categorias são bastante abrangentes, uma vez que se pretende que cada ideia seja contemplada em uma categoria (Moraes; Bartelmebs, 2013). Desse modo, foram construídas 44 categorias iniciais.

As categorias iniciais, que emergiram a partir de agrupamentos de unidades de significado semelhantes, foram reagrupadas em 14 categorias intermediárias. Cada categoria intermediária gerou um metatexto, que se trata, nesse contexto, de um texto criado a partir das ideias contidas em tais categorias. As categorias intermediárias, ao serem agrupadas, culminaram em 4 categorias finais, conforme indicado no Quadro 1.

Quadro 1 - Categorias intermediárias e categorias finais.

Categorias intermediárias	Categorias finais
I. Reversão Ontológica ou Re-reversão Ontológica: Júpiter	A) A observação astronômica entre a reversão ontológica e a re-reversão ontológica: muitas mobilizações de conceitos e poucas mobilizações perceptuais
II. Reversão Ontológica ou Re-reversão Ontológica: telescópio	
III. Reversão Ontológica ou Re-reversão Ontológica: Universo	
IV. Observações a olho nu ou pelo telescópio: o que é possível ver?	
V. Reversão Ontológica ou Re-reversão Ontológica: estrela ou planeta?	
VI. Reversão Ontológica ou Re-reversão Ontológica: laser	
VII. Gestos em relação ao céu	B) Valorização das experiências para além da relação sujeito-objeto: a percepção do céu e a extensão do corpo por meio de instrumentos
VIII. Experiências com a observação pelo telescópio	
IX. Experiências com o laser	C) Percepções e Sensibilidade Estética por meio do Encantamento promovido pela Observação Astronômica
X. Percepções e sensibilidade estética acerca das observações pelo telescópio: Júpiter	
XI. Percepções e sensibilidade estética acerca das observações pelo telescópio: Lua	
XII. Percepções e sensibilidade estética acerca das observações pelo telescópio: Saturno	D) Gestos referentes à observação astronômica
XIII. Gestos referentes ao telescópio	
VII. Gestos em relação ao céu	
XIV. Gestos referentes ao laser	

Fonte: Os autores (2025).

RESULTADOS DA ANÁLISE TEXTUAL DISCURSIVA

Os metatextos das categorias finais serão apresentados a seguir, para as principais categorias relativas à observação astronômica desta pesquisa. Para preservar a identidade dos participantes, os nomes atribuídos aos participantes são nomes de cientistas, relacionados à física ou astronomia.

A observação astronômica entre a reversão ontológica e a re-reversão ontológica: muitas mobilizações de conceitos e poucas mobilizações perceptuais

Nesta seção apresentamos, como o título já sugere, a observação astronômica entre a reversão ontológica e a re-reversão ontológica. Como parágrafo-síntese, temos:

A transcrição da observação astronômica mostrou que há muitas curiosidades por parte dos participantes, principalmente das crianças. Por um lado, essa categoria mostrou que durante a observação astronômica houve um foco muito grande na explicação de conceitos, antes mesmo

de os participantes perceberem os astros ou os instrumentos. Mostrou, também, que houve muitas perguntas relacionadas à Astronomia, mas que nem todas elas partiram das experiências sensoriais dos participantes. Por outro lado, mostrou que também houve perguntas que surgiram a partir das percepções dos participantes, mas que isso não foi em sua maioria.

A seguir, apresentamos o quadro contendo as unidades de significados, as categorias iniciais e as categorias intermediárias que fazem parte dessa categoria final:

Quadro 2 - Resultados da ATD para a categoria A.

I. Reversão Ontológica ou Re-reversão Ontológica: Júpiter (1) Luas de Júpiter: U19, U20, U21, U22, U23, U24 (2) Júpiter: pequeno e brilhante pelo telescópio: U1, U3, U14
II. Reversão Ontológica ou Re-reversão Ontológica: telescópio (3) Compensar o movimento: a Terra se move muito rápido: U27 (4) Aberração cromática: U50, U53
III. Reversão Ontológica ou Re-reversão Ontológica: Universo (5) O que é sistema binário?: U106, U107 (6) Qual a maior estrela do Universo?: U109, U110, U113 (7) Por que não pode ter um buraco negro dentro de uma estrela?: U114 (8) O buraco negro é uma estrela?: U115, U116 (9) Qual o maior buraco negro que você conhece?: U117, U118 (10) <i>Quasi-star</i> ainda não é uma estrela: U112
IV. Observações a olho nu ou pelo telescópio: o que é possível ver? (11) Por que alguém conseguiu ver um planeta muito distante pelo telescópio?: U62 (12) Possibilidade de ver Netuno e Urano pelo telescópio: U58, U59, U60
V. Reversão Ontológica ou Re-reversão Ontológica: estrela ou planeta? (13) É um planeta ou uma estrela?: U94, U95, U96, U97, U98, U99, U100 (14) As pupilas se dilatam e se contraem: U101
VI. Reversão Ontológica ou Re-reversão Ontológica: laser (15) O laser machuca?: U119, U120, U121, U122 (16) Apontar o laser: como faz?: U123 (17) Onde pode apontar o laser?: U134, U135, U136

Fonte: Os autores (2025).

A partir da transcrição da observação astronômica, pôde-se notar que houve um grande foco na explicação de conceitos, antes dos participantes realmente pudessem perceber os astros e instrumentos. Nesse sentido, por exemplo, ao olhar pelo telescópio, o instrutor Copérnico afirma que, naquele dia, é possível ver três luas de Júpiter (U19). Essa afirmação ocorreu antes mesmo de os participantes observarem Júpiter em si, antes de notarem as tais luas. Uma participante, possivelmente, procurou Júpiter pelo céu, pois o instrutor disse “Não, não dá pra ver daqui. Só no telescópio dá pra ver as luas” (U20). Neste trecho, como a câmera não estava apontada para a participante no momento de sua fala, não é possível afirmar se ela realmente procurou Júpiter e suas luas pelo céu ou não. Outra participante chegou a questionar sobre as luas e se Júpiter é uma lua, ao ponto que o instrutor respondeu que Júpiter não é uma lua e que tais luas são as luas galileanas, que podem ser vistos como pontinhos ao redor de Júpiter pelo telescópio (U21, U22, U23, U24). Assim, podemos notar que há uma curiosidade por parte das participantes aqui citadas em entender um pouco mais sobre Júpiter e suas luas, mas que as perguntas não surgiram das experiências das participantes. As explicações vieram antes da experiência.

