

VARIAÇÃO TEMPORAL DA VISIBILIDADE DE ESTRELAS: COMPARAÇÃO ENTRE ÁREAS URBANAS DE SANTARÉM - PA E ALTER DO CHÃO

Iasmin Fonseca de Sousa¹, Marla Cristinie Gomes de Araújo¹, Olivia Caroline Nascimento dos Anjos¹, Samuel Oliveira da Silva¹, Yasmin Loyola Batista¹, Aline Matos de Souza¹

¹Universidade Federal do Oeste do Pará, Santarém, Brasil (e-mail do autor principal)

Resumo: O estudo analisou, no contexto do CCIUFOPA, percepções sobre a visibilidade das estrelas em Santarém e Alter do Chão. A partir de 24 respostas, identificou-se que Alter do Chão é percebido como mais favorável à observação do céu, enquanto iluminação artificial, fumaça, poluição do ar e nebulosidade são apontadas como interferências. Os resultados indicam potencial educativo para discutir Astronomia, ambiente e território.

Palavras-chave: Poluição luminosa; Astronomia; Educação Ambiental; CCIUFOPA; Santarém.

INTRODUÇÃO

A observação do céu noturno constitui uma experiência humana antiga, cotidiana e, ao mesmo tempo, profundamente educativa. Ao olhar para as estrelas, diferentes sujeitos mobilizam percepções, memórias, curiosidades e explicações sobre o ambiente em que vivem. No entanto, em muitas áreas urbanas, essa experiência tem sido progressivamente modificada pela intensificação da iluminação artificial noturna, pela expansão das cidades, pela presença de poluentes atmosféricos e por outros fatores ambientais que interferem na visibilidade dos astros.

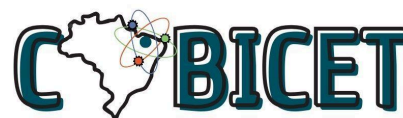
A redução da visibilidade das estrelas está diretamente relacionada à chamada poluição luminosa, fenômeno produzido pelo uso excessivo, inadequado ou mal direcionado da luz artificial durante a noite. Essa iluminação altera o brilho natural do céu, dificulta a observação astronômica e produz impactos ambientais, sociais, culturais, energéticos e ecológicos (BARENTINE, 2024). Estudos recentes indicam que a visibilidade das estrelas tem diminuído em escala global, sobretudo em razão do aumento do brilho artificial do céu noturno. Kyba et al. (2023), com base em observações de ciência cidadã realizadas entre 2011 e 2022, demonstraram uma rápida redução na quantidade de estrelas visíveis a olho nu em diferentes regiões do mundo.

No contexto amazônico, a discussão sobre a visibilidade do céu noturno ganha contornos

particulares. Além da iluminação artificial urbana, fatores como fumaça de queimadas, poluição atmosférica, nebulosidade, expansão urbana e mudanças no uso do território podem influenciar a percepção da qualidade do céu. A queima de biomassa na Amazônia, por exemplo, libera partículas e poluentes atmosféricos que afetam a qualidade do ar e podem comprometer a transparência da atmosfera (URRUTIA-PEREIRA et al., 2021). Desse modo, investigar como os sujeitos percebem a visibilidade das estrelas permite articular Astronomia, Educação Ambiental, urbanização e leitura crítica do território.

Este estudo foi desenvolvido no contexto do Clube de Ciências da UFOPA (CCIUFOPA), uma ação formativa voltada à aproximação de estudantes com práticas investigativas, observação da realidade e construção de explicações científicas a partir de problemas do cotidiano. Nesse ambiente, a investigação sobre a visibilidade das estrelas em Santarém e Alter do Chão foi compreendida como uma oportunidade de transformar uma experiência aparentemente simples, como olhar para o céu, em um problema de pesquisa, articulando curiosidade, coleta de dados, análise de percepções e discussão socioambiental.

Do ponto de vista educativo, a observação do céu apresenta grande potencial formativo, pois parte de uma experiência acessível e sensível aos estudantes e pode ser transformada em problema investigativo. Costa, Silva e Leite (2025) destacam que atividades de observação do céu podem ser organizadas em



etapas de pré-observação, observação e pós-observação, favorecendo o planejamento, o registro, a análise e a discussão dos fenômenos observados. Nesse sentido, a poluição luminosa pode ser abordada como tema socioambiental relevante no ensino de Astronomia, permitindo discutir ciência, ambiente, cidade, tecnologia e responsabilidade coletiva (OLIVEIRA; LANGHI, 2014).

