



DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES DE ASTRONOMIA PARA CRIANÇAS: UMA ABORDAGEM DECOLONIAL E DE ENSINO SIGNIFICATIVO EM PROJETO DE EDUCAÇÃO NÃO FORMAL

Maria Clara Heringer Lourenço¹
Arianna Cortes²
Juliana Siqueira de Lara³
Claudia Mignone⁴

RESUMO: Este trabalho tem como objetivo apresentar o desenvolvimento de 4 novas atividades de Astronomia voltadas para crianças, fundamentadas em uma abordagem decolonial e no ensino significativo. A proposta surge da necessidade de ampliar o acesso ao conhecimento científico de forma contextualizada, respeitando os saberes locais e ancestrais, promovendo uma educação que valorize a diversidade cultural e epistemológica. Ademais, o projeto busca auxiliar na ampliação dos temas abordados nas atividades de astronomia voltadas para o público infantil. A partir da crítica às perspectivas eurocentradas que historicamente dominaram o ensino de ciências, busca-se promover uma prática pedagógica que reconheça e integre diferentes formas de compreender o céu. As atividades têm como foco principal abordar temáticas científicas relacionadas à Estrutura e Evolução Estelar e à Constelações, explorando as diferentes formas de compreender o céu, considerando as múltiplas visões construídas pelas sociedades que o observam.

PALAVRAS-CHAVE: Astronomia Cultural, Aprendizado Significativo, Ensino Decolonial, Ensino Antirracista, Ensino de Ciências.

¹ Centro Federal de Educação Tecnológica de Minas Gerais (CEFET-MG), Belo Horizonte/MG, Brasil. E-mail: mariaclarahlourenco@gmail.com

² Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro/RJ, Brasil. E-mail: aricorte@ov.ufrj.br

³ Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro/RJ, Brasil. E-mail: j.siq.lara@gmail.com

⁴ Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF), Roma, Itália. E-mail: claudia.mignone@inaf.it

DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE ASTRONOMÍA PARA NIÑAS Y NIÑOS: UN ENFOQUE DECOLONIAL Y DE ENSEÑANZA SIGNIFICATIVA EN UN PROYECTO DE EDUCACIÓN NO FORMAL

RESUMEN: Este trabajo tiene como objetivo presentar el desarrollo de cuatro actividades inéditas de Astronomía dirigidas a niñas y niños, fundamentadas en un enfoque decolonial y en la enseñanza significativa. La propuesta surge de la necesidad de ampliar el acceso al conocimiento científico de forma contextualizada, respetando los saberes locales y ancestrales, y promoviendo una educación que valore la diversidad cultural y epistemológica. Además, el proyecto busca contribuir a la ampliación de los temas abordados en las actividades de astronomía destinadas al público infantil. A partir de una crítica a las perspectivas eurocéntricas que históricamente han dominado la enseñanza de las ciencias, se propone fomentar una práctica pedagógica que reconozca e integre diferentes formas de comprender el cielo. Las actividades se centran principalmente en abordar temáticas científicas relacionadas con la Estructura y Evolución Estelar y con las Constelaciones, explorando las distintas maneras de interpretar el cielo según las múltiples visiones construidas por las sociedades que lo observan.

PALAVRAS-CHAVE: Astronomía Cultural, Aprendizaje Significativa, Enseñanza Decolonial, Enseñanza Antirracista, Enseñanza de las Ciencias

DEVELOPMENT OF ASTRONOMY ACTIVITIES FOR CHILDREN: A DECOLONIAL AND MEANINGFUL LEARNING APPROACH IN A NON-FORMAL EDUCATION PROJECT

ABSTRACT: This work aims to present the development of four original astronomy activities designed for children, based on a decolonial approach and meaningful learning. The proposal arises from the need to expand access to scientific knowledge in a contextualized way, respecting local and ancestral knowledge, and promoting an education that values cultural and epistemological diversity. Additionally, the project seeks to contribute to broadening the themes commonly addressed in astronomy activities aimed at young audiences. From a critical perspective on the Eurocentric paradigms that have historically dominated science education, the goal is to foster pedagogical practices that recognize and integrate different ways of understanding the sky. The activities focus mainly on scientific topics related to the Structure and Evolution of Stars and Constellations, exploring the various ways societies have interpreted the sky according to their own worldviews.

KEYWORDS: Cultural Astronomy, Meaningful Learning, Decolonial Education, Antiracist Education, Science Education

1. INTRODUÇÃO

Os questionamentos acerca dos céus ocupam um papel fundamental na construção do conhecimento humano, de forma que é possível observar a astronomia presente em diversas culturas e sociedades ao longo da história. No entanto, essa área de conhecimento é dominada por uma perspectiva eurocêntrica, que privilegia exclusivamente os modelos científicos ocidentais e desconsidera outras formas de olhar e compreender o Universo, como destaca Alves-Brito (2020). Em seu trabalho, o autor ressalta o impacto desse fato na comunidade acadêmica do país, que embora tenha a maior parte de sua população formada por pessoas negras (IBGE, 2022), não possui essa realidade expressa nas comunidades científicas. Esse cenário evidencia a urgência de propostas pedagógicas que ampliem o repertório cultural e epistemológico no ensino de ciências, de modo a valorizar saberes tradicionais e promover uma educação mais inclusiva e crítica.

O presente trabalho foi desenvolvido como parte do Trabalho de Conclusão de Curso da autora principal, para título de Bacharel em Astronomia pela Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ). Com financiamento da Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro (FAPERJ), que ocorreu em forma de bolsa de Iniciação Científica, foi possível atingir o objetivo principal do projeto: a construção de atividades inéditas de ensino de astronomia voltadas para crianças, realizadas em um projeto de educação não formal. Essas atividades foram concebidas a partir de duas abordagens principais: a perspectiva decolonial e o ensino significativo.

A decolonialidade, segundo Walter Mignolo e Catherine Walsh (2018), diz respeito a um conjunto de práticas e reflexões críticas que buscam desobedecer ao padrão colonial de poder, questionando a supremacia do conhecimento eurocêntrico e reivindicando a legitimidade de saberes produzidos por povos historicamente marginalizados. Trata-se de uma ruptura epistemológica que visa valorizar outras formas de conhecer, sentir e interpretar o mundo — especialmente os saberes indígenas, afro-diaspóricos e populares. Esta perspectiva foi abordada aqui com base no trabalho de Jesus Arouca & Cardoso (2022), que traz a discussão da decolonialidade para o contexto das Favelas. A segunda abordagem utilizada foi o chamado Ensino Significativo, que conforme proposto por David Ausubel (2003), refere-se à aprendizagem que ocorre quando novas informações são incorporadas de forma articulada aos conhecimentos que o estudante já possui previamente, promovendo compreensão profunda e duradoura, em vez da simples memorização mecânica.

Como resultado, foram desenvolvidas 4 atividades que abordam conteúdos científicos relacionados à Estrutura e Evolução Estelar e às Constelações. Essas atividades foram pensadas com dois objetivos centrais:

- I. Estimular a curiosidade das crianças, promovendo diálogos entre os conceitos da astronomia e as diversas visões culturais do céu;
- II. Trabalhar temas que possuem definições físicas complexas de forma adaptada ao público infantil, de forma que também fosse possível trabalhar discussões críticas acerca de diversidade sócio-culturais.

Ao integrar elementos culturais, científicos e lúdicos, busca-se fomentar o interesse das crianças pela ciência e, ao mesmo tempo, contribuir para a valorização de suas identidades culturais. Essa proposta se insere em um esforço maior por uma educação antirracista e decolonial, que reconhece as crianças como sujeitos plenos de direitos e saberes (Castro, 2021). Embora seja um trabalho que ocorra fora de sala de aula – por enxergar na educação não formal um espaço potente de experimentação pedagógica e transformação social – este trabalho também foi pensado para possível aplicação em salas de aula, de maneira a trazer para as aulas de ciência as Leis Nº 11.645 (Brasil, 2008) e Nº 10.639 (Brasil, 2003), que tornam obrigatório o ensino de história e *cultura* indígena e afro-brasileira no ensino básico.

2. BREVE CONTEXTUALIZAÇÃO: OS PROJETOS ENVOLVIDOS E COLABORAÇÕES

No contexto do ensino da astronomia, a colaboração entre diferentes projetos e iniciativas desempenha um papel crucial na promoção do conhecimento científico e na integração das comunidades com o seu redor. Essas iniciativas além de ampliarem o acesso às ciências, demonstram o poder de uma abordagem interdisciplinar e do envolvimento comunitário na disseminação do saber científico. Nesta seção exploraremos o caminho para a formação do projeto “Closer to the Sky”, que possibilitou a criação deste trabalho.

2.2 PPG Astro-Club

O clube astronômico do Complexo Cantagalo-Pavão-Pavãozinho (PPG), intitulado PPG Astro-Club, surgiu em 2020 em uma colaboração entre pesquisadores e alunos do Observatório do Valongo, educadores e artistas da referida comunidade (PPG) (Figura 1). Este projeto também possui financiamento da FAPERJ, e possui os objetivos: unir o ensino de astronomia e

inglês; as pesquisas na área de educação em contextos frágeis e criação de novos letramentos para crianças de favelas e subúrbios; atividades de extensão como observação do céu e criação de materiais artísticos inspirados em astronomia, com a colaboração com artistas locais (Lourenço, 2024).



Figura 1. Complexo do PPG. Imagem: Mônica Imbuzeiro. Fonte: O GLOBO (2017)

A primeira etapa do projeto se iniciou em Outubro de 2020 e clube teve o apoio da South Hampstead High School, localizada em Londres, Reino Unido. Com o auxílio das professoras que coordenavam o projeto na época, as barreiras linguísticas puderam ser manejadas, de maneira que foi possível realizar aulas online semanais conectando alunos da comunidade com alunas de Londres.