Um outro exemplo em que o instrutor comenta sobre a observação, antes mesmo dos participantes observarem o fenômeno por si mesmos, também partiu da observação de Júpiter. Nesse exemplo, o instrutor Copérnico comenta para dois participantes, Newton e Kepler, no momento em que estavam realizando a observação, que Júpiter é pequeno pelo telescópio, mas que costuma ser mais brilhante em dias não nublados (U1, U3, U14). Isso também pode ser considerado uma explicação para os demais participantes, uma forma de dizer a eles o que esperar da observação de Júpiter pelo telescópio.

Assim, tais exemplos se configuram como uma reversão ontológica, uma vez que os conceitos foram explicados antes da experiência. Dahlin, Østergaard e Hugo (2009) explicam que as cognições conceituais, na reversão ontológica, são colocadas como o centro do aprendizado. Assim, as experiências sensoriais ficam relegadas para segundo plano. Conforme os autores, tais cognições conceituais acabam por “explicar nossas experiências cotidianas. Sendo tomados como explicações, eles também são atribuídos a um status ontológico de verdade e objetividade” (Dahlin; Østergaard; Hugo, 2009, p. 203, tradução nossa).

Relativos às explicações sobre o telescópio, temos como exemplo a observação de Júpiter, quando uma participante diz tê-lo visto no cantinho do telescópio. O instrutor parece surpreso ao saber que o planeta já aparece no cantinho do telescópio e ajusta o foco para centralizá-lo: “Deixe no centro agora. É porque a Terra se mexe muito rápido, então tem que compensar o movimento da Terra de vez em quando” (U27). Embora o intuito seja o de ajustar o telescópio para que os demais participantes possam observar o objeto celeste, o instrutor traz uma explicação em relação ao movimento da Terra. De forma implícita, ele diz que é a Terra que se move, e não Júpiter pelo telescópio, e por isso o foco do telescópio precisa ser ajustado, para compensar o movimento da Terra.

Outro exemplo surge quando um dos meninos que está fazendo a observação pelo telescópio é iluminado, muito provavelmente, com a lanterna do celular de outro participante. No entanto, aqui o instrutor orienta para tomar cuidado pois, ao jogar luz dentro do tubo do telescópio, isso pode causar aberração cromática (U50). Além de uma orientação, isso pode também ser considerado uma explicação para os demais participantes, sobre as consequências da iluminação em uma observação realizada em um telescópio. O termo “aberração cromática” gerou curiosidade entre os participantes, ao ponto que o instrutor explica com um exemplo da visualização da Lua pelo telescópio (U53), como mostrado a seguir: “Aberração cromática? Você está vendo a luz da Lua. Se a gente joga mais luz do celular, você não vai ver a luz da Lua direito”.

Apesar dos exemplos acima estarem relacionados a orientações e o ajuste do foco do telescópio, ainda assim eles refletem a reversão ontológica, uma vez que as informações e as explicações foram dadas antes que os participantes percebessem o fenômeno. Dahlin, Østergaard e Hugo (2009, p. 203, tradução nossa) apontam que:

[...] uma vez que as teorias e modelos científicos são frequentemente incorporados ou reassimilados em nosso mundo-vida cotidiano, essa reversão torna-se cada vez mais uma parte também da “atitude natural”, ou seja, da noção geral, irrefletida e cotidiana da realidade das pessoas.

A consequência disso, segundo os autores, é a de que a reversão ontológica pode gerar um sentimento de alienação em relação à ciência e à natureza. Assim, em relação à natureza, os alunos podem ter um sentimento “de que a natureza que realmente experimentamos por meio de nossos

sentidos não é a natureza real” (p. 204, tradução nossa). E, em relação à ciência, a alienação ocorre porque a compreensão concreta do mundo-vida parece ter sido substituída por modelos matemáticos e conceitos abstratos (Dahlin; Østergaard; Hugo, 2009). Embora os autores expliquem isso em relação à Educação em Ciências, isso também pode se adequar à Educação em Astronomia. Assim, a reversão ontológica em uma Educação em Astronomia pode levar aos alunos uma sensação de alienação a respeito do céu e dos astros.

Nessa observação astronômica, surgiram muitas perguntas provenientes da curiosidade dos participantes. E muitas explicações também. Surgiram questões como “O que é sistema binário?” (U106), “Qual a maior estrela do Universo?” (U109), “Por que não pode ter um buraco negro dentro de uma estrela?” (U113), “O buraco negro é uma estrela?” (U115) e “Você sabe qual o maior buraco negro que você conhece?” (U117). A maior parte dessas perguntas foram feitas pelas crianças.

Referente à primeira questão, o instrutor explica que sistema binário é um sistema de estrelas em que há duas estrelas, uma orbitando a outra (U107). Ele não soube responder sobre a maior estrela do Universo (U110). Sobre a impossibilidade de haver um buraco negro dentro de uma estrela, o instrutor explica que o buraco negro é uma estrela que já morreu (U114). Isso pode ser observado no trecho abaixo:

Copérnico: Um buraco negro, na verdade, é uma estrela que já morreu, que ela era muito grande e ela tem muita densidade, ela é muito pesada. E quanto mais pesado um negócio no Universo, mais gravidade ele tem. Ele chega num momento que o peso é tão grande que ele suga até a luz com a gravidade dele. E é por isso que não pode ter um buraco negro dentro de uma estrela porque o buraco negro é uma estrela, só que já morreu.

Hipátia: Olha, Newton! O buraco negro é uma estrela?

Copérnico: Que já morreu!

Aqui, nota-se que muitas perguntas surgiram do interesse dos participantes em aprender mais sobre assuntos relacionados à Astronomia. Mas também o pouco espaço que foi dado à exploração própria dos participantes para encontrar respostas.

No entanto, também podem ser vistos, nessa observação astronômica, exemplos de re-reversão ontológica e de mobilização do corpo/corporeidade. Nesse contexto, temos como exemplo uma das crianças que, ao olhar para o céu, não soube identificar se o que ela estava vendo se tratava de uma estrela ou um planeta (U94): “Eu tô vendo ali um negócio, tô estranhando, se não é um planeta ou uma estrela”. E, ao ser questionado sobre onde esse objeto celeste está, a criança aponta para o céu e diz que está piscando (U95). O instrutor afirma que é uma estrela e explica que as estrelas piscam, mas que planetas não⁶ (U96). Isso pode ser visto no trecho a seguir:

Instrutor: [...] a verdade é que na verdade é as estrelas que piscam. Observa ali, ó. Aquele ali é Júpiter. Ele pisca ou ele não pisca? - diz enquanto aponta para Júpiter com o raio laser.

Criança: Não.

Instrutor: Então essa é uma característica de um planeta. Quando ele não pisca...

