

O ENSINO DE ASTRONOMIA NA EJA: VALORIZAÇÃO DOS SABERES TRADICIONAIS NA AMAZÔNIA PARAENSE

TEACHING ASTRONOMY IN EJA: VALUING TRADITIONAL KNOWLEDGE IN THE AMAZON REGION OF PARÁ

Gleyson Miranda de Souza¹, Elizandra Daneize dos Santos², Thayná Cristina Dias e Dias³, Rodolfo Langhi⁴

¹ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” / Faculdade de Ciências - Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, gleyson.miranda@unesp.br

² Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” / Faculdade de Ciências - Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, elizandra.daneize@unesp.br

³ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” / Faculdade de Ciências - Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, thayna.dias@unesp.br

⁴ Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” / Faculdade de Ciências - Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, rodolfo.langhi@unesp.br

Resumo: *Este relato de experiência descreve a implementação de atividades de ensino de Astronomia no contexto da Educação de Jovens e Adultos (EJA) do campo, em escolas da zona rural do município de Moju-PA. O objetivo é relatar como o ensino de Astronomia pode se tornar mais significativo, acessível e contextualizado, proporcionando o diálogo entre conhecimentos científicos e os saberes locais dos alunos, especialmente no que diz respeito às relações entre os ciclos celestes e as práticas de pesca, colheita e caça. A metodologia divide-se em quatro etapas: aulas expositivas com recursos digitais como Stellarium e vídeos; estudo de constelações indígenas e ocidentais com representações artísticas; introdução do Sistema Solar por meio do software Solar System Scope; e observações do céu a olho nu e com telescópio. Este trabalho reforça a relevância de práticas pedagógicas que considerem o território, os saberes locais e o uso de recursos tecnológicos para o fortalecimento do ensino de Astronomia na EJA.*

Palavras-chave: educação; ensino de astronomia; ciências; conhecimentos científicos; educação de jovens e adultos.

Abstract: *This experience report describes the implementation of Astronomy teaching activities in the context of Youth and Adult Education (EJA) in rural schools in the municipality of Moju-PA. The objective is to report how Astronomy teaching can become more meaningful, accessible, and contextualized, providing dialogue between scientific knowledge and students' local knowledge, especially with regard to the relationships between celestial cycles and fishing, harvesting, and hunting practices. The methodology is divided into four stages: expository classes with digital resources such as Stellarium and videos; study of indigenous and Western constellations with artistic representations; introduction to the Solar System through the Solar System Scope software; and observations of the sky with the naked eye and with a telescope. This work reinforces the relevance of pedagogical practices that consider the territory, local knowledge, and the use of technological resources to strengthen Astronomy teaching in EJA.*

Keywords: education; teaching of astronomy; science; scientific knowledge; education of young people and adults.

INTRODUÇÃO

A Astronomia é uma ciência que desperta a curiosidade de diversos públicos, desde a infância até a vida adulta. É sabido que na vida adulta há curiosidade acerca dos fenômenos cotidianos que, muitas vezes, são explicados pelo senso comum a partir das experiências diárias. A astronomia, em particular, desperta um interesse espontâneo em questões historicamente estabelecidas pela humanidade, como a origem do Universo, o brilho das estrelas, entre outros. Percebe-se que o conhecimento científico é crucial para o equilíbrio e a manutenção da vida no planeta, uma consciência que os estudantes adquirem através da reflexão e da compreensão dessa área do conhecimento (Pierote; Seguchi; Amorim, 2020).

Ainda de acordo com os autores citados acima, a Educação de Jovens e Adultos (EJA) enfrenta diversos desafios que vão além do processo de ensino e aprendizagem. Esses desafios incluem situações de vulnerabilidade social, dificuldades no aprendizado, estudantes que trabalham, jovens que foram excluídos do sistema de ensino regular, e afins. Assim, uma das características dos alunos da EJA é que muitos estão afastados da escola há bastante tempo e, por alguma razão, perderam o direito de frequentar a educação regular.

Assim, este estudo traz apontamentos para a área de ensino de Astronomia na dimensão da modalidade de ensino da EJA, justifica-se por entender que, por ser uma área interdisciplinar e transdisciplinar, a Astronomia permeia todas as modalidades, bem como os níveis de ensino, ou seja, desde a educação infantil ao ensino superior.

Por isso, é contundente que as pesquisas que dão importância para difusão de conhecimentos científicos, em especial conhecimentos astronômicos, contemplam também a educação de jovens e adultos que, a partir de suas experiências de vida-mundo, entrelaçam esses saberes com os conhecimentos acumulados pela humanidade ao longo da história.