Devido ao contexto da pandemia de COVID-19, foram necessárias adaptações ao longo do projeto. Diante a instabilidade de conexão de internet nas residências dos participantes, o projeto precisou manter encontros presenciais, seguindo as medidas protetivas necessárias. O espaço físico de acolhimento passou por adequações, transitando da residência de uma das professoras que coordenava o projeto, para um teatro comunitário até estabelecer-se, por fim, no restaurante de uma pensão na comunidade. Para viabilizar essa estrutura, a equipe organizou uma “vaquinha online” para cobrir os custos dos materiais didáticos e a oferta de alimentação (almoço) dos

participantes.

O público chegava ao projeto de forma orgânica, seja por meio de indicações a conhecidos, seja por convites diretos feitos à moradores que circulavam pelos espaços públicos do próximo ao local do entorno. É fundamental ressaltar que o contato prévio e a autorização dos familiares eram sempre assegurados. Os encontros ocorriam todas as sextas-feiras e contavam com uma média de 6 a 10 participantes, na faixa etária de 6 a 14 anos.

Foi nesse contexto de adaptação que se consolidou a parceria internacional com a *South Hampstead High School*, uma escola de Ensino Médio localizada em Londres, Reino Unido. Para compatibilizar os fusos horários, as atividades ocorreram no período da manhã (das 10h às 12h), dinâmica que se manteve viável até a reabertura das escolas brasileiras. Durante as sessões virtuais semanais, alunas da instituição britânica promoviam atividades interdisciplinares que mesclavam astronomia, noções básicas de língua inglesa e exercícios voltados ao desenvolvimento socioemocional (envolvendo leituras e desenhos).

Essa primeira realização do projeto finalizou ao mesmo tempo que ocorria o retorno às aulas presenciais nas escolas públicas da cidade do Rio de Janeiro, e foi incluída em um estudo de 15 projetos de ciência cidadã voltados à comunidades marginalizadas, levantando uma análise sobre os maiores desafios enfrentados e estratégias utilizadas para superá-los (Benyei et al., 2023). O trabalho de Benyei e colaboradores mostra que os desafios enfrentados pelo PPG Astro-club não são exclusivos dos contextos de favelas, uma vez que são questões presentes em diversos outros trabalhos realizados em outros contextos. Seus resultados destacam a falta de suporte governamental e problemas de conexão à redes de internet de qualidade como os dois principais desafios enfrentados pelos projetos (Benyei et al., 2023). Já nas estratégias adotadas para superar esses obstáculos, há o destaque para as adaptações do tempo dos projetos e uma abordagem baseada nos direitos humanos (Benyei et al., 2023).

2.3 Ninho das Águias

Outra importante ação que ocorre no complexo do PPG é denominada Ninho das Águias. Este projeto atua desde 2011 no território Vietnã/ Caranguejo, um

dos quatro setores que dividem o Pavão-Pavãozinho⁵.

Essa ação surge da iniciativa de dois moradores da região, o artista Acme, e sua esposa, a educadora Iani Antunes, que constroem uma biblioteca em lugar anteriormente ocupado por um lixão, com a finalidade de promover um espaço cultural aos residentes das proximidades (fotografias mostradas na figura 2). Esse espaço conta com uma biblioteca e um espaço externo, e lá são oferecidas aulas e atividades de diversas áreas de conhecimento de forma gratuita. Entre essas atividades, é possível citar aulas de reforço escolar para crianças, dança, artes marciais, rodas de leitura, bordados, tranças, entre outras.

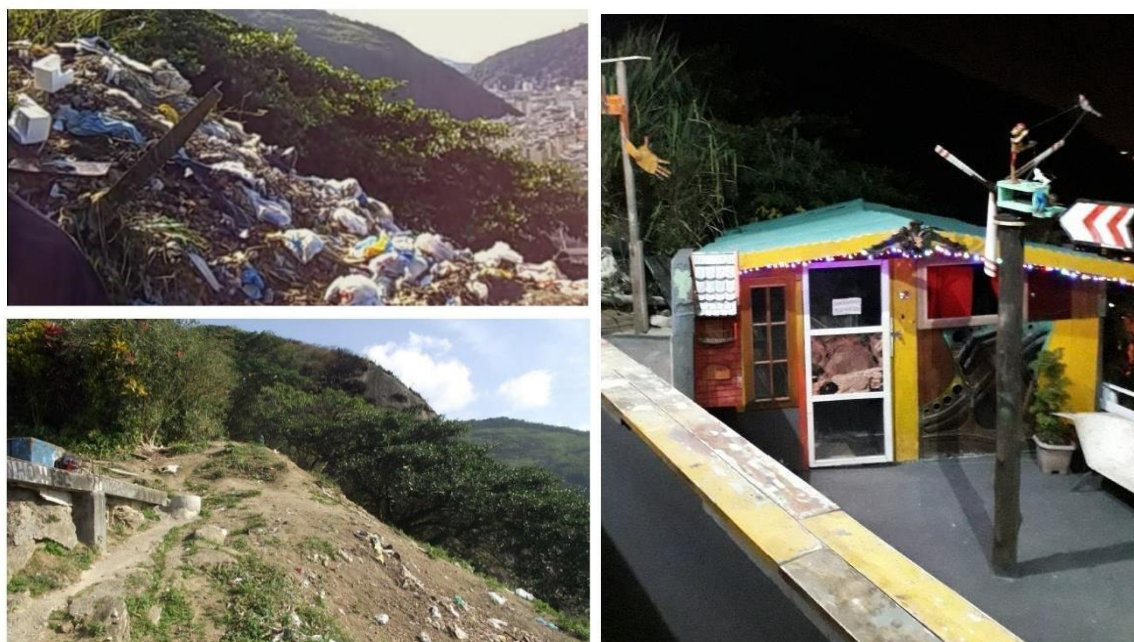


Figura 2: Fotografias do Ninho das Águias antes, durante e após sua construção. Imagens: Iani Antunes.

2.4 Closer to the Sky

Dois anos após o seu início, o PPG Astro-Club começou uma colaboração com o

⁵ O Pavão-Pavãozinho é separado em quatro setores, chamados Vietnã ou Caranguejo, Serafim, Pavão e Pavãozinho. Fonte: Wikifavelas (2023)

projeto social Ninho das Águias, dando início à segunda realização do Clube de Astronomia do PPG, com a criação do projeto chamado “Mais perto do céu⁶: criando conhecimento astronômico na favela do PPG” (Lourenço et al., 2024). Com o financiamento da FAPERJ para o PPG Astro-Club, e posteriormente do Escritório de Astronomia para Desenvolvimento, da União Astronômica Internacional⁷, o projeto realiza atividades de astronomia de forma multidisciplinar, dessa vez unindo ciências, inglês e diferentes artes, como músicas, grafites e desenhos.

Este projeto foi formulado e escrito durante a participação de um curso da Open Life Science (ou em português “Ciência da vida aberta”), uma organização sem fins lucrativos que trabalha para que pessoas de diferentes origens possam se tornar líderes de pesquisas, com o objetivo de transformar essas áreas de trabalho em ambientes mais diversos e acessíveis (OLS Team, 2023).

Assim, a partir de 2022, as atividades passam a acontecer de forma presencial no espaço cedido pelo Ninho das Águias. É crucial ressaltar que, uma vez que as aulas acontecem na biblioteca do Ninho das Águias, as aulas ministradas neste projeto não podem ser entendidas como restritas às salas de aula. Assim, o projeto se enquadra num contexto de educação Não-Formal – aquela que possui caráter coletivo e ocorre fora do ambiente escolar, não possuindo obrigatoriedade legislativa e havendo liberdade de escolha dos métodos utilizados e conteúdos abordados (Langhi & Nardi, 2009).

Com a colaboração entre o PPG Astro-Club e o Ninho das Águias, as aulas passaram a ser ministradas semanalmente e, atualmente, ocorrem em dois turnos divididos por faixa etária, onde crianças entre 4 e 13 anos atendem a um dia da semana, e jovens de 14 a 19 a outro. Os dias e horários variam por semestre, de acordo com a demanda necessária. Durante o período de 2022 e 2024, havia em média 20 crianças no projeto, com idades entre 4 e 15 anos, que chegavam ao Closer to the Sky a partir do envolvimento prévio em outras aulas e atividades oferecidas pelo projeto Ninho das Águias ou pelo PPG Astro-Club em sua primeira realização. Nesse período, foi dada à autora principal deste trabalho a oportunidade de conduzir oficinas e atividades, o que tornou o

6 Do inglês “Closer to the sky”.

7 Do inglês “International Astronomical Union’s Office of Astronomy for Development (IAU-OAD)”.

contato com as crianças ainda mais próximo e possibilitou a observação das atividades que mais despertavam curiosidade nos alunos. Com base nessa experiência, foi desenvolvido um pequeno livreto de novas atividades de astronomia.

Com base na experiência desses encontros, foi desenvolvido um pequeno livreto de novas atividades de astronomia. Durante esse período, foram acompanhadas aproximadamente 30 aulas, cada uma com duração variando entre 1 e 2 horas, que serviram como repertório e inspiração para a construção dessas novas atividades. De maneira geral, o objetivo desse material é promover o ensino de astronomia ancorado na aprendizagem significativa e em uma perspectiva decolonial. Com isso, busca-se descentralizar as narrativas hegemônicas presentes nas ciências exatas ao valorizar os saberes originários brasileiros e, simultaneamente, aproximar fenômenos astrofísicos complexos da realidade cotidiana dos estudantes. O intuito final é tornar a ciência um saber mais inclusivo, identitário e palpável para crianças e jovens.

3. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

3.1 Discussões sobre a produção de conhecimento científico atual

É possível observar que por motivos históricos que remontam ao colonialismo, patriarcado e ao capitalismo, hoje as produções de conhecimento científico seguem, num geral, um modelo padronizado, de origens e raízes bem estabelecidas em maneiras brancas e eurocêntricas de pensar e de produzir conhecimento (Alves-Brito, 2020). Este cenário é claro ao observar perfil que compõe a Sociedade Brasileira de Física: formada em sua maioria por homens (68%), pessoas brancas (61%), heterossexuais (88%) e do sudeste do Brasil (59%) (Alves-Brito, 2020; Anteneodo et. al, 2020).

Tais taxas mostram que a ciência exata não é um lugar de equidade, tampouco é pensada para todos, fato percebido por quem futuramente fará parte do corpo dessas instituições de pesquisa. A partir de resultados da pesquisa realizada por de Vargas Garcia, da Silva, & Pinheiro (2019), que objetivava investigar as representações mentais que estudantes do ensino médio mostravam acerca da figura de quem produz ciência, é possível observar que a imagem mental produzida por esses jovens sobre cientistas é majoritariamente a de homens, brancos, de área de exatas ou saúde. Em uma análise com seis equipes, todas associaram ciência a homens, e nenhuma associou à área de humanidades (tabela 1).

Estes dados mostram a urgência de trabalhar a ciência em uma perspectiva decolonial, que rompa com os padrões coloniais que marcam tão fortemente as áreas exatas no Brasil hoje.

| | Equipe 1 | Equipe 2 | Equipe 3 | Equipe 4 | Equipe 5 | Equipe 6 |
|----------------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Homem | X | X | X | X | X | X |
| Branco | X | X | X | X | | |
| Heterossexual | X | X | | | | |
| Mais velho | | X | | X | | X |
| Faz experimentos | X | | X | X | X | X |
| De exatas ou Da Saúde | X | X | X | X | X | X |
| Classe média Alta | X | | X | | | |
| Aparência de louco | X | X | | X | | |
| Cabelo liso e traços finos | X | | X | X | | |

Tabela 1: Percepção de alunos do Ensino Médio sobre a figura de um cientista
Fonte: de Vargas Garcia et al. (2019), p.5

3.2 Decolonialidade na Astronomia

Segundo Teixeira (2025) a decolonialidade questiona a ideia de que os conceitos de humanidade, cultura e civilização definidos pela Europa moderna são universais, confrontando as práticas que elegeram o homem branco europeu como “paradigma de civilização”. Nesse contexto, as ciências exatas assumem um papel crítico dada a profunda indissociabilidade entre modernidade e colonização (Dutra et al., 2019; Alves-Brito, 2021).

Alves-Brito (2021) argumenta que a Física e a Astronomia não apenas reproduzem, mas ajudam a forjar os mitos modernos que sustentam o racismo em suas estruturas. O principal pilar que as áreas sustentam nesses mitos é a falsa premissa de que a física detêm um saber universal, neutro e superior, de matriz puramente europeia. Consequentemente, embora o campo das exatas frequentemente negue a existência do racismo, ele atua não apenas nas dimensões do saber, mas também nas dimensões do ser e do poder, determinando na prática quais corpos têm permissão para acessar e permanecer nos espaços acadêmicos e científicos (Alves-Brito, 2021), como discutido na seção anterior.

Como contraponto ao poder de manutenção da hegemonia eurocêntrica que a Astronomia possui, Alves-Brito (2021) apresenta o conceito das “cosmologias racializadas” (ilustrada na figura 3), evidenciando que a narrativa

astronômica consolidada como oficial não é um retrato neutro e absoluto do universo, mas sim uma perspectiva cultural e localizada. No entanto, por meio de processos históricos de colonização e dominação epistemológica, essa visão foi imposta e naturalizada como universal. Reconhecer o “céu oficial” como uma construção sociocultural branca e europeia é o primeiro passo fundamental para revelar o caráter excludente de uma ciência que, ao se pretender a única válida, tornou invisível sistematicamente outras matrizes de pensamento.

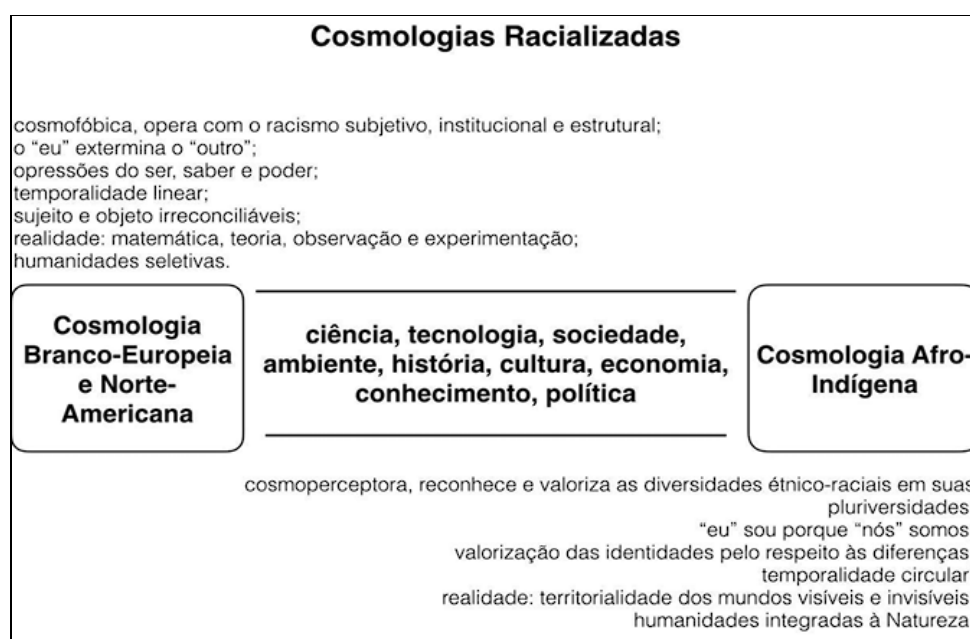


Figura 3: Ideias e princípios das Cosmologias Racializadas. Fonte: Alves-Brito (2021), p.10.

No contexto das Cosmologias Racializadas, a pluralidade epistemológica das relações Culturas-Céu pode ser vista a partir das lentes das ecologias de saberes. Segundo dos Santos & Candau (2024), essa perspectiva concebe o conhecimento como uma rede de diferentes saberes plurais que se complementam e se tensionam mutuamente. A relação entre as Cosmologias Racializadas e a Ecologia de Saberes é estrutural, baseando-se na denúncia da exclusão histórica e na busca por reparação epistêmica e justiça cognitiva. Nesse contexto, se destaca o objetivo de promover um diálogo intercultural horizontal em que os saberes historicamente silenciados pelo colonialismo recuperam sua legitimidade.

Para que esse diálogo intercultural horizontal se efetive na prática educativa, a Astronomia Cultural atua como um caminho metodológico indispensável para o ensino de ciências decolonial. Pedroza & Nader (2019) ressaltam que um olhar decolonial sobre os céus do Brasil exige o resgate e a legitimação das leituras celestes desenvolvidas por povos originários e matrizes afrodiáspóricas. Isso ocorre porque, ao compreendermos o firmamento como um espelho da cultura, fica evidente que as constelações são construções sociais que carregam a memória, a territorialidade e a cosmovisão de um povo. Para as etnias indígenas no Brasil, por exemplo, o céu atua como um repositório vivo de saberes, orientando desde os ciclos ecológicos e agrícolas até a organização sociofilosófica e ancestral dessas populações (Pedroza & Lima, 2019). Nesse sentido, a decolonialidade na Astronomia exige que esses sistemas de conhecimento sejam reposicionados no ambiente educativo como saberes culturais válidos, indispensáveis para uma alfabetização científica que reconheça e respeite a pluralidade identitária dos brasileiros.

Dessa forma, ao nos posicionarmos em um cenário de busca por uma práxis de ensino decolonial na área das ciências, a educação não formal se destaca como um espaço estratégico e de extremo potencial, que dialoga e expande as possibilidades do ensino na escola regular. Embora a escola seja um território indispensável para a justiça cognitiva, os ambientes não formais (como planetários, museus e projetos de divulgação científica) funcionam como importantes meios de inovação pedagógica. Eles oferecem uma flexibilidade metodológica que potencializa a experimentação de atividades e oficinas diversas, facilitando a efetiva aplicação de uma abordagem baseada na Ecologia de Saberes e complementando a alfabetização científica desenvolvida nas salas de aula. Assim, a articulação entre a educação não formal e a Astronomia Cultural consolida-se como um caminho metodológico indispensável para a decolonialidade no ensino de ciências. Essa convergência viabiliza experiências educativas que reconhecem as diferentes cosmologias como saberes legítimos e estruturantes da nossa identidade.

3.3 Discussões sobre infâncias

“Reconhecer as diferentes posições ocupadas pelas crianças a partir de suas realidades, práticas e lugares sociais próprios não é uma trivialidade (...)” (Lara, 2021). Assim, seria um equívoco dizer que a infância pode ser vista como única. Como diferentes conceitos de infância vêm sendo construídos durante a

história, para Barbosa & dos Santos (2017), é possível afirmar que a infância é algo que não pode ser compreendida como presa a um só significado: “(...) dentro de cada perspectiva abordada, poderemos encontrar várias infâncias”.

Uma vez que as infâncias são contextualizadas histórica e culturalmente (Castro, 2021), é essencial para este trabalho ressaltar como é vista atualmente a infância que protagoniza as aulas que primeiro recebem estas atividades: infância nas favelas. Para isso, usaremos uma abordagem decolonial acerca das discussões sobre infância. Partimos, portanto, da perspectiva de que não é cabível para essa análise uma infância universalizada, definida por padrões vindos do Norte Global, mas sim uma “pluralidade de infâncias”, onde mesmo sendo diferentes, não há a presença de uma hierarquia entre essas realidades (Castro, 2021). Segundo a autora, essa abordagem se torna essencial uma vez que, ao tentar avaliar crianças do Sul Global tendo como referência crianças do Norte, a ideia colonial de que certas crianças precisam “ser salvas” é reforçada, já que em cenários que não se enquadram no “modelo ideal”, essas crianças estariam “fora da infância”, ideia reforçada quando se há uma visão de infâncias hierarquizadas.