6 Segundo Langhi (2005), a ideia de que estrelas piscam, mas planetas não, se trata de uma concepção alternativa. Como o autor explica, quando o planeta está próximo do horizonte, o seu brilho também pode oscilar, já que o desvio dos raios luminosos que vem do espaço ocorre devido aos gases turbulentos da atmosfera e é isso que dá a impressão de cintilação.

Após a fala do instrutor sobre identificar planetas e estrelas no céu, outras crianças ficam curiosas para identificar outros objetos celestes presentes no céu (U97, U98, U99, U100):

Henrietta: Então aquele ali é um planeta? - enquanto aponta para o céu.

Copérnico: Não, aquele ali pisca. Se tu colocar o olho nele e esperar...

Newton: Não, aquele ali, ó. Ele não pisca - diz enquanto aponta para o céu.

Copérnico: Provavelmente, é Saturno que a gente estava apontando ainda agora.

Newton: E ali eu acho que não pisca - diz enquanto aponta para o céu.

Outra criança: Não, lá pisca.

Assim, podemos ver um exemplo de re-reversão ontológica, uma vez que a experiência da criança teve prioridade em relação aos conceitos. Como aponta Østergaard (2015), o ideal é que as aulas comecem com as experiências dos alunos, para somente depois partir para as abstrações. No contexto de Educação em Astronomia, o ensino e aprendizagem partem da realidade vivenciada, dos objetos celestes e da necessidade de não apenas narrar esses fenômenos mas também experienciá-los (Gonçalves; Bretones, 2021).

Dessa forma, haveria uma ponte entre o fenômeno e o aprendizado, de modo que o sujeito e o ambiente estivessem conectados. Além do exemplo da re-reversão ontológica, temos também um exemplo de corporeidade, em que o instrutor explica o que ocorre quando os nossos olhos enxergam na claridade ou na escuridão (U101):

Copérnico: Se tu olhar pra aquele ali, ele vai começar a piscar, mas tem que manter o olho nele. Os nossos olhos, eles conseguem fazer um movimento que é dilatar e contrair. O que é dilatar e contrair? Dilatar é quando o olho vai abrindo assim, a parte escura vai abrindo. E contrair é quando a parte escura vai ficando menor. Quando a parte escura está muito mais aberta, entra mais luz nos nossos olhos. Nós conseguimos enxergar melhor. É por isso que a gente conseguiu sobreviver à noite, há milhares de anos atrás. Agora, quando a gente está de manhã, que tem o Sol e que ele pode machucar os nossos olhos, a parte preta, às vezes, ela se contrai. Pode entrar menos luz e aí a gente conseguir não machucar os nossos olhos. Por causa dessas luzes, os nossos olhos estão contraídos, eles estão com a parte escura menorzinha. Aí fica mais difícil observar. Só que vocês ficarem olhando pro escuro muito tempo, a parte escura dos olhos de vocês vai abrir e vocês vão conseguir observar melhor as estrelas [...].

Além disso, surgiram também questões sobre o laser. Assim, uma das crianças questiona ao instrutor se o laser machuca (U119, U120, U121, U122):

Newton: Olha lá! Isso aí machuca? Esse laser machuca?

Copérnico: Machuca.

Outra criança: Se apontar pro olho sim, né, Newton?

Newton: E se colocar a mão? - pergunta enquanto estica um dos braços.

Copérnico: Também esquenta muito a mão.

Aqui, podemos observar que as questões se referem aos efeitos do laser no corpo. As outras questões estão relacionadas ao seu uso como ligar ou mirar o laser. Um dos meninos, primeiramente, diz para o instrutor apontar o laser para um lugar específico que ele aponta com a mão e questiona sobre o seu

uso: “Como você consegue ver o negócio ali apitando na Lua?”. O instrutor aponta em uma direção e pergunta “assim?” e o menino responde que sim. Então o instrutor diz que ele mira (U123). Em relação à questão “Como é que liga?”, o instrutor diz que o laser tem um botão. Desse modo, o instrutor aperta o botão e o aponta para algum lugar à sua frente, podendo se ver um filete de luz verde saindo do instrumento. E complementa: “Aqui, ó. É só apontar” (U127, U128, U138, U139). O instrutor é também questionado sobre a possibilidade de apontar o laser a uma distância a sua frente (U133, U134, U135, U136):

Kepler: Então dá para apontar lá na frente? - diz, enquanto faz um gesto com a cabeça, movendo-a para frente.

Hipátia: É, mas aí vai parar na construção, né Kepler?

Copérnico: É, aí não pode. Aí não pode. É que só pode apontar para o céu.

Kepler: E se eu apontar para aquele poste? - diz, enquanto aponta para frente.

Hipátia: Só pode pro céu, Kepler!

Copérnico: Pro poste pode queimar o poste porque ele é feito para acender de noite, né, acender a luz.

Aqui podemos ver um exemplo de instrumento como uma extensão do corpo para que um fenômeno seja experienciado. Nesse sentido, Eger (1993) traz um exemplo de extensão do corpo por meio do traje de um astronauta. Ele explica que:

Dizer que o traje do astronauta é apenas um meio para a investigação do espaço, ou da lua, é ignorar o fato de que esse traje já incorpora um conhecimento parcial do que ainda precisa ser investigado. Um traje projetado para a lua leva em conta a gravidade da lua, a pressão ali, a temperatura e as variações de temperatura, a consistência da superfície, as radiações solares e assim por diante. No início do projeto astronáutico, o traje em si tinha que ser a preocupação focal, o objeto; mas quando esse problema foi “resolvido”, e o astronauta “entrou”, o traje foi unido ao seu corpo, tornou-se mais ou menos periférico à consciência (como nossos corpos naturais são), e pôde ser visto depois como parte do sujeito. O que aconteceu é que o corte sujeito/objeto mudou no curso do empreendimento (Eger, 1993, p. 308, tradução nossa).

Desse modo, o uso do laser também pode ser visto como uma extensão do corpo ao experimentar um fenômeno. Assim como no caso do traje do astronauta, o laser também pode ser visto como parte do sujeito, uma forma de expandir o acesso ao mundo.

Nesse sentido, podemos observar que, a observação astronômica tradicional não necessariamente é fenomenológica, ou seja, não necessariamente todas as perguntas e observações surgirão das percepções e experiências prévias dos participantes. Mas que a re-reversão ontológica também é possível. Na próxima seção, abordaremos sobre a valorização das experiências.