Diante disso, este estudo teve como objetivo analisar, no âmbito das atividades investigativas do CCIUFOPA, a percepção de participantes sobre a visibilidade das estrelas em Santarém e Alter do Chão, no oeste do Pará, identificando hábitos de observação do céu, locais considerados mais ou menos favoráveis à visualização das estrelas, fatores percebidos como obstáculos à observação e possíveis mudanças percebidas nos últimos anos.

MATERIAL E MÉTODOS

A pesquisa caracteriza-se como um estudo exploratório, de abordagem quali-quantitativa, desenvolvido no contexto das atividades do Clube de Ciências da UFOPA (CCIUFOPA). O estudo foi orientado por uma perspectiva de iniciação à investigação científica, na qual uma situação observável no cotidiano foi tomada como ponto de partida para a formulação de perguntas, coleta de dados, sistematização das respostas e análise crítica dos resultados.

A abordagem quantitativa foi utilizada para sistematizar as frequências e porcentagens das respostas fechadas do formulário, enquanto a abordagem qualitativa permitiu interpretar as respostas abertas, especialmente aquelas relacionadas aos locais de observação, às justificativas dos participantes e aos comentários espontâneos sobre o tema. Essa articulação entre dados quantitativos e qualitativos foi considerada adequada ao caráter exploratório do estudo, pois permitiu dimensionar tendências gerais e, ao mesmo tempo, compreender sentidos atribuídos pelos participantes à observação do céu.

Os dados foram obtidos por meio de um formulário aplicado a 24 participantes, contendo questões sobre perfil sociodemográfico, local de residência, frequência de observação do céu, horários de observação, percepção da quantidade de estrelas visíveis em Santarém e Alter do Chão, fatores que dificultam a visualização das estrelas e percepção de mudanças na visibilidade ao longo dos últimos cinco anos. Também foram incluídas questões abertas, nas quais os participantes puderam indicar locais onde consideravam mais fácil ou mais difícil observar estrelas e registrar comentários adicionais.

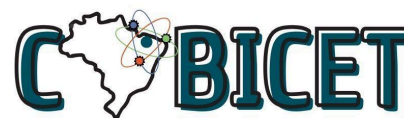
A amostra foi composta majoritariamente por moradores de Santarém, uma vez que 23 participantes declararam residir na área urbana do município e apenas 1 participante declarou residir na vila de Alter do Chão. No entanto, essa distribuição residencial não significa ausência de familiaridade com Alter do Chão. Por se tratar de uma vila pertencente ao município de Santarém e amplamente frequentada pela população local para lazer, turismo, banho, contemplação da paisagem e atividades recreativas, considera-se que os participantes possuem vivência e conhecimento empírico sobre o local. Assim, as respostas relativas à visibilidade das estrelas em Alter do Chão devem ser interpretadas não como percepções de moradores locais, mas como percepções de sujeitos que conhecem e frequentam esse território em diferentes ocasiões.

Dessa forma, os resultados não configuram uma comparação estatística equilibrada entre moradores de Santarém e moradores de Alter do Chão, mas sim um levantamento exploratório das percepções de participantes vinculados ao contexto santareno sobre dois espaços do mesmo município: a área urbana de Santarém e Alter do Chão, compreendido como território de forte circulação, lazer e referência paisagística para a população local.

A análise dos dados quantitativos foi realizada a partir da contagem das respostas e do cálculo de porcentagens em relação ao total de respondentes. Nas perguntas de múltipla escolha, as porcentagens foram calculadas considerando o número total de participantes, podendo a soma ultrapassar 100%, uma vez que cada respondente poderia assinalar mais de uma alternativa. As respostas abertas foram lidas, agrupadas por aproximação temática e interpretadas com base em recorrências de sentido, como menções à iluminação urbana, áreas afastadas, praias, praças, centro urbano, fumaça, nebulosidade e memória afetiva relacionada ao céu.