Para compreender as infâncias contextualizadas nas favelas, partimos da descrição de seu perfil sócio-cultural, trazida por Silva et al. (2009):

“a favela é um território de expressiva presença de negros (pardos e pretos) e descendentes de indígenas, de acordo com região brasileira, configurando identidades plurais no plano da existência material e simbólica. (...) Superando os estigmas de territórios violentos e miseráveis, a favela se apresenta com a riqueza da sua pluralidade de convivências de sujeitos sociais em suas diferenças culturais, simbólicas e humanas” (p. 97)

Desta maneira, podemos nos alinhar à ideia dada por de Jesus & Cardoso (2022), que embora destaque que cada favela possua características próprias, também traz a uma ideia de que ela “extrapola a dimensão espacial, transborda a dimensão cultural e se expressa ainda em formas de ser/sentir/estar/viver/(re)existir no mundo”. Em seu trabalho, ao estabelecer diálogos com estudantes, os autores identificam sentimentos de orgulho e pertencimento ao lugar que habitam, e é a partir destas diversas e elaboradas premissas que partimos para abordar as infâncias neste contexto.

“(…) Falar das crianças moradoras de favelas de grandes centros urbanos, principalmente quando estes se situam geopoliticamente na

“periferia” do mundo global, exige alguns deslocamentos epistêmicos e políticos” (Pérez & Silva, 2021). Um deslocamento epistêmico envolve uma mudança nas formas de compreender e enxergar o mundo. Já um deslocamento político refere-se a transformações nas estruturas de poder. Nesse sentido, ao trabalhar com crianças moradoras de favela, é necessário observar esse contexto sob uma ótica diferente da padronizada por moldes do Norte Global, assim como é necessário questionar as estruturas de poder que envolvem as relações adulto-infância e os lugares ocupados pelas crianças na sociedade.

Embora as favelas carreguem consigo os estigmas de territórios marcados por violência e pobreza, é imprescindível observar a infância nesse contexto pelo o que ela é, sem realizar comparações com outros contextos de uma forma que enxergue essa infância como sendo inferior à de outros locais. Nesse sentido, foi possível, por exemplo, observar as crianças que estudavam no Ninho das Águias brincando nas ruas nos momentos anteriores às aulas, o que ilustra a liberdade de exploração em lugares abertos e momentos fora de telas, um movimento que traz benefícios à saúde e desenvolvimento infantil (Nascimento & Mendes, 2024). É essencial apresentar uma postura decolonial para analisar diferentes realidades, observando os fatos sobre os contextos, e tendo claro que, embora as problemáticas desses contextos não devam ser ignoradas, a ideia de “salvar” as crianças de uma “não-infância” é uma visão nociva e violenta que não apresenta a realidade total vivenciadas pelas diversas infâncias.

Essa discussão destaca a também urgência de romper com a universalização do sujeito centrado no modelo do homem branco, ocidental e *adulto*. Como alerta de Castro (2008), historicamente, as diferenças das crianças em relação aos adultos são tratadas de modo pejorativo, colocando a infância em uma posição de menoridade jurídica, dependência emocional e incapacidade política. No mesmo contexto de reflexão sobre essa assimetria, Cohn (2005, p. 28) destaca que é preciso afastar-se da suposição de que a criança é um "adulto em miniatura ou alguém que treina para a vida adulta", e em contrapartida, se aproximar do reconhecimento das infâncias como atuantes e produtoras de culturas. Para a autora, a diferença entre o saber infantil e o adulto não é quantitativa, mas qualitativa: as crianças não sabem menos, sabem coisas diferentes, uma vez que "elaboram sentido para o mundo e suas experiências compartilhando plenamente de uma cultura" (Cohn, 2005, p. 35).

A exemplo prático dessa discussão, é possível trazer a pesquisa de Pérez & Silva (2021), que trabalharam junto com crianças moradoras da favela Santa

Marta, no Rio de Janeiro, abordando a questão da participação das crianças nos diferentes espaços que estão inseridas. Por meio de oficinas, as crianças precisavam avaliar 6 projetos de contraturno escolar selecionados por um júri composto por adultos. Elas deviam refletir sobre participação infantil e eleger o projeto que achassem o melhor, avaliando se era divertido, interessante e importante. Nestas oficinas, foram destacados os pontos de vista das próprias crianças sobre maneiras que elas poderiam ativamente contribuir com a comunidade em sua volta. Segundo as autoras, “as crianças não se mostram alheias aos problemas que afetam sua comunidade e sua escola”, se posicionando como uma parte afetada mas também como indivíduos que poderiam ajudar a solucionar os problemas em questão, e não excluem a importância de outros agentes para essas resoluções, como responsáveis ou a prefeitura. Esse trabalho mostra que o conhecimento das crianças que habitam as comunidades atinge questões como meio ambiente, importância das atividades artísticas e esportivas, além de ressaltar como as crianças enxergam suas responsabilidades dentro destes tópicos. Pérez & Silva (2021) relatam: “as crianças, em vários momentos, pareciam ter menos dificuldades que nós, mostraram desenvoltura, criatividade e também menos reserva para dizer o que não estava de acordo com as suas expectativas nas atividades propostas”. Isso reforça ainda mais a ideia de que trabalhar com as crianças de uma maneira respeitosa, que considera suas perspectivas como sendo válidas, se mostra como uma abordagem rica e benéfica para o mundo acadêmico e para a comunidade ao entorno.

É essa postura problematizadora que se faz presente na construção deste trabalho, alinhando-se, novamente, à Ecologia de Saberes (Candau et al., 2020; Santos & Candau, 2024). O objetivo não é afirmar o conhecimento científico formal anulando o saber infantil, mas promover um diálogo horizontal. Ao reconhecer a criança como agente social pleno, a pesquisa afasta-se da concepção da infância como mero "alvo" passivo para integrá-la como parceira na produção de significados (De Castro, 2008). Na prática, o livreto e as atividades de astronomia propostas não foram concebidos de forma verticalizada, *sobre* as crianças, mas estruturados para serem construídos *em diálogo com os saberes* que elas já possuem. Ao abrir brechas para as lógicas da infância, as atividades possibilitam que as crianças utilizem seus próprios contextos para assumir um papel de protagonismo na apropriação do conhecimento astrofísico e cultural.

3.4 Discussões sobre ensino

Para finalizar a fundamentação teórica deste trabalho, faremos a discussão acerca dos conceitos de aprendizagem que orientam este trabalho, e para isso, nos alinhamos aos ensinamentos de Freire (2014a) que, na obra “Pedagogia da Autonomia”, aponta diversas reflexões sobre a prática docente. Dentre essas reflexões, duas delas são as de maior destaque para o presente trabalho. O primeiro destaque reside nas palavras do autor quando diz que “*ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção*” (Freire, 2014a, p. 13). Essa ideia demonstra que o processo de aprendizagem não se dá de forma hierarquizada, onde o professor está acima do aluno. Essas duas figuras, docente e discente, ocupam lugares igualmente importantes já que dependem uma da outra: “Quem ensina aprende ao ensinar e quem aprende ensina ao aprender. (...) Ensinar inexiste sem aprender e vice-versa” (Freire, 2014a, p. 13). Nessa abordagem, o professor não se apresenta como figura que passa o conhecimento para frente, mas sim como uma figura que trabalha na construção de um terreno fértil para que o conhecimento possa ser plantado e colhido tanto pelos alunos quanto pelo próprio professor.

Já o segundo destaque aparece quando Freire diz que “ensinar exige respeito aos saberes dos educandos” (Freire, 2014a, p. 17). Com base nessa premissa, entendemos que os saberes das crianças devem ser valorizados, ouvidos e reconhecidos como legítimos no processo educativo. Contudo, é fundamental pontuar que a legitimidade desses saberes provém de suas vivências, representando conhecimentos cotidianos e não necessariamente saberes científicos estruturados. É justamente nessa interseção que o educador, ocupando um local de parceiro mais experiente, atua como um mediador desses saberes. O papel desse adulto não é de invalidar a experiência prévia da criança para impor uma única verdade, mas sim dialogar com esse conhecimento: somando perspectivas, fomentando curiosidades e provocando novas perguntas e olhares sobre o mundo. Assim, na convergência entre a educação nas infâncias e as práticas decoloniais, a mediação pedagógica garante que a ciência não apague ou invalide o saber cotidiano. Ao contrário, ela coloca essas diferentes formas de conhecimento em coexistência, encorajando as crianças a desenvolverem múltiplas formas de olhar e compreender o mundo.

Segundo Moreira (2005) a importância do conhecimento prévio presente nas ideias de Freire também se faz presente na chamada Teoria da

Aprendizagem Significativa (Ausubel, 2003). Segundo essa teoria, a melhor maneira de um indivíduo aprender algo é relacionando os novos conceitos com os que já são do seu conhecimento (Júnior et. al, 2023), evitando um aprendizado mecânico:

“O aprendizado mecânico é o processo de memorizar fatos e informações sem entender os princípios ou conexões subjacentes. Geralmente é usado para memorizar sequências de objetos, como números de telefone. Em contraste, a aprendizagem significativa envolve a compreensão das relações entre conceitos e ideias e é mais provável que seja transferida para a memória de longo prazo.” (Júnior et al., 2023, p. 54)

Entretanto, compreendemos que a formulação original de Ausubel carece da dimensão histórico-social e questionadora exigida por uma educação que se propõe decolonial. Para preencher essa lacuna e alinhar o mecanismo cognitivo à práxis decolonial, partimos neste trabalho da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica (TASC), proposta por Moreira (2005; 2007). O autor expande a visão ausubeliana ao argumentar que, no contexto contemporâneo, não basta que o aluno relacione os novos saberes com os prévios de forma neutra ou passiva; é indispensável que essa aprendizagem resulte em uma postura verdadeiramente subversiva frente ao próprio conhecimento.

