

# **Imagens do cometa Neowise como estratégia de Divulgação Científica: falas e reflexões para o ensino da Astronomia no contexto da pandemia**

## **Images of the comet Neowise as a scientific dissemination strategy: speeches and reflections for the teaching of Astronomy in the context of the pandemic**

**Elder Tânio Gomes de Almeida**

Secretaria Municipal de Educação de Manaus-SEMED  
elder.tanio@gmail.com

**Raineza Fonseca de Souza**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas-IFAM  
neza.24fonseca@gmail.com

### **Resumo**

Astrônomos profissionais e amadores fotografaram em 2020 a passagem do Cometa C/2020 F3 *Neowise* e muitos estudantes não possuíam telescópios para observação. No entanto buscamos uma possibilidade de Divulgação Científica (DC) como estratégia para o estudo do referido cometa para estudantes do 2º ano do Ensino Fundamental. Objetivou-se refletir pelas falas dos estudantes se a utilização de imagens do cometa poderia se constituir em uma Divulgação Científica consistente em um grupo de *whatsapp* da turma. A pesquisa foi *online* e vinculada a Escola Municipal Francisco Nunes da Silva, localizada na zona leste da cidade de Manaus, pela abordagem qualitativa, que teve início mediante duas atividades de divulgação junto a seis perguntas abertas enviadas no grupo. Após compararmos as respostas dos estudantes entre a primeira e segunda atividade, descobriu-se que esta estratégia pode ser utilizada na escola como alternativa não presencial para o ensino da Astronomia.

**Palavras chave:** astronomia amadora, divulgação científica, ensino da astronomia, percepção.

### **Abstract**

Professional and amateur astronomers photographed the passage of Comet C/2020 F3 *Neowise* in 2020 and many students did not have telescopes for observation. However, we seek a possibility of Scientific Dissemination (DC) as a strategy for the study of the aforementioned comet for students of the 2nd year of Elementary School. The objective was to reflect on the students' speeches if the use of comet images could constitute a Scientific Dissemination consistent in a group of *whatsapp* of the class. The research was online and linked to the Francisco Nunes da Silva Municipal School, located in the east of the city of Manaus, through a qualitative approach, which began with two dissemination activities along

with six open questions sent to the group. After comparing the students' responses between the first and second activities, it was discovered that this strategy can be used at school as a non-face-to-face alternative for teaching Astronomy.

**Key words:** amateur astronomy, scientific dissemination, teaching astronomy, perception.

## Introdução

Em tempos de pandemia, as escolas da cidade Manaus-AM e de o todo Brasil necessitaram fechar as portas em razão do COVID-19, paralelo a isto houve a passagem do Cometa C/2020 F3 *Neowise* presenciado em vários lugares. A partir disso, realizou-se uma estratégia de Divulgação Científica para no ensino da Astronomia de modo não presencial. E para o aprofundamento do presente estudo realizou-se as análises e comparação entre as respostas dos estudantes sobre a primeira e segunda atividade sobre o cometa.

A pesquisa forneceu novos dados qualitativos, por que houve mudanças significativas nas respostas dos estudantes em relação a segunda atividade, quando foi revelado que as fotos eram de um cometa. Nesse sentido, optou-se em utilizar a análise textual discursiva-ATD como instrumento para a compreensão dessas mudanças. Todas as respostas foram enviadas pelos responsáveis dos alunos ao grupo de *whatsapp* da turma de 2º ano. Essa estratégia remota de Divulgação Científica, permitiu aos estudantes ver e descrever as imagens do cometa junto ao desenvolvimento de suas percepções.

Esta estratégia de Divulgação Científica online concebeu a reflexão sobre as narrativas dos estudantes como possibilidade utilizando as imagens de um cometa fotografado pelo astrônomo amador Abreu Mubarac do Estado de Roraima. Ele forneceu três fotos, para os alunos que não possuíam telescópio, assim todos participantes conheceram as características básicas da estrutura externa do cometa.