Valorização das experiências para além da relação sujeito-objeto: a percepção do céu e a extensão do corpo por meio de instrumentos

Apresentaremos, nesta categoria, sobre a valorização das experiências para além da relação sujeito-objeto, abordando sobre a percepção do céu e a extensão do corpo por meio de instrumentos. Assim, esta categoria levou ao seguinte parágrafo-síntese:

A observação astronômica permitiu que os participantes tivessem um contato mais vivencial com o céu e os astros, por meio da interação entre eles. Por meio da observação astronômica, os participantes puderam experienciar o encantamento com os astros e terem suas experiências valorizadas. Além disso, permitiu que os participantes tivessem uma interação maior com a realidade ao seu redor, a terem um vínculo fortalecido com o céu e, assim, evitando a separação entre o sujeito e o fenômeno durante a observação.

A seguir, apresentamos o quadro contendo as unidades de significados, as categorias iniciais e as categorias intermediárias que fazem parte dessa categoria final:

Quadro 3 - Resultados da ATD para a categoria B.

VII. Gestos em relação ao céu (18) Olhar em direção ao céu: U2, U4 (19) Apontar para o céu: U18, U25, U57 (20) Cadê a Lua?: U54 (21) Apontar para o céu com o laser: indicar direção de planetas: U63, U66 (13) É um planeta ou uma estrela?: U94, U95, U96, U97, U98, U99, U100
VIII. Experiências com a observação pelo telescópio (22) Primeira experiência com a observação pelo telescópio: U8, U47 (23) Interesse em observar novamente pelo telescópio: U36, U37, U38, U48, U93, U108
IX. Experiências com o laser (24) Criança quer mirar com o laser: U124, U125, U129 (25) Gestos: segurar o laser: U126, U130, U137, U140

Fonte: Os autores (2025).

No decorrer da observação astronômica, ocorrida no dia 21 de novembro de 2023, houve muitas interações entre o participante e o céu. Nesse sentido, por exemplo, Newton, um dos meninos presentes, olha em direção ao céu após observar Júpiter pelo telescópio (U2). Aqui, é possível que ele tenha procurado pelo planeta no céu após a observação. No entanto, o mais provável é que ele tenha observado a Lua, que estava com um pouco mais da metade da sua face iluminada, pois a seguir ele diz: “Ô mãe, parece que eu vi meio que a Lua no meio” (U4).

As crianças também apontaram para o céu diversas vezes para chamar a atenção em relação a algum ponto que viram no céu, uma estrela, um planeta ou a Lua. Isso pode ser visto quando Newton aponta para o céu e chama a atenção da sua mãe em relação a um ponto específico no qual quer que ela veja (U18): “Você consegue ver aquele ponto? Mãe, você consegue ver aquele ponto ali?”. Ou quando Hipátia questiona a um dos seus filhos “Por que você tá apontando Júpiter pra mim?” e o menino responde “Porque é lá. Tá, tá” (U25). Ou até mesmo quando uma das crianças chama a atenção para uma estrela que ela viu “Ali, ó. Uma estrela ali”, ao passo que as demais crianças também olham para o céu para observá-la (U57). Em um dado momento, uma das crianças também se questiona onde está a Lua (U54): “Cadê a Lua? Cadê a Lua aí? Tô vendo. Não tem Lua?”. Aqui, há uma possibilidade de que a Lua estivesse coberta por nuvens no momento, pois havia uma certa nebulosidade naquela noite.

Nesses exemplos, podemos ver que os participantes têm um contato mais vivencial com o céu. Medeiros (2006) explica que desde os tempos remotos, a humanidade já especulava a natureza do Universo, mas que, ao contrário de como nossos ancestrais viviam, boa parte da população nos dias

atuais parece ter perdido esse contato mais vivencial com o céu. Nesse sentido, Dahlin, Østergaard e Hugo (2009) sugerem que o cultivo da abordagem fenomenológica da natureza pode auxiliar na superação de tal distanciamento entre o homem e a natureza. Aqui eles afirmam que isso “significa que nossas experiências de prazer e beleza não são relegadas a uma esfera irreal de meras aparências subjetivas, mas são tidas como um aspecto essencial da realidade” (Dahlin; Østergaard; Hugo, 2009, p. 212, tradução nossa).

O instrutor Copérnico também interagiu com o céu no decorrer da observação astronômica, especialmente para ensinar sobre os objetos celestes. Assim, por exemplo, ele cita para os demais participantes alguns planetas possíveis de serem vistos a olho nu daqui da Terra, como Vênus, Mercúrio, Júpiter e Saturno, apontando com o laser a direção em que se encontram no céu, embora alguns deles não fossem possíveis de ver naquele momento (U63, U66). Durante a explicação, as crianças também olham para o céu, para onde ele aponta (U66).

Aqui também podemos ver um exemplo de utilização de instrumentos como uma extensão corporal para experienciar um fenômeno, como citado por Eger (1993). Assim, o laser pode ser visto como uma extensão do corpo, uma forma de facilitar a indicação da direção dos planetas, ao apontar o laser na direção em que se encontram.

Ainda, as crianças também tiveram um maior contato com o céu quando apontaram para um determinado ponto específico no céu, para perguntar se aquele ponto tratava-se de um planeta ou uma estrela. Nesse sentido, temos como exemplo uma das crianças que, ao olhar para o céu diz: “Eu tô vendo ali um negócio, tô estranhando, se não é um planeta ou uma estrela” (U94). Mesmo após a explicação do instrutor, ao afirmar que estrelas piscam e planetas não, as crianças seguem interagindo com o céu, e questionando se os objetos celestes que observavam eram estrelas ou planetas, se piscavam ou não piscavam (U95, U96, U97, U98, U99, U100). Assim, os indivíduos presentes na observação astronômica puderam ter um contato mais vivencial com o céu, permitindo uma aproximação entre os participantes e a natureza.

A observação astronômica aqui relatada permitiu que adultos e crianças experienciassem o encantamento em observar objetos celestes pelo telescópio. Uma das participantes presentes na observação astronômica relatou que essa foi a primeira experiência dela com a observação pelo telescópio (U8, U47), como pode ser visto em suas falas:

Hipátia continua: Eu falei pra eles: eu vou levar vocês! Vocês querem muito ver...

Caroline Herschel: Vou me levar também, né?

Hipátia: Lógico, porque eu nunca tive isso.

Caroline Herschel: Exatamente.

Hipátia: Eu gostei disso aqui. 44 anos e nunca tinha visto!

O interesse em observar pelo telescópio pode ser notado, também, quando um mesmo participante observa ou manifesta o desejo de observar o mesmo objeto celeste mais de uma vez (U36, U37, U38, U48, U93, U108). Nesse sentido, há frases como: “Eu quero ver de novo”, “Eu quero ver de novo. Eu quero ver, eu quero ver” e “Eu quero ver de novo... é Saturno”, ditas pelas crianças no decorrer da observação. Isso também demonstra, possivelmente, que as crianças gostaram da observação astronômica.