Para Moreira (2005; 2007), a aprendizagem significativa crítica é aquela que permite ao sujeito fazer parte da sua cultura e, ao mesmo tempo, posicionar-se fora dela com um olhar antropológico e reflexivo. Trata-se de uma aprendizagem que encoraja o aluno a não ser subjugado por ideologias hegemônicas, compreendendo que o conhecimento é uma construção e uma representação humana, e não uma verdade absoluta captada diretamente do mundo.

É sob essa lente crítica que o mecanismo de ancoragem cognitiva dialoga de forma intrínseca com a pedagogia de Freire (2014a) e com os pressupostos decoloniais. Sob essa ótica, conhecimento prévio da Aprendizagem Significativa deixa de ser um mero pré-requisito escolar e passa a ser compreendido como a própria leitura de mundo e a matriz cultural das crianças. Ao trabalharmos a partir de uma aprendizagem significativa crítica, evitamos que o ensino de astronomia atue como um instrumento de imposição eurocêntrica, ao mesmo tempo que evitamos o Ensino Bancário (Freire, 2014a) e o Ensino Mecânico

(Ausubel, 2003). Em vez disso, o novo conteúdo é estruturado em torno da vivência da criança, de forma que estimule curiosidade e questionamentos, de maneira que se trabalhe para que os saberes populares e as cosmologias marginalizadas coexistam horizontalmente com a ciência acadêmica.

Nesse sentido, a busca por uma educação científica decolonial exige repensar não apenas os conteúdos, mas os próprios espaços e formas de ensinar, reconhecendo as especificidades de cada território. Dialogando com essa perspectiva, para de Jesus Arouca e Cardoso (2022), as pedagogias tradicionais não são suficientes para suprir as demandas que surgem dentro das comunidades de favelas, sendo preciso um olhar crítico para essas práticas pedagógicas predominantes que “contribuem para a subalternização dos sujeitos” (de Jesus Arouca & Cardoso, 2022. p. 7) .

“As comunidades de favelas são estes sujeitos percebidos marginais, postos à margem de um centro que orbita a lógica eurocentrada e colonizadora a ser rompida, trazer as favelas para o centro dos currículos das escolas é reconhecer seus sujeitos tanto como detentores e fomentadores de saberes ancestrais, como construtores de novos saberes e culturas.” (de Jesus Arouca & Cardoso, 2022, p.7)

Esta perspectiva busca questionar as estruturas de poder e conhecimentos imposta pelo colonialismo, objetivando promover as narrativas e epistemologias de povos antes colonizados e hoje marginalizados. Assim, os autores sugerem a presença de “diálogos interculturais horizontais com as diversidades que coexistem” (de Jesus Arouca & Cardoso, 2022. p. 16). Além disso, as Pedagogias de Favelas não se propõem a ser um modelo único, mas sim buscam uma construção de novas perspectivas culturais, sociais, históricas e epistemológicas com base em um diálogo que considere as diversas perspectivas que existem. Também é considerada a importância da participação de diversos públicos, não sendo restrito aos residentes das comunidades, para que assim seja possível minimizar a invisibilização desses locais e pessoas.

Neste novo olhar sobre as práticas educacionais proposta nas Pedagogias de Favelas, são utilizadas as ideias de uma educação emancipadora (Freire, 2014b) para o desenvolvimento de uma postura crítica perante as opressões e para uma estratégia de libertação:

“(...) educação se constitui em instrumento de superação das prescrições históricas que naturalizam a opressão como único caminho possível e os sujeitos, uma vez libertos da condição de oprimidos, sejam

vigilantes e passem a lutar contra toda força de opressão, o que presume a vigília sobre si, de modo que o sujeito também não se permita ser opressor de outrem.” (Freire, 2014b, p.8)

Foi a partir dessa fundamentação teórica que o presente trabalho estruturou a criação do livreto de atividades. Para criar as novas atividades de astronomia, nos alinhamos a essa abordagem educacional crítica, que exige o envolvimento ativo do aluno na realização das atividades e defende a aprendizagem ancorada em sua realidade.

4. METODOLOGIA

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa de natureza propositiva (Guedes, 2022), focada na criação de um recurso pedagógico. A estruturação desse material é resultado de reflexões acerca de vivências pedagógicas prévias da equipe de educadores durante aulas ministradas na biblioteca do Ninho das Águias. Ressalta-se que o escopo deste artigo se concentra no desenvolvimento teórico-metodológico do material didático, tratando-se de uma formulação de atividades e oficinas, e não na análise de dados da sua aplicação. Portanto, a participação e as perspectivas das crianças foram consideradas nas premissas pedagógicas que orientaram a elaboração das atividades propostas.

Foi observado que os encontros semanais do Ninho das Águias abrangiam um público de faixa etária muito ampla, entre 4 e 15 anos, de maneira que as oficinas foram pensadas com o objetivo de reunir atividades que pudessem alcançar todos os participantes.

Dessa forma, dentro de cada temática escolhida haviam duas atividades: uma voltada para a Educação Infantil e para os primeiros anos do Ensino Fundamental; e uma segunda atividade voltada para o Ensino Médio e anos finais do Ensino Fundamental.

A escolha dos temas dividiu-se em dois eixos: constelações indígenas e evolução estelar. As escolhas tiveram motivações distintas. A opção por abordar a evolução estelar justificou-se pela dificuldade enfrentada pelas educadoras de encontrar, em trabalhos já publicados, recursos pedagógicos práticos sobre esse tema específico da astrofísica. Já a inclusão das constelações indígenas teve como objetivo central apresentar a pluralidade do céu de uma maneira lúdica, evidenciando como diferentes povos constroem e observam os céus.

A maioria dos presentes, apresentava desafios iniciais relacionados à escrita, como por exemplo na pega do lápis. Por essa razão, as atividades do livreto para essa faixa etária priorizou dinâmicas voltadas ao desenvolvimento da coordenação motora fina, empregando exercícios de recorte, colagem e ligamento de pontos para o reconhecimento das constelações. Em contrapartida, para favorecer o engajamento dos adolescentes, optou-se por estabelecer conexões com componentes curriculares previstos no Ensino Médio. Na temática de evolução estelar, o assunto foi conectado à formação dos elementos químicos no universo; já no eixo das constelações, foi incluída a montagem prática de circuitos elétricos simples para iluminar as constelações indígenas, materializando conceitos da física.

Essa estruturação prática foi embasada na Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica (Moreira, 2005), que atualiza e expande a vertente cognitiva proposta originalmente por Ausubel (2003), e em uma abordagem decolonial, em específico, a apresentada por de Jesus Arouca & Cardoso (2022), no trabalho intitulado “Pedagogias de Favelas”.

Com a ênfase na decolonialidade, buscamos incluir diferentes perspectivas culturais sobre os céus e constelações, trabalhando também a diversidade humana. Essa metodologia gira em volta da desconstrução de narrativas hegemônicas e privilegiadas, buscando dar voz a grupos marginalizados. Promover uma educação crítica que questione e analise estruturas de poder, preconceitos e formas de exclusão presentes no currículo se torna um ponto essencial neste trabalho. A perspectiva dada por de Jesus Arouca & Cardoso (2022) é particularmente interessante para este trabalho, uma vez que estas atividades surgem em aulas ministradas na Favela Pavão-Pavãozinho-Cantagalo.

A Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica (Moreira, 2005) operou como o eixo estruturante para a criação de cada uma das oficinas. Para garantir que a aprendizagem fosse, de fato, crítica e não apenas receptiva, o material foi desenhado para romper com a transmissão unilateral de conteúdo. Em termos práticos, isso significa que as atividades do livreto são metodologicamente propostas para trabalhar a partir do mapeamento da leitura de mundo das crianças, sua vivência e percepções cotidianas. É somente com essa ancoragem que os novos conceitos astronômicos são introduzidos, mediados por atividades práticas e por questionamentos. Dessa forma, trabalhamos na premissa de que o conhecimento científico não deve ser imposto como uma verdade absoluta,

mas sim desconstruído, manipulado e recriado ativamente pelas crianças e adolescentes durante as dinâmicas.

É nessa intersecção que o livreto de atividades se consolida, estabelecendo um diálogo direto com as abordagens teórico-metodológicas escolhidas. O diálogo ocorre na medida em que as oficinas são pensadas para rejeitar tanto a memorização mecânica de conceitos astrofísicos, quanto a ideia de um céu único e colonizado. Ao invés disso, o material utiliza o mecanismo de ancoragem para promover uma aprendizagem subversiva, questionadora e decolonial.

5. O DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES

O projeto buscava criar um material didático curto, que pudesse ser facilmente replicado em outros momentos além dos encontros na biblioteca. Dessa forma, para cada uma das duas abordagens selecionadas – a decolonial e a significativa – foi decidido restringir apenas uma temática para cada.

Assim sendo, para a abordagem decolonial, nos dedicamos em trabalhar as constelações de povos originários brasileiros, e para a abordagem significativa, foi escolhido a temática estrutura e evolução estelar.

5.1 Abordagem decolonial: constelações

Para a escolha das constelações a serem trabalhadas, delimitamos o critério de demonstrar constelações de povos de diversas etnias, de forma a abordar aspectos culturais de mais de uma perspectiva. Durante a elaboração das atividades houve uma grande dificuldade de encontrar referências sobre constelações de culturas afro-brasileiras, resultando em uma ênfase em apenas culturas indígenas brasileiras (Afonso, 2012; Colonese, 2021). Assim, foram trabalhadas constelações Guaranis e da etnia Desanas (ou Umukomasã).