## Divulgação Científica: reflexões para a construção de estratégias no ensino da Astronomia

No contexto atual da educação, os temas básicos sobre Astronomia estão distantes da realidade de muitos estudantes do Ensino Fundamental. Desse modo, a Divulgação Científica sobre a passagem de um cometa é uma oportunidade de ser trabalhada online por via das redes sociais, como estratégia em tempos de distanciamento social. A DC desde o seu surgimento histórico possuía o objetivo de informar diversos públicos sobre as produções da Ciência permitindo discussões relevantes.

A história da divulgação da ciência, teve seu desenvolvimento dentro do contexto científico, mas seu auge remonta a invenção da imprensa, a qual facilitou a transmissão dos conhecimentos produzidos pelos cientistas (RENDEIRO; GONÇALVES, 2014). No contexto escolar pode ser utilizada como estratégia para apresentar os fenômenos presentes na natureza junto a uma linguagem acessível. Chassot (2011, p.100) explica que “devemos fazer do Ensino de Ciências uma linguagem que facilite o entendimento do mundo pelos alunos e alunas”. Além disso, permitirá a curiosidade que pode ser aguçada se houver uma estratégia coesa e com propósitos definidos para a divulgação.



A curiosidade pode ser trabalhada como inquietação indagadora, no processo de ensino aprendizagem, nisso buscou-se na curiosidade ingênua a relevância da criticidade (SCHIVANI; ZANETIC, 2011). Isto permitirá a busca pela compreensão de fenômenos naturais, como exemplo a passagem de um cometa visível ou não visível. Nessa perspectiva de divulgação a percepção de objetos celeste se consolida como parte dessa estratégia importante no ensino da Astronomia. Lobo, Cordovil e Aguiar (2018) esclarecem que as experiências externas com o mundo por via dos sentidos provoca a interiorização das imagens, sons e sensações que logo promovem o entendimento da realidade experimentada. Estas experiências poderão ser trabalhadas no ensino da Astronomia como estratégia de divulgação científica com o apoio dos astrônomos amadores que estão em diversas cidades do Brasil. São eles que realizam fora dos centros de pesquisa o elo entre público geral e o entendimento dos fenômenos observados no céu.

Neste panorama, uma conexão entre escola e os astrônomos amadores pode facilitar a interpretação dos fenômenos observados pelos estudantes. Alguns cientistas, não dão créditos aos amadores por não possuírem formação profissional na área da Astronomia, no entanto, são eles que na maioria das vezes representam um elo entre a população e o conhecimento científico junto a divulgação da astronomia durante eventos naturais ( LANGHI; NARDI, 2009 ). A divulgação desses fenômenos naturais pelos astrônomos amadores permite aos sentidos dos estudantes, desenvolverem um modo diferente de observação das principais características dos objetos celestes. Assim todo o universo científico é formado pela essência das percepções humanas a partir dos sentidos vivenciados no mundo real, sem isto a ciência não poderia ser construída em rigor (MERLEAU-PONTY,1999).

A divulgação científica no ensino da Astronomia é vista aqui como uma estratégia dinâmica que ganha forças na aprendizagem. Na maioria das vezes esses temas alcançam primeiramente as redes sociais e depois as salas de aulas. Envolver os estudantes em atividades de observações pelas imagens produzidas por telescópios pode ser uma atividade eficaz e dinâmica. Martins e Langhi (2014) salientam que a divulgação da Astronomia na mídia tem sua importância, porém aproximar o cidadão por via de atividades pode ser muito efetivo para estabelecer a relação indivíduo e Ciência.