Além disso, as crianças também demonstraram interesse em mirar com o laser que estava nas mãos do instrutor (U124, U125, U129). Assim, o instrutor permitiu que elas tivessem essa experiência

contanto que o instrutor segurasse as mãos das crianças enquanto estivessem com o laser, com a justificativa de que eles não apontassem o laser para os demais participantes (U130, U137, U140).

Assim, os participantes puderam ter suas experiências valorizadas, ter um contato maior com o ambiente à sua volta e ter um vínculo fortalecido com o céu no decorrer da observação astronômica. Na próxima seção, vamos abordar as percepções e experiências estéticas advindas da observação.

Percepções e Sensibilidade Estética por meio do Encantamento promovido pela Observação Astronômica

Nesta categoria, abordamos sobre as percepções e a sensibilidade estética dos participantes que surgem por meio do encantamento promovido pela observação astronômica. Assim, o parágrafo-síntese desta categoria é:

A observação astronômica permitiu que os participantes experienciassem emoções e surtirem percepções em relação aos objetos celestes observados no céu e pelo telescópio.

A seguir, apresentamos o quadro contendo as unidades de significados, as categorias iniciais e as categorias intermediárias que fazem parte dessa categoria final:

Quadro 4 - Resultados da ATD para a categoria C.

<p>X. Percepções e sensibilidade estética acerca das observações pelo telescópio: Júpiter</p> <p>(2) Júpiter: pequeno e brilhante pelo telescópio: U1, U3, U14</p> <p>(26) Júpiter: pequeno pelo telescópio: U9, U13, U26</p> <p>(27) Listras: a parte mais legal de Júpiter: U6</p>
<p>XI. Percepções e sensibilidade estética acerca das observações pelo telescópio: Lua</p> <p>(28) Lua no meio: U4, U5, U39, U41</p> <p>(29) A Lua pelo telescópio é legal: U29, U30, U32, U46</p> <p>(30) É possível ver os buracos da Lua: U42, U45</p> <p>(31) Lua: uma bola: U34</p> <p>(32) Possibilidade de encontrar um planeta: U43</p>
<p>XII. Percepções e sensibilidade estética acerca das observações pelo telescópio: Saturno</p> <p>(33) Saturno é lindo: U68, U69, U74, U76, U89, U90, U91, U111</p> <p>(34) Saturno é legal: U81, U82, U83, U84, U86, U87, U88</p> <p>(35) Saturno: planeta favorito: U70, U71, U72, U73</p> <p>(36) Saturno está se movendo: U77, U78, U80</p>

Fonte: Os autores (2025).

Muitas percepções acerca das observações pelo telescópio surgiram. Foram observados pelo telescópio o planeta Júpiter, a Lua e o planeta Saturno. Durante a observação de Júpiter pelo telescópio, o instrutor Copérnico diz para dois participantes, enquanto realizavam a observação, que naquele dia Júpiter aparece pouco brilhante pelo telescópio, embora seja mais brilhante quando não está nublado (U1, U3, U14). Além da percepção do instrutor sobre Júpiter em relação ao seu brilho pelo telescópio, ele também diz que o planeta parece pequeno quando visto por tal instrumento (U1, U9, U14). Além disso, para o instrutor Copérnico, a parte mais interessante ao ver Júpiter pelo telescópio são as suas listras (U6). Isso pode ser notado pela sua fala enquanto Kepler observa o planeta: “Dá pra ver as listras, é a parte mais legal do planeta”.

Outra percepção em relação à Júpiter é a de que ele parece um ponto branco pelo telescópio (U26). Isso pode ser observado na conversa entre Caroline Herschel e Hipátia quando a primeira observa o planeta:

Caroline Herschel: Hipátia, você olhou no cantinho lá de cá, assim ó - enquanto faz um gesto com as mãos.

Hipátia: Depende de onde eu vou, ele fica no meio ou vai pro cantinho.

Caroline Herschel: Mas você achou o **ponto branco**?

Hipátia: Achei! Mas eu achei ele mais no meio.

Na conversa entre Caroline e Hipátia, é possível perceber uma impressão de movimento de Júpiter em relação à ocular do telescópio. No entanto, esse movimento é aparente, uma vez que a Terra realiza o movimento de rotação, que é um movimento diário em torno do seu próprio eixo, e é isso que causa a impressão de movimento de outros objetos celestes no céu.

Ainda durante a visualização de Júpiter, logo após Newton se afastar do telescópio, ele olha para o céu e diz para a sua mãe que viu “a Lua no meio” (U4, U5). Aqui, possivelmente, o menino pode ter afirmado a partir da observação que fez do céu, ao ver a Lua, já que nesse dia a Lua estava em fase crescente, com um pouco mais da metade da sua face iluminada. No entanto, não se descarta a possibilidade dessa impressão ter sido a partir da observação de Júpiter pelo telescópio (a Lua no meio dessa observação). A impressão de ter visto a metade da Lua também pode ser notada posteriormente, durante a sua observação pelo telescópio, em que Newton afirma que a Lua está cortada ao meio (U41), e Henrietta, que parece ter se encantado com a sua observação ao exclaimar: “Que legal! A Lua tá cortada ao meio!” (U39). Isso pode ser interpretado como uma experiência estética.

A estética, segundo Dahlin (2001, p. 454, tradução nossa), “cultiva uma atenção cuidadosa e exata a todas as qualidades inerentes à experiência dos sentidos”. Para o autor, uma abordagem fenomenológica-estética pode auxiliar no alívio da alienação dos alunos em relação à natureza e à ciência, considerada por ele como um grande obstáculo para os alunos, já que os mesmos sentem dificuldade em entender “um sistema de conhecimento que não lida com a realidade concreta tal como é experienciada e vivida, mas com idealizações abstratas” (p. 468, tradução nossa). Aqui, com a observação dos objetos celestes, a realidade concreta pode ser experienciada.

Antes da visualização da Lua pelos demais participantes, o instrutor Copérnico ajusta o telescópio para a sua observação e afirma que a Lua será legal de ver pelo telescópio (U10, U29). Alguns participantes, durante a observação da Lua pelo telescópio, tiveram essa mesma impressão (U30, U32), como a Henrietta que, ao visualizá-la diz: “Ó, que legal!”, enquanto sorri (U32). Copérnico também comenta algo como “esse é legal!” em relação à Lua pelo telescópio enquanto outra pessoa faz a observação (U46).