As duas primeiras constelações trabalhadas foram as constelações da Ema (mostrada na figura 4) e da Anta do Norte (mostrada na figura 5). Ambas são importantes para a marcação de tempo para os Guaranis, e possuem referências disponíveis e de fácil acesso, as quais possibilitaram aprofundamento teórico para a montagem de uma nova atividade.



Figura 4. Constelação da Ema. Fonte: Stellarium



Figura 5. Anta do Norte. Fonte: Stellarium

As duas últimas constelações trabalhadas foram escolhidas a critério de facilidade de adaptação para a montagem do material, uma vez que a atividade exigia figuras mais simples. Essas constelações também são interessantes uma vez que são, na prática, a mesma região do céu, porém observada por povos diferentes, de forma que possuem nomes e histórias diferentes de acordo com a cultura que a observa. A primeira constelação escolhida, também da etnia Guarani, é a chamada Boitatá (figura 6). Já a segunda, da etnia Umukomasã, é a constelação chamada Surucucu (figura 6). Outro ponto de destaque destas duas constelações foram as histórias relacionadas à elas, sendo possível adicionar estas informações nas atividades também.

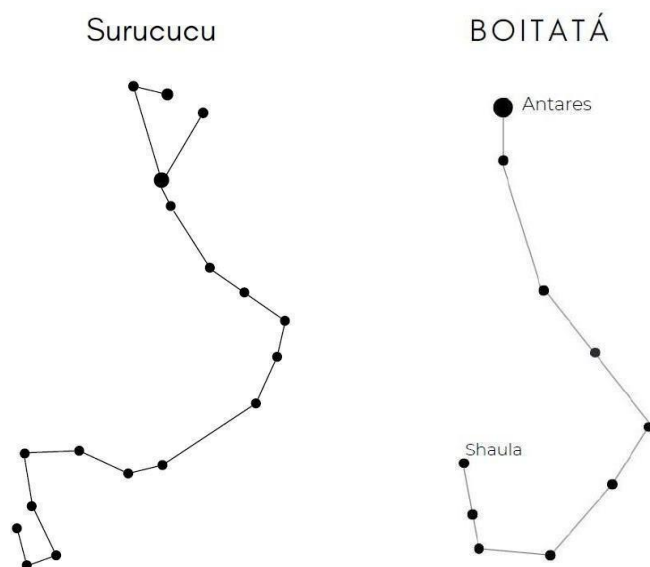


Figura 6. Constelações usadas na segunda atividade do livro. Fonte: os autores

5.2 Abordagem da aprendizagem significativa: evolução estelar

Por fim, na abordagem da aprendizagem significativa, foi escolhido trabalhar o tema de evolução estelar. A escolha deste tema veio de uma maior dificuldade enfrentada durante as aulas ministradas na biblioteca para encontrar atividades ou oficinas que abordassem esse tema para o público infantil. Dessa forma, a partir de uma abordagem significativa, foi trabalhada a temática da evolução estelar, de maneira a abordar sobre o nascimento, vida e morte das estrelas. O objetivo desta atividade era trabalhar as diferentes fases da evolução das estrelas e suas características, como cores, tamanhos e idades (esquema

mostrado na figura 7). Esta temática foi tratada de maneira a relacionar as diferentes fases e características das estrelas às diferentes idades e características físicas dos seres humanos, trabalhando sobre diversidade e importância de cada fase da vida – tanto para os humanos quanto para as estrelas.

O diferencial desta atividade reside na forma como o mecanismo de ancoragem foi construído. Rompendo com a assimilação passiva de um conceito científico distante, a analogia pretende aplicar na prática a discussão levantada por Moreira (2005), de uma aprendizagem significativa crítica. A atividade propõe uma aprendizagem subversiva ao trabalhar ativamente a valorização da diversidade e a importância de cada fase da vida, tanto para os humanos quanto para o cosmos. Ao espelhar o ciclo de vida estelar na diversidade humana presente em seu entorno, a criança não apenas compreende o conceito astrofísico, mas trabalha na perspectiva que assim como as estrelas possuem diferentes tamanhos, cores e idades, as pessoas também têm corpos e características distintas. Ao evidenciar que essa imensa variedade é a regra em todo o universo, a atividade busca a naturalização das diferenças, mostrando que a pluralidade de corpos e vivências é algo normal e valioso.

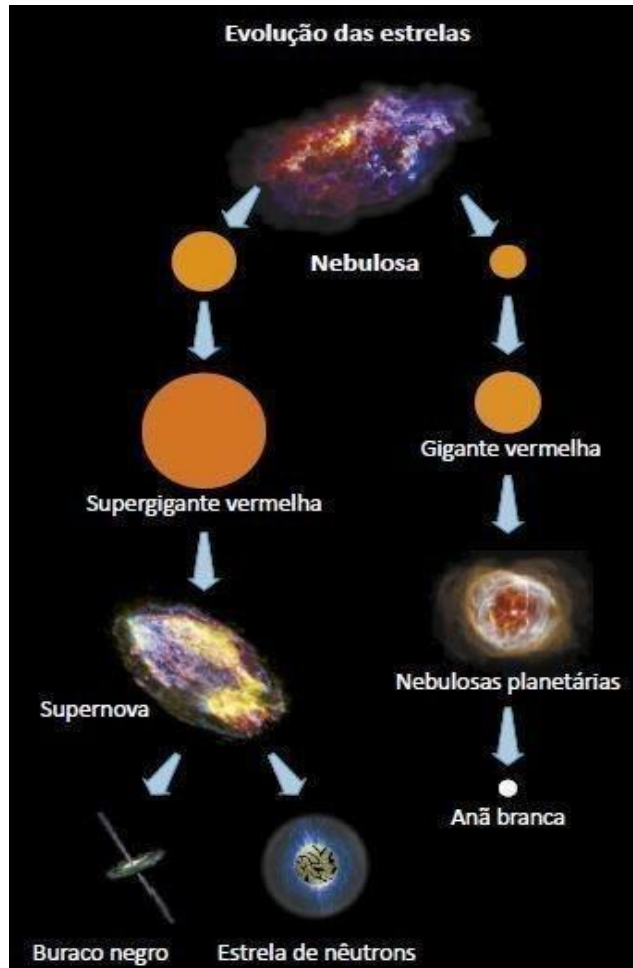


Figura 7. Esquema de Evolução Estelar. Fonte: W. T. Moutinho (2023) *Colada Web*

6. RESULTADOS

Devido ao caráter propositivo da pesquisa, a avaliação dos encontros não teve como objetivo testar ou dar notas para o aprendizado individual das crianças, tampouco medir qualquer nível de desempenho. Em vez disso, foi observada a forma breve como o material estava sendo utilizado e o engajamento nas atividades. As principais métricas qualitativas utilizadas pela equipe foram: o nível de autonomia das crianças ao montar os recursos, o engajamento delas durante as dinâmicas e a curiosidade demonstrada pelas perguntas que faziam. A partir das reações e do envolvimento contínuo das crianças, que funcionaram como um retorno prático, a equipe pôde ajustar a linguagem e o nível das oficinas. Com base nessa experiência, orientamos que os futuros educadores utilizem essas mesmas interações (autonomia, participação e curiosidade) como forma de avaliar o ajuste necessário para a linguagem utilizada na aplicação das atividades.

Durante o período das aulas no Ninho das Águias, entre o final de 2022 e início de 2024, foi possível acompanhar de perto as dinâmicas das atividades realizadas, e com isso, observar quais tipos de atividades apresentaram maiores desafios e quais geram mais engajamento das crianças. Inspirada por essas observações e motivada a explorar mais a fundo uma perspectiva decolonial dentro da área da astronomia, foi possível desenvolver as quatro novas atividades educativas. Essas atividades foram compiladas em um pequeno livro que, embora seja feito inicialmente para o Ninho das Águias, foi pensado desde o início para ser disponibilizado para o público e poderá ser utilizado em diversos contextos, como em salas de aulas ou projetos de extensão. Com isso, trabalhamos com o objetivo de proporcionar uma abordagem inclusiva e crítica do ensino de astronomia, valorizando conhecimentos tradicionais e brasileiros. Além disso, essa representou uma forma de auxiliar na superação do desafio de encontrar oficinas menos tradicionais, além de diversificar as abordagens utilizadas durante as aulas.

O livreto é composto por 4 atividades:

- Atividade 1: Ligando os pontos - Constelações Indígenas Brasileiras
- Atividade 2: Acendendo as constelações - Constelações Indígenas
- Atividade 3: As estrelas crescem como a gente - Evolução Estelar

- Atividade 4: Como os elementos químicos surgem? - Evolução Estelar

6.1 Atividade 1: Ligando os pontos - Constelações Indígenas

Na primeira atividade são trabalhadas histórias de constelações indígenas e a atividade de “ligar os pontos” para formar os desenhos presentes nas constelações. Essa atividade além de trabalhar olhares decoloniais para os astros e reconhecimento de constelações, também possui o objetivo de trabalhar com as crianças de faixa etária infantil a habilidade espacial, familiarização numérica, conhecimento da sequência dos algarismos e coordenação motora fina. A figura abaixo (figura 8) mostra um exemplo dessa atividade.