A discussão dos resultados foi fundamentada em literatura científica e materiais analíticos relacionados à poluição luminosa, observação do céu, ciência cidadã, Educação em Astronomia e impactos ambientais da fumaça de queimadas na Amazônia. Foram utilizadas referências diretamente relacionadas ao tema analisado, evitando-se citações fora de contexto. Entre os principais referenciais mobilizados estão Barentine (2024), Kyba et al. (2023), Costa, Silva e Leite (2025), Oliveira e Langhi (2014), Urrutia-Pereira et al. (2021) e a iniciativa Globe at Night (2026).

No âmbito do CCIUFOPA, o formulário também assumiu função pedagógica, pois permitiu aos estudantes vivenciarem etapas básicas do processo



investigativo, como elaboração de perguntas, coleta de respostas, organização de dados, análise de frequências, interpretação de percepções e diálogo com a literatura científica. Assim, mais do que um instrumento de levantamento de opinião, o formulário constituiu uma ferramenta formativa para aproximar os participantes das práticas de pesquisa em Ciências.

É importante registrar algumas limitações metodológicas. O estudo possui amostra reduzida e distribuição residencial desigual entre Santarém e Alter do Chão, pois apenas uma pessoa declarou residir em Alter do Chão. Contudo, essa limitação deve ser relativizada pelo fato de Alter do Chão constituir uma área bastante conhecida e frequentada pelos participantes, por integrar o município de Santarém e ser amplamente visitada para lazer, turismo e convivência social. Portanto, as respostas sobre Alter do Chão expressam percepções de vivência e circulação territorial, ainda que não correspondam necessariamente à experiência cotidiana de moradores da vila.

Além disso, os dados são perceptivos, baseados em memórias, hábitos e impressões dos participantes, não em medições objetivas da qualidade do céu. Também não foram controlados fatores como fase da Lua, nebulosidade, horário exato, localização georreferenciada, direção da observação, presença de iluminação direta e tempo de adaptação visual ao escuro. Por isso, os resultados devem ser compreendidos como um diagnóstico exploratório de percepção socioambiental, e não como uma medição direta da poluição luminosa.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Perfil dos participantes e relação cotidiana com o céu: Os dados indicam que a observação do céu noturno faz parte, em alguma medida, da experiência cotidiana dos participantes. Mais da metade da amostra declarou observar o céu com frequência semanal ou quase diária: 10 participantes (41,7%) observam o céu quase todas as noites, e 5 participantes (20,8%) algumas vezes por semana. Isso sugere que, embora o tema da visibilidade das estrelas nem sempre seja objeto de reflexão sistemática, o céu noturno permanece presente como elemento perceptivo, afetivo e ambiental no cotidiano dos respondentes.

Esse resultado é relevante do ponto de vista educativo, pois a observação do céu é reconhecida como uma prática com potencial para articular experiência cotidiana, curiosidade, registro e construção de conhecimento astronômico. Costa, Silva e Leite (2025) defendem que atividades de

observação do céu podem ser organizadas em momentos de pré-observação, observação e pós-observação, envolvendo definição de foco, horário, local, estratégias de registro e discussão dos dados observados. Nesse sentido, o próprio questionário parece ter funcionado como dispositivo de sensibilização, ao convidar os participantes a transformar uma experiência ordinária, como olhar o céu, em objeto de reflexão.

Apesar disso, a reflexão prévia sobre o tema não era generalizada. Quando questionados se já haviam pensado sobre a visibilidade das estrelas antes da pesquisa, 5 participantes (20,8%) afirmaram que nunca haviam pensado sobre isso, e 6 (25%) disseram que raramente pensaram. Somados, esses grupos representam 45,8% da amostra. Por outro lado, 9 participantes (37,5%) disseram que algumas vezes pensaram sobre o tema, 3 (12,5%) pensaram frequentemente e 1 (4,2%) afirmou que o tema é recorrente. Esses dados sugerem uma situação intermediária: a observação do céu está presente na vida cotidiana, mas a problematização da perda de visibilidade das estrelas ainda é pouco consolidada para parte expressiva dos respondentes.

Esse achado dialoga com estudos em Educação em Astronomia que defendem a poluição luminosa como tema socioambiental potente para a escola, justamente porque parte de um fenômeno perceptível (a dificuldade de ver estrelas) e permite discutir ciência, ambiente, urbanização, tecnologia e responsabilidade coletiva. Oliveira e Langhi (2014), ao trabalharem a poluição luminosa em uma sequência didática temática no Ensino Médio, trataram o tema como possibilidade de conscientização socioambiental a partir de um problema vivido pelos sujeitos.