Entende-se que a compreensão dos eventos naturais inicialmente são introduzidos na consciência pela percepção, sem o uso da ciência objetiva como fonte primeira e única, como muitos defendem para se chegar ao conhecimento (MERLEAU-PONTY,1999). Exemplo disso, são as notícias astronômicas que estão em sites específicos ou redes sociais e que podem ser melhores entendidos se houverem as experiências vivenciadas no real, essas sensações permitem ao professor junto em parceria com os astrônomos amadores estabelecerem novas estratégias de divulgação. Isso pode dar resultados positivos, por que os amadores: a) são vários integrantes em relação aos profissionais; b) com pequenos instrumentos observacionais contribuem com atividades de exploração que, algumas vezes, complementam as dos profissionais (LANGHI; NARDI, 2009 ).

Essas estratégias poderão permitir subsídios para as concepções alternativas dos alunos, de forma a introduzir o interesse em entender conceitos básicos da Astronomia, com o propósito de construção do saber científico, capaz de explicar os fenômenos dessa área e de ampliar sua visão do mundo e da ciência (SILVA; SOUZA, 2013). É evocado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) na terceira competência específica para o ensino das ciências da natureza, que o estudante analise, compreenda e explique características dos fenômenos e processos relativos ao mundo natural, social e tecnológico, junto a curiosidade que possivelmente alcançará novos questionamentos e soluções (BRASIL,2017).

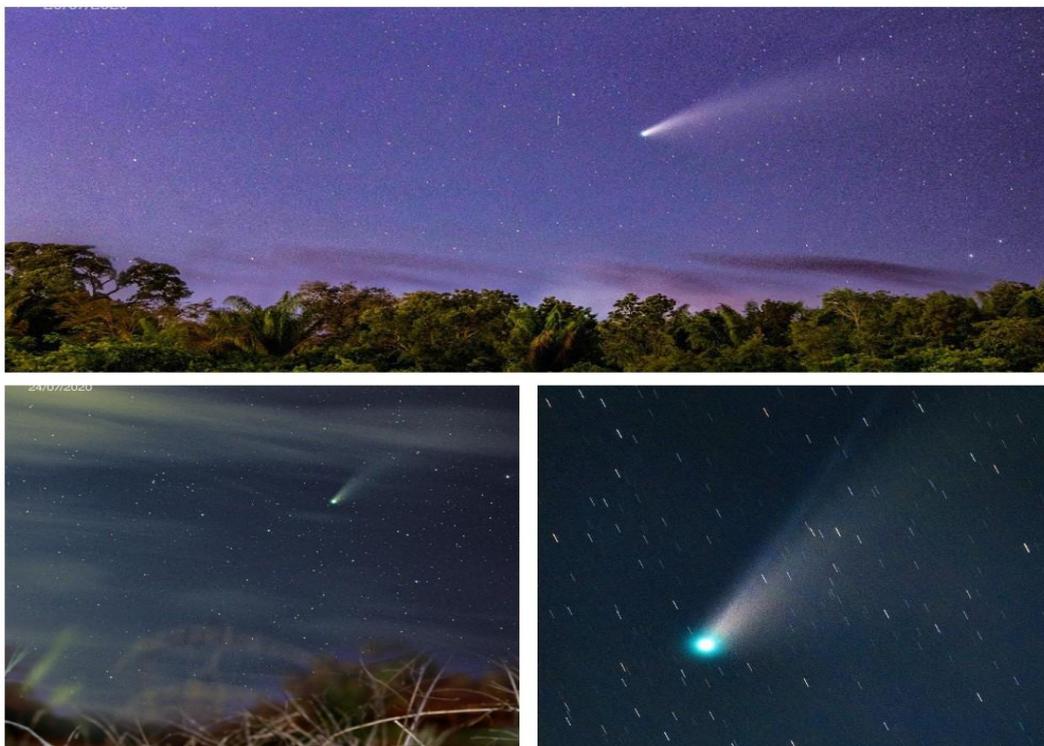
Esta habilidade descrita acima poderá ser atingida graças a relação entre estudante e o mundo real perceptível. Se trata de uma maneira de aprendizagem que valoriza as percepções dos indivíduos pelos objetos que nesta abordagem são denominados de fenômenos, esse vai e vem de sensações vividas pelos sujeitos, neste sentido traz a consciência de estarmos no mundo (MERLEAU-PONTY, 1999).