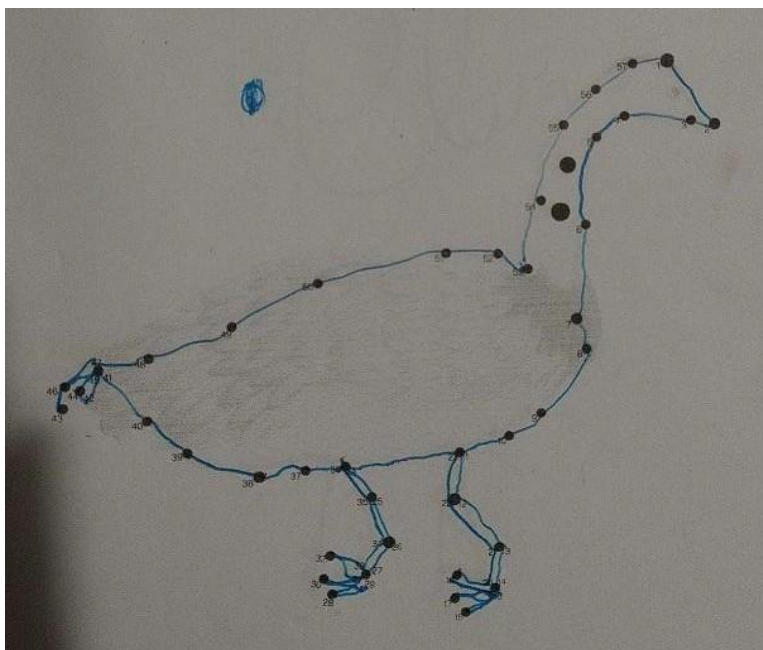


Figura 8. Atividade 1 em fase de teste. Fonte: acervo pessoal

6.2 Atividade 2: Acendendo as constelações - Constelações Indígenas

A segunda atividade, mostrada nas figuras 9 e 10, é uma adaptação do trabalho “Let's light up the constellations” desenvolvido por Sandri (2021). Originalmente, as constelações feitas pela autora são de culturas europeias. Mas para trabalhar uma perspectiva decolonial, realizamos a adaptação do material

usando algumas das constelações indígenas brasileiras. Nesta atividade os alunos devem montar um circuito elétrico com fitas de cobre adesivo, diodos de LED e baterias de célula de moeda de 3V. O objetivo é trabalhar não apenas as constelações, mas também o conceito de circuito elétrico, assunto presente no currículo de física do Ensino Médio. Nessa atividade, após montar o circuito elétrico, as estrelas das constelações, representadas pelos leds, devem acender. Caso não acenda, o aluno deve conferir se o circuito foi corretamente montado ou se a bateria está na posição correta. A descrição de como montar o circuito se encontra detalhada no Apêndice A, que traz a própria atividade na íntegra.

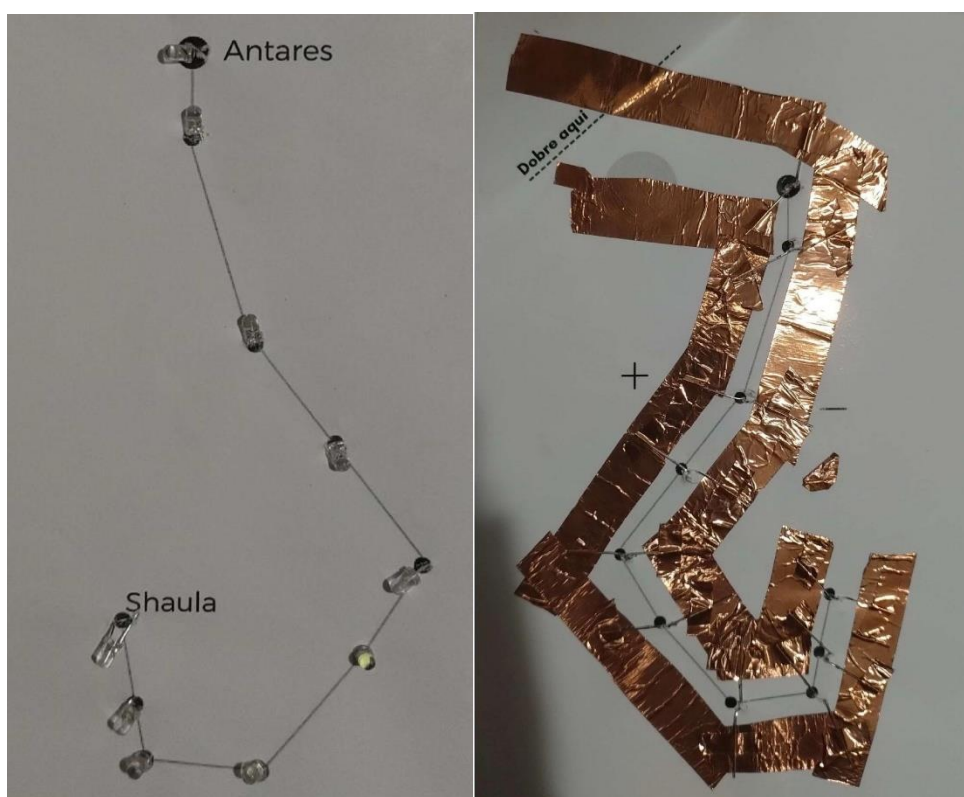


Figura 9. Atividade 2 em fase de teste. Fonte: acervo pessoal



Figura 10. Demonstração de resultado da Atividade 2. Fonte: os autores.

6.3 Atividade 3: As estrelas crescem como a gente - Evolução Estelar.

A terceira atividade objetiva trabalhar com o público infantil a evolução estelar, trazendo como comparação o envelhecimento dos seres humanos. Na atividade é proposto o recorte de imagens de estrelas em diferentes fases de sua evolução (estrelas sendo formadas em nebulosas estelares, estrelas de diferentes tamanhos em sequência principal, na fase de gigantes, etc.) assim como o recorte de imagens de seres humanos de diferentes idades e características físicas. Após essa etapa, as crianças devem colar as imagens recortadas em um papel, de forma a associarem estrelas em suas respectivas fases de evolução estelar com as imagens dos humanos também em suas respectivas fases da vida. Com isso, as crianças conseguem associar um novo conhecimento (o da evolução estelar) a um conhecimento que elas já possuem (que os seres humanos possuem diferentes idades e características), como o indicado pelo método significativo de aprendizado. A figura 11 mostra um exemplo de resultado da atividade, em fase de teste, realizada com o auxílio de professores e colaboradores do projeto.



Figura 11. Atividade 3. Fonte: acervo pessoal

6.4 Atividade 4: Como os elementos químicos surgem? - Evolução Estelar.

Por fim, a quarta atividade também trabalha a questão da evolução estelar, com ênfase nos processos de formação dos elementos químicos e seu espalhamento no meio interestelar pelas supernovas. Os materiais necessários são: balão de festa, farinha ou talco, bomba de ar para encher balões, toalha, massinha, funil.

Para representar a nuvem molecular, os alunos devem espalhar pequenas bolinhas de massinha em um pano aberto sobre a mesa e juntá-las em uma maior para simbolizar a formação de uma estrela. Ao passar da sequência principal, a estrela se torna uma supergigante, representada pelo balão. Dessa forma, o aluno deve encher o balão com talco ou farinha usando um funil e uma bomba de ar até que ele fique muito maior e exploda, simbolizando o processo de supernova e o gás resultante. O mediador deve discutir a relação dos elementos químicos neste processo.

É importante ressaltar que embora essas atividades sejam pensadas para públicos de faixa etárias específicas, nada as impede de serem utilizadas por públicos de outra idade. Os conceitos físicos devem ser abordados de maneiras diversas conforme o vocabulário do mediador da atividade, sendo necessária a adequação do nível de profundidade em termos técnicos ao depender do público que estará realizando a atividade.

O livreto de atividades está presente no trabalho no Apêndice A.

7. CONCLUSÕES.

Nesta seção, revisita-se os objetivos iniciais deste trabalho, que buscou produzir novas atividades de astronomia para o público infanto-juvenil, a fim de auxiliar na mudança do cenário de escassa diversidade nos temas destas atividades. Para isso, buscou-se aplicar uma abordagem significativa e decolonial.

É importante ressaltar as limitações encontradas durante a realização deste trabalho, sobretudo sobre a lacuna na bibliografia disponível sobre as constelações – e sobre os saberes astronômicos em geral – de culturas afro-brasileiras (da Silva et al., 2018). Isso impactou a montagem do livreto que, inicialmente, tinha a proposta de abordar astronomia cultural afro-indígena brasileira, e devido a esta lacuna, ficou restrita à astronomia cultural indígena.

Em suma, foi possível criar 4 atividades para o público infantil de ampla faixa etária, cujas características e descrições são resumidas na tabela 2.

| Atividade | Título | Temática | Público Alvo | Material necessário |
|------------------|---------------------------|------------------------------------|--|---|
| 1 | Ligando os pontos | Constelações Indígenas Brasileiras | Ensino <i>Infantil</i> / Anos <i>iniciais</i> do Ensino Fundamental | lápiz ou caneta; imagem impressa da atividade |
| 2 | Acendendo as constelações | Constelações Indígenas Brasileiras | Ensino <i>Médio</i> / Anos <i> finais</i> do Ensino Fundamental | fitas de cobre adesivo; diodos de LED; baterias de célula de moeda de 3V; imagem impressa da atividade; tesoura, alfinete, clips. |

| | | | | |
|---|------------------------------------|------------------------------|---|---|
| 3 | As estrelas crescem como a gente | Estrutura e Evolução Estelar | Ensino <i>Infantil</i> / Anos <i>iniciais</i> do Ensino Fundamental | imagens disponibilizadas na atividade; tesoura, cola; cartolina, papel ou papelão para colar as imagens |
| 4 | Como os elementos químicos surgem? | Estrutura e Evolução Estelar | Ensino <i>Médio</i> / Anos <i> finais</i> do Ensino Fundamental | balão de festa, farinha ou talco, bomba de ar para encher balões, toalha, massinha, funil. |

Tabela 2 - Resumo das atividades desenvolvidas. Fonte: os autores.