Percepção da visibilidade em Alter do Chão e Santarém: A comparação entre Alter do Chão e Santarém constitui o eixo mais forte do conjunto de dados. Para Alter do Chão, as respostas se distribuíram da seguinte forma: 7 participantes (29,2%) disseram ver uma quantidade “moderada” de estrelas; 6 (25%) disseram ver “muitas”; 4 (16,7%) “bastante”; 3 (12,5%) “pouco”; e 1 (4,2%) “nenhuma”. Outros participantes indicaram não ter experiência suficiente ou que a pergunta não se aplicava.

Já em Santarém, a percepção foi menos favorável: 10 participantes (41,7%) afirmaram ver “pouco” estrelas; 7 (29,2%) indicaram “bastante”; 6 (25%) marcaram “neutro”; e apenas 1 (4,2%) afirmou ver “muitas” estrelas. Em termos comparativos, portanto, Alter do Chão aparece no imaginário dos participantes como local de maior visibilidade

estelar, enquanto Santarém aparece associada a uma experiência mais limitada de observação.

Essa diferença percebida é reforçada pela pergunta comparativa direta: 14 participantes (58,3%) afirmaram ver mais estrelas em Alter do Chão, e 3 (12,5%) disseram ver muito mais em Alter do Chão. Assim, 17 dos 24 respondentes (70,8%) atribuem a Alter do Chão melhor condição de visibilidade. Apenas 3 participantes (12,5%) disseram ver mais estrelas em Santarém, e 4 (16,7%) consideraram a visibilidade igual nos dois locais.

A interpretação mais cautelosa é que os participantes reconhecem uma diferença entre ambientes mais urbanizados e ambientes percebidos como menos iluminados ou mais afastados do centro urbano. Esse padrão está de acordo com a noção de *skyglow*, isto é, o brilho artificial do céu produzido pela luz emitida ou refletida para a atmosfera, fenômeno associado à redução da visibilidade de estrelas, especialmente em áreas urbanas. Segundo Barentine (2024), a iluminação artificial noturna deve ser compreendida como questão ambiental ampla, com efeitos sobre o céu noturno, a vida silvestre, a saúde humana, o consumo de energia, a segurança e a justiça social.

Esse resultado também se aproxima das evidências apresentadas por Kyba et al. (2023), que, a partir de mais de 51 mil observações de ciência cidadã realizadas entre 2011 e 2022, identificaram redução rápida da visibilidade de estrelas em escala global, associada ao aumento do brilho artificial do céu noturno.

Escuridão, horário e condições de observação: A relação entre escuridão e visibilidade das estrelas foi fortemente reconhecida pelos participantes. Ao todo, 22 respondentes (91,7%) concordaram ou concordaram totalmente que a visibilidade das estrelas é maior quando o ambiente está escuro. Apenas 2 participantes (8,3%) ficaram neutros. Esse resultado é importante porque mostra que os participantes identificam corretamente um fator básico da observação astronômica: quanto maior a interferência luminosa no ambiente, menor tende a ser a percepção de astros menos brilhantes.

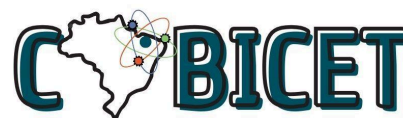
O horário também apareceu como variável relevante. A maioria afirmou ver menos estrelas às 19h: foram 22 participantes, correspondendo a 91,7% da amostra. Em contrapartida, os horários em que os participantes disseram ver mais estrelas concentraram-se principalmente entre 21h e 22h: 8 participantes (33,3%) indicaram 21h e 9 (37,5%) indicaram 22h. Outros mencionaram 23h ou 00h.

Esses dados indicam que os participantes percebem uma variação temporal na visibilidade do céu noturno. Contudo, a interpretação precisa dessa variação exigiria controle de fatores não mensurados pelo formulário, como fase da Lua, nebulosidade, estação do ano, localização exata, direção da observação, presença de obstáculos, iluminação direta próxima e tempo de adaptação visual ao escuro. Costa, Silva e Leite (2025) destacam que atividades de observação do céu exigem planejamento cuidadoso, incluindo definição de local, horário, duração, condições atmosféricas e tipo de registro. Assim, os dados do formulário são adequados para analisar percepções, mas não substituem medições sistemáticas da qualidade do céu.