## Material e método

O presente estudo ocorreu em 2020 no período de pandemia, que irradiou a possibilidade de divulgar sobre o Cometa *Neowise* em um grupo de *whatsApp*. Foi uma investigação qualitativa que em educação assume muitas formas e é conduzida em múltiplos contextos (BOGDAN; BIKLEN, 1994). Esta abordagem apresenta algumas características básicas de um estudo qualitativo, uma delas é a apresentação do fenômeno que pode ser bem compreendido no contexto onde ocorre os dados e que depois são analisados numa perspectiva integrada, pois é em campo onde se coleta a dinâmica do fenômeno a partir do olhar e pontos de vista dos participantes (GODOY, 1995).

Esse trabalho permitiu, a reflexão sobre as falas dos estudantes junto às imagens do cometa, que se constituiu como Divulgação Científica para a turma do 2º ano do Ensino Fundamental. Foi uma estratégia acessível, pois estes alunos possuíam entre 7 e 8 anos. Em razão disso a pesquisa foi online e em quatro etapas: 1) reuniu-se as três imagens do cometa (FIGURA 1) que foram enviadas ao grupo da turma no WhatsApp em arquivo PDF com perguntas investigativas sobre o cometa. Aqui o objetivo era que eles descrevessem sobre as imagens sem informá-los nesse momento que se tratava de um cometa.

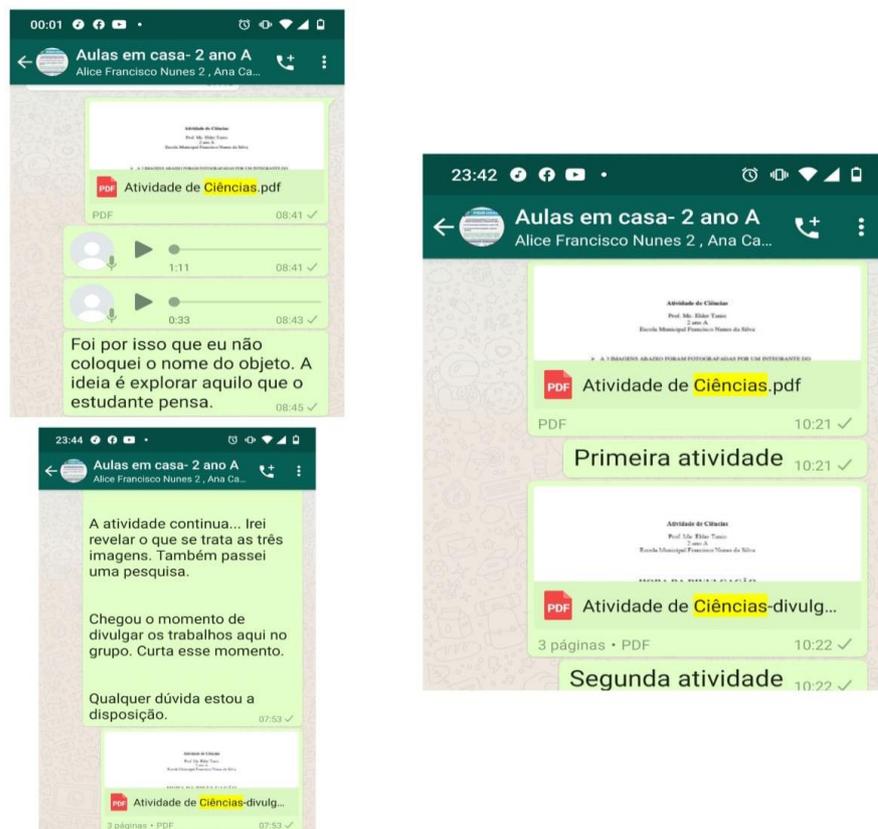
**Figura 1:** Cometa Neowise fotografado pelo astrônomo amador em Boa Vista-RR