Em relação às crateras da Lua, Hipátia se surpreende ao ver a Lua pelo telescópio (U45): “Uau, dá pra ver mesmo!”. Após uma breve pausa, diz também: “Gente, que bacana!”. Sobre a possibilidade de ver as crateras da Lua pelo telescópio, tal expressão também pode ser percebida por Henrietta (U42), que diz “Dá pra ver os buracos da Lua de cima, Kepler!”.

Tais relatos entram em concordância com o conceito de experiência estética de Østergaard quando ele diz que se trata de “uma experiência precognitiva, sensorial, uma experiência que se abre através da percepção sensorial” (Østergaard, 2015, p. 515, tradução nossa).

Outra impressão sobre a Lua foi a de que o observador viu apenas uma bola (U34). Na dúvida se o observador realmente viu a Lua, outros participantes orientam o menino a chegar mais perto do telescópio para uma melhor visualização. E por fim, em relação à observação da Lua pelo telescópio, Newton brinca com a possibilidade de ver algum planeta ao lado da Lua pelo telescópio (U43).

Muitas percepções e sensibilidades estéticas também surgiram em relação ao planeta Saturno visto pelo telescópio. A sensibilidade estética em que os observadores consideraram legal a visualização de Saturno pelo telescópio e de o acharem lindo surgiram com frequência. O instrutor Copérnico, ao encontrar Saturno pelo telescópio, diz: “Nossa, mas ele tá bonito hoje. Ele tá de frente” (U68). E complementa: “Ele tá lindo, lindo, lindo, lindo. Deixa eu ver se pego outra ocular aqui” (U69). Durante a observação de Saturno pelos demais participantes pelo telescópio, surgiram muitos comentários semelhantes, como “O meu [planeta favorito] também é, acho muito legal Saturno!” (U73), “Nossa, é muito legal! Isso é muito tchutchuquinho!” (U74), “Achei! Nossa, que bonitinho. Bonito [...]” (U76), “Que legal!” (U83, U84) e “Ah, que bonitinho!” (U111). Além de trechos isolados das falas dos participantes, teve outras sensibilidades estéticas em relação ao Saturno (U81, U82, U87, U88, U89, U90, U91).

Como Østergaard (2017, p. 574, tradução nossa) explica, uma experiência é considerada estética “quando abre um mundo através do puro sentir; permite que o mundo se revele”. Assim, o autor reforça a necessidade de termos consciência de como o mundo nos é revelado por meio de nossos sentidos, uma vez que estamos nele por meio de nossos sentidos e corpos.

Saturno também é considerado o planeta favorito de alguns participantes (U70, U71, U72), como pode ser visto na conversa a seguir:

Copérnico: Nossa, é o meu planeta favorito!

Uma das crianças: Também é o meu, eu adoro Saturno.

Copérnico: Saturno é o meu planeta favorito, não tem como.

Ainda, uma percepção relacionada ao planeta é a de que Saturno está se movendo, quando observado pelo telescópio (U77, U80). Então, o instrutor explica que, na verdade, quem está se movendo somos nós (a Terra) (U78).

Lanciano (1989) explica que o deslumbramento que as pessoas têm ao olhar para a beleza e grandiosidade do céu podem ser um meio para o qual possam vir a se interessar em adquirir novos conhecimentos. Nesse sentido, a autora aponta que “a profundidade do céu, no espaço vazio, que nos rodeia e no qual estamos imersos, é melhor evocada com um céu estrelado do que com uma aula no quadro-negro” (Lanciano, 1989, p. 181, tradução nossa).

Assim, podemos observar que, além da observação astronômica gerar encantamento, pode se usar esse encantamento como um meio para novas aprendizagens. Na próxima seção, apresentaremos os gestos e as interações dos participantes na observação astronômica.

Gestos referentes à observação astronômica

Esta categoria trata sobre os gestos e interações dos participantes referentes ao céu, aos astros, ao telescópio e ao laser. Assim, o parágrafo-síntese desta categoria é:

Na observação astronômica, notamos diferentes gestos e interações com os objetos e o ambiente, como os gestos de cobrir ou fechar os olhos para a observação pelo telescópio, o ato de

tirar fotos dos objetos celestes, o sorriso, o olhar ou apontar para o céu. Todos eles são exemplos de gestos e interações experienciados por nossos corpos, meio pelo qual o mundo nos é revelado.

A seguir, apresentamos o quadro contendo as unidades de significados, as categorias iniciais e as categorias intermediárias que fazem parte dessa categoria final:

Quadro 5 - Resultados da ATD para a categoria D.

<p>XIII. Gestos referentes ao telescópio</p> <p>(37) Gestos: cobrir um dos olhos: U33, U35, U40, U49, U75</p> <p>(38) Gestos: fechar um dos olhos: U52, U61</p> <p>(39) Tocar no telescópio: U11, U12</p> <p>(40) Gestos: encostar os cílios: U79</p> <p>(41) Uso dos óculos ao visualizar pelo telescópio: U15, U16, U17</p> <p>(42) Gestos: tirar fotos pelo telescópio: U28, U55, U56</p> <p>(43) Gestos: sorriso ao visualizar pelo telescópio: U31, U51</p>
<p>VII. Gestos em relação ao céu</p> <p>(19) Apontar para o céu: U18, U25, U57</p> <p>(13) É um planeta ou uma estrela?: U94, U95, U96, U97, U98, U99, U100</p> <p>(21) Apontar para o céu com o laser: indicar direção de planetas: U63, U66</p>
<p>XIV. Gestos referentes ao laser</p> <p>(24) Criança quer mirar com o laser: U124, U125, U129</p> <p>(25) Gestos: segurar o laser: U126, U130, U137, U140</p> <p>(44) Gestos: apontar o laser: U127, U128, U130, U138, U139</p>

Fonte: Os autores (2025).

Houve, no decorrer da observação astronômica, alguns gestos e interações relacionadas ao telescópio. Durante a observação da Lua, por exemplo, o participante Newton cobria um dos olhos com uma das mãos e observava pelo telescópio com o outro olho (U44, U48). Com um gesto semelhante, outros participantes, como Henrietta e Copérnico, fechavam um dos olhos para a observação e visualizavam com o outro olho o objeto celeste pelo telescópio (U35, U40, U49, U75). Hipátia, durante a observação de Júpiter, tocou uma das mãos na ocular do telescópio (U11). O instrutor, ao ver que a participante tocou no telescópio, diz para não tocá-lo e afirma que se tocar, pode desfocar (U12). Posteriormente, um dos meninos durante a observação diz ter encostado o seu cílio no telescópio (U79): Newton: [...] Eu encostei o meu cílio, mas tá bom, né? Copérnico: Tá bom.