Fatores percebidos como obstáculos à visibilidade das estrelas: A pergunta de múltipla escolha sobre os fatores que atrapalham a visibilidade das estrelas mostra que a iluminação pública foi o elemento mais citado: 19 participantes (79,2%) marcaram “postes de luz”. Em seguida, aparecem a iluminação de casas, prédios e comércios, indicada por 15 participantes (62,5%), a poluição do ar em geral, citada por 14 (58,3%), a fumaça de queimadas, citada por 13 (54,2%), a nebulosidade, indicada por 11 (45,8%), e os faróis de carros e motos, mencionados por 6 (25%). Apenas 2 participantes (8,3%) marcaram “não sei”.

Fator citado	n	% dos respondentes
Iluminação pública/postes de luz	19	79,2%
Iluminação de casas, prédios e comércios	15	62,5%
Poluição do ar em geral	14	58,3%
Fumaça de queimadas	13	54,2%
Nebulosidade/muitas nuvens	11	45,8%
Faróis de carros e motos	6	25,0%
Não sei	2	8,3%

O predomínio da iluminação pública e da iluminação privada ou comercial indica que os participantes associam a perda de visibilidade das estrelas principalmente à urbanização luminosa. Essa



percepção é coerente com a literatura recente sobre poluição luminosa, que compreende a iluminação artificial noturna como um fenômeno em expansão e com impactos ambientais, sociais, energéticos e culturais (BARENTINE, 2024; KYBA et al., 2023).

A presença de respostas relacionadas à fumaça de queimadas e à poluição do ar também é significativa no contexto amazônico. Ainda que o questionário não tenha medido material particulado ou transparência atmosférica, a percepção dos participantes aponta para uma compreensão ampliada da visibilidade do céu, não restrita apenas à iluminação artificial. Estudos sobre queimadas na Amazônia mostram que a queima de biomassa gera aerossóis e poluentes atmosféricos, especialmente no período seco, afetando a qualidade do ar e podendo alterar a transparência atmosférica (URRUTIA-PEREIRA et al., 2021). Portanto, quando os participantes citam fumaça, poluição do ar e nuvens, eles mobilizam fatores ambientais que, de fato, podem interferir na observação do céu.

Locais percebidos como melhores ou piores para observação: As respostas abertas ajudam a compreender melhor como os participantes interpretam espacialmente a visibilidade das estrelas. Em Alter do Chão, os locais citados como mais difíceis para ver estrelas foram principalmente áreas com maior circulação de pessoas e maior iluminação, como praias, praças, centro e orla. Algumas respostas mencionaram “praças luminosas”, “praça principal” e “centro de Alter”, indicando que mesmo em uma área percebida como mais favorável à observação do céu, existem microambientes onde a iluminação artificial pode prejudicar a experiência.

Em Santarém, as respostas abertas indicaram como locais de melhor visibilidade áreas mais afastadas, menos iluminadas ou associadas a espaços abertos, como Serra do Saubal, praias mais afastadas, Juá, bairros mais afastados, lugares sem luz, florestas, proximidades do aeroporto, orla e meio do rio. A recorrência da ideia de “lugares com menos iluminação urbana” confirma que os participantes não apenas identificam a luz como fator de interferência, mas também constroem uma geografia perceptiva da observação: centro, praças e áreas comerciais aparecem como locais mais iluminados; bordas urbanas, áreas abertas e ambientes menos adensados aparecem como mais favoráveis.

Esse resultado é particularmente interessante para uma pesquisa escolar ou de iniciação científica, pois sugere a possibilidade de transformar as percepções dos participantes em um mapa de observação do céu, no qual diferentes pontos de Santarém e Alter do Chão sejam comparados por meio de registros

sistemáticos. Esse tipo de abordagem se aproxima da lógica de projetos de ciência cidadã, como o *Globe at Night*, que utiliza observações locais para compor diagnósticos mais amplos sobre a poluição luminosa e estimular a sensibilização pública sobre o impacto da iluminação artificial noturna (GLOBE AT NIGHT, 2026).