Fonte: Abreu Mubarak, 2020

2) As respostas dos alunos da primeira atividade foram enviadas no WhatsApp pelos responsáveis dos estudantes que estavam no grupo acompanhando o trabalho, para a visualização das suas descrições e percepções do cometa. 3) Depois enviamos ao grupo a segunda atividade em PDF com as mesmas fotos mas revelando nas perguntas que se tratava do cometa *Neowise*. O propósito nesse momento foi comparar as respostas da primeira e segunda atividade. 4) Por último, selecionou-se as falas dos estudantes pela Análise textual discursiva (ATD) que segundo Moraes e Galiazzi (2011) pode ser empregada como leitura fenomenológica buscando construir compreensões a partir dos conjuntos de materiais analisados para dar significados e valor à perspectiva dos discursos dos sujeitos.

**Figura 2:** As duas atividades de Divulgação Científica em PDF no grupo de *whatsapp*



Fonte: elaborado pelos autores, 2020

Este referido instrumento de análise permitiu tratar os dados em três etapas: Primeira etapa: foi a unitarização que é a separação de partes das respostas que tem significado semelhante. Na Segunda etapa, realizamos a categorização das principais falas com os seguintes títulos: Narrativas dos estudantes na primeira atividade de Divulgação Científica e na próxima categoria: Narrativas dos estudantes na segunda atividade de Divulgação Científica. E por último, foi a terceira etapa com a construção do metatexto que é o texto produzido nas análises desse artigo a partir das percepções dos estudantes sobre o cometa.

## Discussão e interpretação dos resultados

As narrativas foram analisadas em duas categorias na busca pelas percepções, para garimpar nas falas os detalhes do cometa divulgado online no grupo do *whatsapp* da turma. Foram codificados os nome dos sete alunos em: A1, A2, A3, A4, A5, A6 e A7.

### Narrativas dos estudantes na primeira atividade de Divulgação Científica

A Divulgação Científica por via de duas atividades em PDF no grupo do *WhatsApp* (FIGURA 2) revelou que é possível utilizar esta rede social como estratégia dinâmica para a divulgação do cometa *Neowise* por via de imagens em tempos de isolamento social. Isso foi confirmado através das narrativas dos estudantes. Quando foi perguntado **o que se tratava as três imagens?** (FIGURA 1), uma aluna escreveu: “Se tratam de três tipos de meteoros” (A1). Outra disse que: “se trata de cometa” (A8). Em ambas as falas as três fotos são descritas como três meteoros e um cometa. Nas duas falas, as percepções são distintas apesar de utilizar a visão do mesmo objeto. Com base nas leituras de Merleau-Ponty (1999) compreendeu-se que o sentido das palavras meteoros e cometa é evocado por experiências anteriores de vida que elas aprenderam e empregaram aqui em suas respostas. Isso pode significar que as estudantes fizeram uma associação entre as três imagens e as vivências anteriores de vida. Esta atividade de Divulgação Científica trouxe novas aprendizagens sobre as características de objetos celestiais. Mesmo com dúvidas elas tentaram descobrir visualizando no PDF. A DC se apropria dos conhecimentos construídos pela Astronomia que são temáticas que despertam no público geral a curiosidade e o interesse (AMORIM et. al, 2022).