Por fim, ressaltamos que o escopo deste trabalho concentrou-se no desenvolvimento teórico, metodológico e propositivo do livreto de atividades. A aplicação sistemática dessas oficinas, bem como a coleta de dados e a avaliação aprofundada dos impactos dessa intervenção na vivência das crianças e adolescentes, configuram-se como as próximas etapas do projeto Closer to the Sky, que se encontra em andamento. Dessa forma, o presente texto cumpre o objetivo de fundamentar e estruturar o recurso educacional, pavimentando o caminho para futuras investigações que analisarão, na prática continuada, o alcance dessa proposta decolonial e emancipatória no cotidiano do território.

Como possibilidade futura, destaca-se a ampliação das temáticas para outras áreas da Astronomia a fim de desenvolver-se novas atividades significativas e decoloniais. Além disso, sugere-se a expansão de materiais didáticos nesta área, assim como de práticas e análises de ensino de astronomia em contextos não-formais. É possível citar as áreas galáctica e extragaláctica como potenciais assuntos a serem desenvolvidos mais amplamente com o público infantil.

Espera-se que o trabalho aqui apresentado possa ser útil para a comunidade acadêmica, para sociedade, e que possam usufruir de melhorias no ensino e aprendizagem de astronomia.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao projeto social Ninho das Águias, à FAPERJ e à IAU-OAD pela oportunidade de realizar este trabalho.

REFERÊNCIAS

- Afonso, G. B. & Silva, P. S. O Céu dos Índios de Dourados, MS. UEMS, Dourados, MS, 2012.
- Alves-Brito, A. (2020) OS CORPOS NEGROS: QUESTÕES ÉTNICO-RACIAIS, DE GÊNERO E SUAS INTERSECÇÕES NA FÍSICA E NA ASTRONOMIA BRASILEIRA: Corpos Negros na Física. Revista da Associação Brasileira de Pesquisadores/as Negros/as (ABPN) 12, 816 <https://abpnrevista.org.br/site/article/view/842>
- Alves-Brito, A. (2021) Cosmologias racializadas: processos políticos e educativos anti(racistas) no ensino de Física e Astronomia. Roteiro 46, e26279 <https://doi.org/10.18593/r.v46.26279>
- Anteneodo, C. et al. (2020) Brazilian physicists community diversity, equity, and inclusion: A first diagnostic. Physical Review Physics Education Research 16, 010136 <https://doi.org/10.1103/PhysRevPhysEducRes.16.010136>
- Ausubel, D. P. A aprendizagem significativa: A teoria de David Ausubel. Centauro, São Paulo, 2003.
- Barbosa, A. S. S. & dos Santos, J. D. F. (2017) Infância ou infâncias? Revista Linhas 18, 245 <http://dx.doi.org/10.5965/1984723818382017245>
- Benyei, P. et al. (2023) Challenges, strategies, and impacts of doing citizen science with marginalised and indigenous communities: reflections from project coordinators. Citizen Science Association <https://theoryandpractice.citizenscienceassociation.org/articles/10.5334/cstp.514>
- Brasil. (2003) Lei nº 10.639, de 9 de janeiro de 2003. Diário Oficial da União
- Brasil. (2008) Lei nº 11.645, de 10 de março de 2008. Diário Oficial da União Candau, V. M., Cruz, G. B. & Fernandes, C. DIDÁTICA E FAZERES-SABERES PEDAGÓGICOS. Vozes, Petrópolis, 2020.
- Castro, L. R. de. (2021) Os universalismos no estudo da infância: A criança em desenvolvimento e a criança global, in: Infâncias do Sul Global: Experiências, pesquisa e teoria desde a Argentina e o Brasil, Ed. Castro, L. R. de. Edufba, 41

- Cohn, C. Antropologia da criança. Editora Schwarcz-Companhia das Letras, 2005.
- Colonese, P. H. (org.) Céus astro-culturais: Anta do Norte Guarani, a Jararaca Tukano, a Coruja Maia e o Primeiro Magro Navajo [recurso eletrônico]. Fiocruz - COC, Rio de Janeiro, 2021.
- da Silva, C. R. F. et al. (2018) A análise do multiculturalismo no currículo de Ciências: uma proposta de inserção da cosmogonia iorubá nos conteúdos de biologia e astronomia. Revista da Associação Brasileira de Pesquisadores/as Negros/as (ABPN) 10, 381
<https://abpnrevista.org.br/site/article/view/465>
- de Jesus Arouca, M. & Cardoso, C. P. (2022) Pedagogias de favelas: Educação popular, emancipação e descolonização. Revista de Estudos em Educação e Diversidade - REED 3, 1
<https://doi.org/10.22481/reed.v3i7.10289>
- de Vargas Garcia, F. N. S., da Silva, E. B. S. & Pinheiro, B. C. S. (2019) Representações de cientistas na educação básica: racismo e sexismo em questão. https://abrapec.com/enpec/xii-enpec/anais/listaresumos_1.htm
- dos Santos Nascimento, E. P. & Candau, V. M. F. (2024) CONHECIMENTO, ECOLOGIA DE SABERES E EDUCAÇÃO INTERCULTURAL CRÍTICA: caminhos em construção. Periferia 16, e82523
<https://doi.org/10.12957/periferia.2024.82523>
- Dutra, D. S. A., Castro, D. J. F. D. A. & Monteiro, B. A. P. (2019) Educação em ciências e decolonialidade: em busca de caminhos outros. Decolonialidades na educação em ciências, 1
- Freire, P. Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa. Editora Paz e Terra, 2014a.
- Freire, P. Pedagogia da esperança: um reencontro com a pedagogia do oprimido. Editora Paz e Terra, 2014b.
- Guedes, I. (2022) https://www.youtube.com/watch?v=q5T_VGbJOXE
- Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). (2023) <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/38719-censo-2022-pela-primeira-vez->

[desde-1991-a-maior-parte-da-populacao-do-brasil-se-declara-parda](#). Acessado em 13/07/2025

- Júnior, J. F. C. et al. (2023) Um olhar pedagógico sobre a Aprendizagem Significativa de David Ausubel. *Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem* 5, 51
<https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/70>
- Langhi, R. & Nardi, R. (2009) Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. *Revista Brasileira de Ensino de Física* 31, 4402 <https://doi.org/10.1590/S1806-11172009000400014>
- Lara, J. S. de. (2021) "EU CUIDO DELA COMO SE ELA TIVESSE SAÍDO DE DENTRO MIM": A responsabilidade pelo outro no cotidiano de crianças moradoras de uma favela do Rio de Janeiro, in: *Infâncias do Sul Global: Experiências, pesquisa e teoria desde a Argentina e o Brasil*, Ed. Castro, L. R. de. Edufba, 131 ISBN: 978-65-5630-237-9
- Lima, F. P. & de Nader, R. V. (2020) Astronomia cultural: um olhar decolonial sobre e sob os céus do Brasil. *Revista Scientiarum Historia* 2, 8
https://doi.org/10.51919/revista_sh.v2i0.89
- Lourenço, M. C. H. Astronomia decolonial e participativa: um estudo para uma ciência mais diversa e inclusiva. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2024.
<http://hdl.handle.net/11422/24107>
- Lourenço, M. C. H. et al. (2024) Closer to the Sky: Co-Creating Astronomical Knowledge in a Favela of Rio, in: *Proceedings for the 5th Shaw-IAU Workshop on Astronomy for Education*, Ed. Brown-Sevilla, S. et al. Zenodo [10.5281/zenodo.10696818](https://doi.org/10.5281/zenodo.10696818)
- Mignolo, W. D. & Veiga, I. B. (2021) Desobediência epistêmica, pensamento independente e liberdade decolonial. *Revista X* 16, 24
<https://doi.org/10.5380/rvx.v16i1.78142>
- Moreira, M. A. (2005) Aprendizagem significativa crítica. *Indivisa: Boletín de Estudios e Investigación* 6, 83
<https://share.google/coYbuo16dHoVe1Obh>

- Moreira, M. A. (2007) Aprendizagem significativa: da visão clássica à visão crítica, in: Encontro Internacional sobre Aprendizagem Significativa. Madrid. <https://share.google/Q305bDUZvcoTDJW3w>
- Moutinho, W.T. (2023) *Colada Web*
<https://www.coladaweb.com/astrologia/evolucao-estelar>
- Nascimento, A. C. & Mendes, L. (2024)
<https://jornalocasarao.uff.br/2024/09/16/infancia-hiperconectada-uso-de-telas-pelas-criancas/>
- O Globo (2017). <https://oglobo.globo.com/rio/pavao-pavaozinho-uma-historia-que-comeca-na-decada-de-1930-21532552>
- OLS Team. (2023) <https://openlifesci.org/>
- Pelizzari, A., Kriegel, M. D. L., Baron, M. P., Finck, N. T. L., & Dorocinski, S. I. (2002). Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. revista PEC, 2(1), 37-42. <https://share.google/BhvekkGMkBfVgoz6H>
- Pérez, B. C. & Silva, C. F. S. (2021) Fazer parte de tudo e transformar o mundo: o que falam as crianças da favela Santa Marta sobre sua participação e relação com adultos, in: Infâncias do Sul Global: Experiências, pesquisa e teoria desde a Argentina e o Brasil, Ed. Castro, L. R. de. Edufba, 109. ISBN: 978-65-5630-237-9
- Sandri, M. (2021) <https://play.inaf.it/en/light-up-the-constellations/>
- Silva, J. de S. et al. (2009) O que é favela, afinal? Observatório de Favelas; BNDES. ISBN: 978-85-98881-07-2
- Wikifavelas. (2023) <https://wikifavelas.com.br/index.php/Cantagalo-Pav%C3%A3o-Pav%C3%A3ozinho>