Buscando uma melhor visualização das listras de Júpiter pelo telescópio, Hipátia questiona o uso dos óculos para tal observação (U15). O instrutor e outra participante acreditam que o uso dos óculos pode ajudá-la. Seus óculos tem um cordão que os deixa pendurados em seu pescoço. Enquanto a participante tem um celular em uma das mãos, ela pega os óculos com as suas duas mãos e os leva para o seu rosto, com a intenção de enxergar melhor Júpiter pelo telescópio (U16). No entanto, o uso dos óculos parece ter atrapalhado tal observação (U17): “Nossa, mas daí é ruim pra chapa”. Desse modo, isso pode ser considerado um exemplo de utilização de instrumentos como uma extensão do corpo como citado por Eger (1993). Nesse sentido, os óculos podem ser vistos como uma extensão do corpo, uma vez que “modifica” a visão da participante, fazendo-a enxergar o objeto celeste diferentemente de como ela enxerga sem os óculos.

Outra interação com o telescópio é a tentativa de tirar fotos dos objetos celestes. Assim, primeiramente, Caroline Herschel e Hipátia tentam tirar fotos do planeta Júpiter, tarefa que Copérnico

considera difícil (U28). Posteriormente, Caroline Herschel buscou tirar fotos da Lua pelo telescópio, mas sentiu dificuldades pois não conseguia focar a Lua com o celular (U55). Ao perceber a sua dificuldade com as fotos, o instrutor se oferece para tirar uma foto com o celular dela. Ele rapidamente conseguiu tirar tal foto. Em seguida, com a mão estendida, ele pergunta para Hipátia: “Quer que eu tire com o teu?”. Ela entrega o celular e ele tira as fotos (U56).

E, por fim, outro gesto referente à visualização pelo telescópio é o sorriso. Aqui temos o exemplo de duas crianças, Henrietta e Kepler, que sorriem durante a observação da Lua pelo telescópio (U31, U51).

No decorrer da observação astronômica houveram muitas interações com o céu. Isso inclui olhar ou apontar para o céu. Assim, tiveram como exemplos, o olhar de um menino em direção ao céu, afirmando ter visto “a Lua no meio” (U4), o apontar das crianças para o céu durante várias vezes para chamar a atenção em relação a um ponto em específico que viram no céu, como um planeta, uma estrela ou a Lua como, por exemplo, quando um menino questiona à sua mãe se ela consegue ver um ponto na qual ele está apontando (U18). Ou quando uma das crianças chama a atenção para uma estrela e as demais crianças olham em direção ao céu para observá-la (U57). Ou quando as crianças apontam para um determinado ponto específico no céu para perguntar se aquele ponto é um planeta ou uma estrela, buscando entender se o ponto específico em questão pisca ou não pisca (U94, U95, U97, U98, U99, U100). Como exemplo de interação com o céu, temos também o instrutor que aponta com o laser para alguns planetas para mostrar aos demais participantes alguns planetas que são possíveis de serem vistos a olho nu daqui da Terra (U63, U66) e para mostrar às crianças que planetas não piscam (U96). Dessa forma, pensando-se na Educação em Astronomia, Simon (2016, p. 26) acredita que:

A exploração da observação do céu ainda é uma questão que precisa ser muito trabalhada no ensino de Astronomia, assim como a abertura dos sentidos. Aprender nessa perspectiva contempla a preocupação em envolver o aluno em outras esferas do ser, além de suas questões cognitivas relacionadas aos conteúdos específicos; é explorar os sentidos, reaprendendo a ver, explorando a realidade concreta que nos rodeia, sem o receio de fomentar ou induzir a uma compreensão equivocada. Trata-se de uma leitura inicial do fenômeno sob uma de suas óticas possíveis e acessíveis.

A experiência dos sentidos é valorizada na fenomenologia de Østergaard. Como Dahlin, Østergaard e Hugo (2009) explica, na abordagem fenomenológica, a experiência dos sentidos não é negligenciada ou considerada como meramente subjetiva, mas utilizada “como um ponto de partida para investigação, reflexão e compreensão sistemáticas” (p. 214, tradução nossa). Como Østergaard (2017) aponta, estarmos cientes de como o mundo nos é revelado e de como estamos nele por meio de nossos sentidos corporais é uma necessidade, uma vez que estamos nele por meio do nosso corpo.

A respeito dos gestos em relação ao laser, um dos meninos, ao ser questionado se gostaria de mirar com o laser, dá pequenos pulos, indicando o seu contentamento com tal ideia (U124). Ao entregar o laser nas mãos das crianças, o instrutor Copérnico segura uma das pontas do instrumento, enquanto elas seguram a outra ponta (U126, U130, U137). Posteriormente, a criança e o instrutor, juntos, apontam o laser para algum lugar à sua frente (U126, U130, U137). Isso foi feito com cada uma das crianças separadamente, para que as crianças não o apontem para os outros participantes presentes. E, por fim, quando um dos meninos devolve o laser para o instrutor, ele

segura o laser firmemente (U140). Isso sugere, possivelmente, que o menino gostaria de passar mais tempo com o laser.

Assim, podemos notar interações variadas que podem nos mostrar o mundo como ele nos parece. Na próxima seção, encaminharemos para as considerações finais que emergem da nossa Análise Textual Discursiva.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da questão: *Como a experiência estética pode se articular à Educação em Astronomia a partir de observações astronômicas?*, podemos observar que a partir das observações astronômicas os participantes puderam ter um contato mais vivencial com o céu, possibilitando uma aproximação com a natureza circundante. A observação astronômica também proporcionou experiências com o telescópio, como a observação da Lua e de planetas como Júpiter e Saturno, nas quais levaram ao encantamento em relação aos objetos celestes observados. Nesse sentido, também tiveram gestos como o sorriso, o olhar e a contemplação do céu e dos astros, assim como as fotografias. As manifestações de interesse em observar novamente os objetos celestes pelo telescópio foram recorrentes, assim como as observações dos mesmos em si.

No entanto, também podemos observar que, embora existam elementos que podem ser caracterizados como uma experiência estética fenomenológica, segundo a visão de Østergaard, também houve muitos momentos em que teve muitas explicações, antes mesmo dos participantes perceberem o fenômeno, caracterizando-se, assim, como uma reversão ontológica. A observação astronômica aqui apresentada trata-se de uma observação astronômica tradicional. Para que a observação astronômica seja fenomenológica, o ideal é partir do que é acessível aos olhos, das experiências dos participantes, antes mesmo das explicações sobre o astro em si. Assim, por exemplo, o instrutor pode esperar que os participantes observem os objetos celestes e digam por si mesmos o que observaram mas, também, ele pode orientá-los a perceberem esse objeto. Em sala de aula, os professores podem por exemplo solicitar, a partir daquilo que cada criança já vivenciou sobre o céu, que relatem que astros costumam visualizar. É possível também deixar um momento diário para observação do Sol (com os devidos cuidados) e registro para que ao final de um período de 4 meses, por exemplo, o professor tenha material suficiente para explorar diferentes aspectos do céu durante cada período de tempo. Existem variações diárias que só se tornam perceptíveis quando as registramos e comparamos posteriormente.