Sobre a primeira pergunta, outros quatro estudantes descreveram as três imagens como: [...] “uma estrela” (A2), “estrela cadente” (A6) “são três fotos de um satélite” (A7) “Estrela no céu e uma luz (A4)”. As falas trouxeram tentativas e aproximações entre o que estava nas fotos e aquilo que eles imaginavam ser. A divulgação científica no *whatsapp* pelas imagens do cometa *Neowise* foi um estudo importante sobre as principais características desse objeto. Mesmo os participantes não sabendo nesta primeira atividade que era um cometa, tentaram interpretar as imagens com base em seus saberes e isto foi um momento oportuno de aprendizagem e formação integral, graças à dinâmica produzida nas falas dos próprios estudantes. É necessária atenção nas narrativas dos estudantes por que eles possuem conhecimentos prévios sobre os temas trabalhados na sala de aula, se o professor levar em consideração isto, a aprendizagem terá mais êxito no processo de aprendizagem (COELHO & TEIXEIRA, 2022).

Nos quatro depoimentos acima a descrição do cometa foi descritivo, não construído ou constituído, por que a compreensão do fenômeno não é concebida de ordem da consciência, mas pelo campo perceptivo da visão (MERLEAU-PONTY, 1999). Eles descreveram aquilo que estavam observando, porém não possuíam até aqui os conhecimentos necessários para compreender melhor que era um cometa.

Foi perguntado sobre se **havia alguma importância para eles observarem esses objetos?** E um estudante respondeu: “sim, por que tenho que aprender ciências” (A6) Pela fala desse aluno o trabalho de Divulgação Científica *online* permitiu ao estudante refletir sobre a importância sobre a observação de cometas para a conquista de novos saberes, pois entendemos que este trabalho contribuiu para a formação integral dos participantes. Almeida (2015) diz que a Ciência e tecnologia estão presentes em nossa cultura, tendo como



mediadora soberana a escola e ela precisará realizar essa função independentemente se seus estudantes serão futuros produtores dos saberes científico. Além disso, a Ciência e tecnologia são práticas sociais que necessitam formar adeptos junto ao apoio de outros grupos da sociedade para seguir na direção de uma função social e garantir sua sobrevivência na contemporaneidade (GOVÊA,2015).

Quando consultamos a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) em sua unidade temática Terra e Universo, entendemos que os estudantes dos anos iniciais se interessam com facilidade pelos objetos celestes, em virtude desse tema estar explícito em meio de comunicação, brinquedos, desenhos entre outros gêneros (BRASIL,2017).

### **Narrativas dos estudantes na segunda atividade de Divulgação Científica**

Quando os pesquisadores revelaram na segunda atividade em PDF (FIGURA 2) que as imagens se tratavam de um cometa, perguntou-se se **havia observado a passagem desse cometa?** e logo a percepção da aluna mudou: “ [...]  *muito interessante por que é bem parecido com um meteoro* ” (A1). Nota-se que a fala é modificada em relação a sua primeira resposta descrita na outra categoria desse trabalho. A partir da segunda atividade de Divulgação Científica, ela reelabora sua descrição a partir de sua percepção da imagem sem a necessidade de usar um telescópio. Desse modo, o sujeito que percebe deixa de ser um sujeito pensante e passa a dar lugar a ação, o sentimento e a vontade e isso deve ser compreendido como modo original de descrever um objeto, pois ele é percebido antes mesmo de visualizarmos suas cores e aspectos mais externos (MERLEAU-PONTY, 1999).

A resposta da estudante acima, mudou em relação o seu primeiro depoimento na primeira atividade, após revelarmos que se tratava de um cometa. Esta estratégia de Divulgação Científica veio por via de pequenas informações enviadas na segunda atividade e isto contribuiu para novas respostas da aluna. Na fala acima o termo: “parecido” (A1) revela a limitação de sua percepção. Isso ocorreu pela contemplação dos objetos que estão à disposição do olhar, isso significa que a percepção vem antes das impressões pessoais e é sempre limitada e atualizada pela visão do horizonte de coisas não-vistas ou mesmo não-visíveis (MERLEAU-PONTY, 1999).