Percepção de mudança nos últimos cinco anos:

Um dos resultados mais expressivos foi a percepção de piora na visibilidade das estrelas. Dezesete participantes (70,8%) afirmaram que, nos últimos cinco anos, a visibilidade piorou, ou seja, conseguem ver menos estrelas. Outros 5 participantes (20,8%) disseram que permanece igual, e 2 (8,3%) não souberam responder ou não observam há tempo suficiente.

Esse dado deve ser analisado com cautela, pois se trata de memória e percepção, não de uma série histórica instrumental. Ainda assim, ele é relevante porque converge com uma tendência identificada na literatura internacional: o aumento do brilho artificial do céu noturno e a consequente redução da visibilidade das estrelas. Kyba et al. (2023), ao analisarem observações de ciência cidadã entre 2011 e 2022, apontaram aumento global do brilho do céu, com redução da visibilidade estelar percebida por observadores a olho nu.

No contexto da presente pesquisa, a percepção de piora pode estar associada a múltiplos fatores: expansão urbana, aumento de pontos de iluminação, intensificação do tráfego, iluminação comercial, queimadas, fumaça e condições meteorológicas. Como o formulário não permite separar causalmente esses elementos, o resultado deve ser apresentado como percepção social de perda da qualidade do céu noturno, e não como comprovação direta de aumento da poluição luminosa em Santarém ou Alter do Chão.

Afetividade, memória e curiosidade científica: A pergunta final recebeu poucas respostas substantivas, mas uma delas é especialmente relevante:

“Olhar o céu e as estrelas é maravilhoso. Gosto muito de ver a lua, principalmente, quando ela é cheia ou minguante. É um hábito que eu perdi quando adulta. Mas na época da infância o céu iluminava as brincadeiras na rua de casa em uma cidade interiorana.”

Esse comentário desloca a análise para uma dimensão afetiva e cultural da observação do céu. A visibilidade das estrelas não aparece apenas como dado físico, mas como parte de uma memória de



infância, de brincadeiras, de experiências em cidades interioranas e de uma relação sensível com a Lua e com a noite. Isso reforça que a perda do céu escuro pode ser interpretada também como perda de uma experiência estética, cultural e educativa.

Outro comentário formulou uma pergunta: por que é mais fácil ver estrelas em lugares afastados, como interiores, campos e florestas, e mais difícil em cidades e metrópoles? Essa resposta é valiosa porque expressa uma passagem da percepção para a investigação. O participante não apenas constata uma diferença, mas formula um problema explicativo. Em termos pedagógicos, isso é central: a observação do céu pode funcionar como ponto de partida para perguntas investigativas, articulando ciência, ambiente e território. Costa, Silva e Leite (2025) ressaltam que a pós-observação é o momento de apresentar e discutir dados, aprofundando e articulando os temas desenvolvidos.

CONCLUSÃO

Os resultados evidenciam que os participantes percebem diferenças importantes na visibilidade das estrelas entre Santarém e Alter do Chão, atribuindo a Alter do Chão melhores condições de observação do céu noturno. Essa percepção aparece associada, sobretudo, à menor presença de iluminação artificial e à existência de áreas mais abertas ou afastadas dos centros urbanos. Em Santarém, por outro lado, a iluminação pública, a iluminação de casas, prédios e comércios, os faróis de veículos, a poluição do ar, a fumaça de queimadas e a nebulosidade foram apontados como fatores que dificultam a observação das estrelas.

Ainda que apenas um participante tenha declarado residir em Alter do Chão, os dados indicam que os respondentes possuem familiaridade com esse território, por se tratar de uma vila pertencente ao município de Santarém e amplamente visitada para lazer, turismo, banho, contemplação da paisagem e convivência social. Assim, a comparação entre Santarém e Alter do Chão deve ser compreendida como uma comparação entre experiências espaciais vividas: de um lado, a experiência cotidiana da área urbana de Santarém; de outro, a experiência de visita a um território reconhecido por seus atrativos naturais e paisagísticos.