Nesse sentido, quando se trata de uma observação astronômica, o pesquisador ou o professor pode dizer aos participantes que façam a observação atentamente e questioná-los sobre o que foi visto por eles. Outra sugestão é o de pedir aos participantes que registrem suas observações por escrito para a posterior discussão. A ideia é a de que percebam o objeto celeste no céu ou pelo telescópio de modo intencional, isto é, atenciosamente. Isso, então, se relacionaria com a noção de estética descrita por Dahlin (2001) em que há uma atenção cuidadosa relacionada às experiências sensoriais. Somente depois das experiências dos participantes se prosseguiria com as explicações e abstrações, assim como é defendido por Østergaard (2015).

Assim, para que a observação astronômica seja considerada fenomenológica, idealmente as percepções devem vir antes das explicações para que os fenômenos sejam experienciados e, então, pode-se fazer a ponte entre o fenômeno e as explicações. Valorizar as experiências estéticas pode levar ao enraizamento, isto é, uma conexão com o mundo-vida. Isso é importante em uma Educação em

Astronomia, uma vez que os alunos se sentiriam conectados à sua realidade concreta, ao seu cotidiano, ao mesmo tempo que a sua aprendizagem teria como base as suas experiências sensoriais, de forma que se sentissem familiarizados durante o seu aprendizado. Acreditamos que mesmo limitada pelo número de participantes e pelo tempo de realização de apenas uma atividade de observação, essa pesquisa demonstra o potencial que pode ser explorado por pesquisadores e professores ao tentarem integrar a abordagem fenomenológica e estética a divulgação científica e ao ensino de ciências.

Desta forma, pesquisas futuras podem tratar de explorar atividades de observação astronômica a partir do viés da fenomenologia de Østergaard de modo sistemático, com mais encontros e uma diversidade maior de participantes. Além disso, pode-se pensar uma estrutura de curso de formação para professores de ciências que leve em conta a perspectiva da fenomenologia para temas de Astronomia. Certamente os resultados serão bastante valiosos para a pesquisa na área da Educação em Astronomia e da Educação em Ciências.

REFERÊNCIAS

BARTELMEBS, R. C.; ASSIS, V. A.; TORTOLA, L. B. Experiências extensionistas com a astronomia: relato do projeto AstroPop. In: SIMPÓSIO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS EXATAS E EM COMPUTAÇÃO, 6., 2023, Jandaia do Sul. **Anais** [...]. Jandaia do Sul: Universidade Federal do Paraná, 2023. p. 84-96.

BARTELMEBS, R. C.; TEGON, M. M. F. AstroPop: o encontro entre a divulgação científica e a extensão universitária. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE DIVULGADORES DE CIÊNCIAS, 1., 2022, São Paulo. **Resumos** [...]. São Paulo: Instituto Principia, 2023. p. 110-111.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. Tradução de Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994.

COIMBRA, R. C. S.; SOUSA, R. S.; BARTELMEBS, R. C. Experiências estéticas na Educação em Astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, São Carlos, v. 1, n. 39, p. 93-123, 2025.

COUTINHO, C. P. **Metodologia de investigação em ciências sociais e humanas: teoria e prática**. 2. ed. Coimbra: Almedina, 2014.

DAHLIN, B. The primacy of cognition-or of perception? A phenomenological critique of the theoretical bases of science education. **Science & Education**, [s. l.], v. 10, n. 5, p. 453-475, 2001.

DAHLIN, B.; ØSTERGAARD, E.; HUGO, A. An argument for reversing the bases of science education - a phenomenological alternative to cognitionism. **Nordic Studies in Science Education**, [s. l.], v. 5, n. 2, p. 201-215, 2009.

EGER, M. Hermeneutics as an approach to science: part II. **Science & Education**, [s. l.], v. 2, n. 4, p. 303-328, 1993.

GONÇALVES, P. C. S.; BRETONES, P. S. Astronomia para crianças: aprendendo sobre a Lua, por meio da observação. In: VIVEIRO, A. A.; ZANCUL, M. C. S.; FERNANDES, R. C. A. (Org.). **Ensino de ciências para crianças: fundamentos, práticas e formação de professores**. Itapetininga: Edições Hipótese, 2021. v. 2, p. 66-91.

LANCIANO, N. Ver y hablar como Tolomeo y pensar como Copérnico. **Enseñanza de las Ciencias**, Barcelona, v. 7, n. 2, p. 173-182, 1989.

LANGHI, R. Ideias de senso comum em Astronomia. In: **Observatórios Virtuais**. São Paulo: IAG/USP, 2005. v. CDRom, p. 1-9.

LIMA, A. B. M. A relação sujeito e mundo na fenomenologia de Merleau-Ponty. In: LIMA, A. B. M. (Org.). **Ensaio sobre fenomenologia: Husserl, Heidegger e Merleau-Ponty**. Ilhéus, BA: Editus, 2014. p. 103-118.

MEDEIROS, L. A. L. **Cosmoeducação: uma abordagem transdisciplinar no ensino de astronomia**. 2006. 118 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Astronomia) - Programa de Pós-Graduação de Ensino de Ciências Naturais e Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006.

MORAES, R. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciência & Educação**, Bauru, SP, v. 9, n. 2, p. 191-210, 2003.

MORAES, R.; BARTELMEBS, R. C. A Análise Textual Discursiva: elementos introdutórios. In: THUM, C. (Org.). **Metodologias de pesquisa em educação: horizontes metodológicos**. Rio Grande: Editora da FURG, 2013. v. 19, p. 29-32. (Coleção Cadernos Pedagógicos da EaD).

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. 3. ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2020.

ØSTERGAARD, E. Earth at rest: aesthetic experience and students' grounding in science education. **Science & Education**, [s. l.], v. 26, n. 5, p. 557-582, 2017.

ØSTERGAARD, E. How can science education foster students' rooting? **Cultural Studies of Science Education**, [s. l.], v. 10, n. 2, p. 515-525, 2015.

SIMON, P. C. S. G. **Ensino de Astronomia para os anos iniciais: uma proposta a partir da observação da Lua**. 2016. 209 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Pós-Graduação Profissional em Educação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2016.