Perguntou-se se **gostariam de ter observado este cometa?** E um aluno expressou: “ele é muito bonito, parece uma estrela cadente, queria ter feito um pedido (A4)” Sua resposta mudou em relação a primeira atividade, por que nessa segunda atividade nós revelamos que as três imagens eram um cometa. Nesta fala, entendemos que os fenômenos naturais fazia parte de sua vida, junto as superstições populares aprendidas em seu meio e neste sentido a divulgação científica contribui para a formação intelectual e social. Nesta perspectiva, a divulgação da ciência e da técnica são entendidas como prática social que aparecem nos diversos modos que circulam nas escolas (GOVÊA,2015).

Quando foi perguntado se **ouviram alguma notícia sobre o cometa?** Uma participante disse que: “sim, na televisão” (A2), e outra: “Sim, nos jornais da TV” (A 7). Mas quando indagados se **conseguiram observar o cometa?** Outros escreveram que: “não, por que não sabia que existia”(A3); “não, por que não sabia (A5)”. Apesar das diversas publicações sobre o cometa, algumas alunas não estavam informadas sobre este assunto. A vista disso, a Divulgação Científica realizada na TV continua sendo um gênero poderoso. No entanto, as estudantes obtiveram mais oportunidade de sentir, vivenciar e perceber por via das experiências diretas as imagens do cometa. Nesta direção, a divulgação da Ciência e técnica permite a construção de uma cultura contemporânea e de uma cidadania crítica, além disso, é papel da escola e demais instituições não formais a difusão dos conhecimentos realizados pela

Ciência (GOVÊA, 2015). Nesse sentido, o presente trabalho contribuiu significativamente para os conhecimentos dos estudantes sobre o cometa. As narrativas com base em suas observações das três imagens permitiram a realização da divulgação de um cometa no ensino remoto. Isto faz parte da cidadania, por que o processo de desenvolvimento da Ciência e tecnologia são partes de nossa cultura que nos envolve cotidianamente, nesse sentido, a divulgação científica aviva essa participação como processo cultural (VOGT,2006).

## Considerações finais

A utilização de imagens de um cometa junto a perguntas abertas no grupo de *whatsapp* foi uma estratégia de Divulgação Científica que permitiu a coleta das principais percepções dos estudantes em comparação entre as respostas da primeira e segunda atividade. Descobrimos que houve nas falas algumas mudanças significativas e positivas, pois descreveram algumas características do cometa. As riquezas dos detalhes evocou que divulgar a Ciência remotamente contribuiu para novas discussões envolvendo os alunos dos anos iniciais.

Para o Ensino Fundamental este trabalho foi um percurso metodológico e teórico para facilitar o estudo de cometas. Trabalhar com narrativas dos estudantes é importantíssimo para aos pesquisadores que desejam intervir e aplicar novas estratégias de trabalho pedagógico no campo da Divulgação Científica. É necessário ouvir as narrativas por que nelas estão talvez as maiores dificuldades e soluções encontradas na educação. As percepções dos estudantes podem ser reaproveitadas para futuros trabalhos no âmbito na Divulgação Científica.

## Agradecimentos e apoios

Aos estudantes do 2ª A e responsáveis que participaram do percurso dessa pesquisa. A Escola Municipal Francisco Nunes da Silva. A Divisão Distrital Leste II. A Secretaria Municipal de Educação de Manaus (SEMED).

## Referências

- ALMEIDA, Maria José. Divulgação Científica no ensino escolar: possibilidades e limites. In: GIORDAN, Marcelo; CUNHA, Marcia. (Org.). **Divulgação Científica na sala de aula**. Ijuí: Unijuí, 2015.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_EI\\_EF\\_110518\\_versaofinal\\_site.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf). Acesso em: 21 de agosto de 2020.
- AMORIM, Vitor; BELLI, Giselli; VIEIRA, Rui Manoel de Bastos; IZIDORO, Emerson. Divulgação científica em astronomia na banca da ciência: a experiência dos projetos Ellie e Joaninha no campus guarulhos da UNIFESP. In: VI Simpósio Nacional de Educação em Astronomia. VI SNEA 2022, Bauru, SP Disponível em: <https://www.researchgate.net/publication/365510942>. Acesso em: 17/01/2023.
- BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução a teoria dos métodos**. Portugal, Porto Editora, 1994.