No contexto do CCIUFOPA, esses achados reforçam a importância de práticas investigativas que partam de questões próximas à realidade dos estudantes e permitam transformar a observação cotidiana em problema científico. A investigação sobre a visibilidade das estrelas mostrou-se adequada para mobilizar conhecimentos de Astronomia, Educação

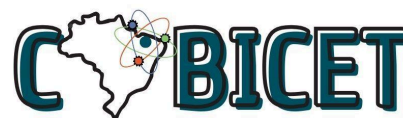
Ambiental, urbanização e percepção territorial, ao mesmo tempo em que favoreceu o desenvolvimento de habilidades relacionadas à formulação de perguntas, coleta de dados, leitura de gráficos, análise de respostas e argumentação com base em evidências.

A forte associação feita pelos participantes entre escuridão e maior visibilidade estelar demonstra que há uma compreensão perceptiva consistente sobre o papel da iluminação artificial na perda da qualidade do céu noturno. Esse resultado dialoga com estudos recentes sobre poluição luminosa, especialmente aqueles que apontam a redução da visibilidade das estrelas como consequência do aumento do brilho artificial do céu (KYBA et al., 2023; BARENTINE, 2024). No entanto, no contexto amazônico, a análise também precisa considerar outros fatores ambientais, como fumaça de queimadas e poluição atmosférica, que foram lembrados pelos participantes e são relevantes para compreender a experiência local de observação do céu.

A pesquisa também revela importante potencial educativo. Embora muitos participantes observem o céu com certa frequência, parte expressiva deles afirmou que nunca ou raramente havia refletido sobre a visibilidade das estrelas antes da pesquisa. Isso indica que o tema pode funcionar como ponto de partida para práticas investigativas em Educação em Astronomia e Educação Ambiental, articulando observação direta, registro de dados, comparação entre locais, discussão sobre urbanização e reflexão sobre os impactos da iluminação artificial noturna (OLIVEIRA; LANGHI, 2014; COSTA; SILVA; LEITE, 2025).

Assim, considera-se que o estudo contribui tanto para uma leitura inicial da percepção socioambiental sobre o céu noturno em Santarém e Alter do Chão quanto para a consolidação do CCIUFOPA como espaço de iniciação científica, formação cidadã e educação científica contextualizada. A pesquisa evidencia que fenômenos científicos podem ser investigados a partir de lugares que fazem parte da vida social, afetiva e territorial dos estudantes, aproximando o ensino de Astronomia da realidade local.

Como continuidade, recomenda-se a realização de observações sistemáticas em diferentes pontos de Santarém e Alter do Chão, com registro da fase da Lua, condições atmosféricas, tipo de iluminação próxima e localização geográfica. Também seria pertinente envolver os estudantes em atividades de ciência cidadã, como o monitoramento participativo da visibilidade das estrelas, aproximando a produção de dados científicos da vivência territorial e ambiental da região.



AGRADECIMENTOS

Escreva os agradecimentos aqui.

REFERÊNCIAS

BARENTINE, J. **Artificial Light at Night: State of the Science 2024**. Zenodo, 2024. DOI: 10.5281/zenodo.11431447.

COSTA, G. K. D.; SILVA, A. C.; LEITE, C. **Observação do céu no ensino de Astronomia: construindo referenciais**. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, São Carlos, n. 39, p. 31-67, 2025. DOI: 10.14244/RELEA/2025.39.31-67.

GLOBE AT NIGHT. **Globe at Night: an international citizen-science campaign to raise public awareness of the impact of light pollution**. 2026. Disponível em: <https://globeatnight.org/>. Acesso em: 27 abr. 2026.

KYBA, C. C. M.; ALTINTAS, Y. Ö.; WALKER, C. E.; NEWHOUSE, M. **Citizen scientists report global rapid reductions in the visibility of stars from 2011 to 2022**. *Science*, v. 379, n. 6629, p. 265-268, 2023. DOI: 10.1126/science.abq7781.

OLIVEIRA, F. A.; LANGHI, R. **Educação em Astronomia: investigando aspectos de conscientização socioambiental sobre a poluição luminosa na perspectiva da abordagem temática**. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 20, n. 3, p. 653-670, 2014.

URRUTIA-PEREIRA, M. et al. **Impact of exposure to smoke from biomass burning in the Amazon rain forest on human health**. *Jornal Brasileiro de Pneumologia*, v. 47, n. 5, e20210219, 2021. DOI: 10.36416/1806-3756/e20210219.