COELHO, Yasmin Francisca; TEIXEIRA, Ricardo Roberto. Concepções de alunos participantes em atividades de divulgação científica sobre o ciclo de vida das estrelas. In: **Revista Kiri-kerê: Pesquisa em Ensino**, n.14, dez. 2022. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/366748514\\_Concepcoes\\_de\\_alunos\\_participantes\\_e\\_m\\_atividades\\_de\\_divulgacao\\_cientifica\\_sobre\\_o\\_ciclo\\_de\\_vida\\_das\\_estrelas](https://www.researchgate.net/publication/366748514_Concepcoes_de_alunos_participantes_e_m_atividades_de_divulgacao_cientifica_sobre_o_ciclo_de_vida_das_estrelas). Acesso em: 21/01/2023.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 5 ed. Ijuí: Unijuí, 2011.

GODOY, Arilda Schmidt. Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais. **Administração de Empresas**. v. 35, n.3, p, 20-29 Mai./Jun. São Paulo, 1995.

GOUVÊA, Guaracira. A Divulgação da Ciência, da técnica e cidadania e a sala de aula. In: GIORDAN, Marcelo; CUNHA, Marcia. (Org.). **Divulgação Científica na sala de aula**. Ijuí: Unijuí, 2015.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. **Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: repensando a formação de professores. 2009. Tese (Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Área de Concentração em Ensino de Ciências.) Faculdade de Ciências, da UNESP/Campus de Bauru, 2009.

LOBO, Huanderson; CORDOVIL, Ronara; AGUIAR, José Vicente . Uma perspectiva de ensino a partir da teoria do corpo em Merleau-Ponty. **Momento: diálogos em educação**, Rio Grande, v.27 7178, 2018. DOI 10.14295/momento.v27i2.7178. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/momento/article/view/7178>. Acesso: em: 04.set. 2020.

MARTINS, Bruno; LANGHI, Rodolfo. **Um estudo exploratório sobre os aspectos motivacionais de uma atividade não escolar para o ensino da Astronomia**. 2014. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) Instituto de Física. Campo Grande-MS, 2014.

MERLEAU-PONTY, Maurice. **Fenomenologia da percepção**. Trad. Carlos Alberto R. de Moura. São Paulo: Martins Fontes. Livraria Martins Fontes Editora Ltda. 1999.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria. **Análise Textual Discursiva**. 2 rev. Ijuí:Ed. Unijuí,2011.

RENDEIRO, Manoel; GONÇALVES Carolina. **Divulgação científica no favorecimento do aprendizado de matemática no ensino médio, no projeto presencial e mediado por tecnologia da seduc/am**. 2014. Dissertação (mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia). Universidade do Estado do Amazonas - UEA. Manaus, 2014.

SCHIVANI, Milton; ZANETIC, João. **A curiosidade ingênua e o papel dos grupos amadores no ensino e difusão da astronomia**. In: I Simpósio Nacional de Educação em Astronomia. Rio de Janeiro, 2011.

SILVA, Cassiano; SOUZA, Marta. **Um estudo exploratório sobre as concepções de um grupo de alunos do IFG-campus jataí sobre fenômenos astronômicos**. in: XX Simpósio Nacional de Ensino de Física – SNEF. São Paulo, SP, 2013.

VOGT, Carlos. Introdução: Ciência, comunicação e cultura científica. In: Carlos Vogt (org.) **Cultura científica**: desafios. São Paulo: editora da Universidade de São Paulo: FAPESP, 2006.