Nessa perspectiva, este trabalho apresenta uma experiência sobre a implementação de atividades de ensino em Astronomia no contexto da EJA, em escolas da zona rural do município de Moju no Estado do Pará. O objetivo é relatar como o ensino de Astronomia pode se tornar mais significativo, acessível e contextualizado, ao proporcionar o diálogo entre conhecimentos científicos e os saberes locais dos alunos, especialmente no que diz respeito às relações entre os ciclos celestes e as práticas de pesca, colheita e caça.

REFERENCIAL TEÓRICO

Historicamente, o ensino voltado para trabalhadores, jovens e adultos, foi sonegado pelo poder público, dado que esses sujeitos foram excluídos do direito de uma educação pública, gratuita e que atendesse a suas demandas. Ao longo do tempo, as diretrizes educacionais foram reformuladas e passaram a incluir a Educação de Jovens e Adultos como uma modalidade de ensino, ainda que, essa educação tenha uma trajetória desde o período colonial quando educadores religiosos regiam uma educação para os adultos. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) n.º 9.394/96, define os critérios e o público a ser atendido, e passa a garantir a EJA de forma gratuita “[...] com oportunidades educacionais apropriadas, considerando as características, interesses, condições de

vida e de trabalho do cidadão” (Brasil, 1996, p. 17). Esse documento estabelece que a EJA é direcionada a indivíduos que não tiveram acesso ou continuidade dos estudos no ensino fundamental e médio na idade adequada.

De acordo com Vilanova e Martins (2008, p. 337) “a educação de jovens e adultos, em seu sentido mais amplo, comprehende os mais diversos processos de formação - continuada e permanente, formais e informais -, perpassando quase todos os espaços de convívio social”. Em relação ao ensino de Ciências, onde os conteúdos de astronomia estão inseridos, as autoras afirmam que deve ser marcado por objetivos que impliquem na formação e desenvolvimento do cidadão, de modo a valorizar a contextualização e a integração entre as disciplinas. Nesse sentido, Freire (1979) argumenta sobre como, realmente, deve ser problematizado o ensino na EJA, quando reflete que

Isto porque a leitura da palavra é sempre precedida da leitura do mundo. E aprender a ler, a escrever, alfabetizar-se é, antes de mais nada, aprender a ler o mundo, compreender o seu contexto, não numa manipulação mecânica de palavras, mas numa relação dinâmica que vincula linguagem e realidade (Freire, 1979, p. 07).

A astronomia, portanto, pode ser trabalhada de maneira interdisciplinar e pode se tornar uma excelente ferramenta de aprendizagem para este público. Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o tema aparece em diferentes anos do ciclo de aprendizagem. Sendo a mais antiga das ciências, nenhum outro conhecimento esteve tão profundamente ligado ao desenvolvimento do pensamento humano desde a antiguidade (Pierote; Seguchi; Amorim, 2020). Para Avelar *et al.* (2011), a abordagem de temas astronômicos na EJA favorece a exploração de conceitos de forma interdisciplinar e possibilita a formação de um cidadão crítico, capaz de compreender e interpretar os problemas ao seu redor.

Os jovens, adultos e idosos têm o direito de apropriar-se da cultura elaborada pelo conjunto da sociedade, pois são parte integrante do corpo social, e assim a utilizá-la na compreensão e na transformação do mundo que os cercam (Cassab, 2016). A autora defende que é dever social e obrigatório da escola socializar conhecimentos científicos ao conjunto da população, pois a escola deve ser um ambiente que promova a ampliação da distribuição social dos conhecimentos culturais significativos, pois a vivência social do aluno é uma importante fonte de produção cultural.

A crescente importância da ciência na sociedade está intimamente ligada às condições materiais de vida das pessoas, que agora têm acesso a tecnologias cada vez mais avançadas. Na área da divulgação científica, meios de comunicação como jornais, rádio, televisão e internet têm proporcionado uma plataforma significativa para explorar novas descobertas e a história da ciência, entre outros temas relacionados. Tanto jornais, como revistas, internet e televisão têm reservado espaço em suas programações para divulgar reportagens sobre astronomia. Os fenômenos naturais como eclipses, cativam a atenção do público em geral e requerem uma abordagem cada vez mais contemporânea para compreender o mundo (Dias, 2010).

Segundo Pierote, Seguchi e Amorim (2020), ver, participar e explorar são aspectos fundamentais em qualquer modalidade de ensino, especialmente na EJA. Além disso, basear-se na formação integral do ser humano e na leitura crítica do mundo moderno, utilizando ferramentas como o telescópio, oferece condições

favoráveis para o ensino. Como as aulas geralmente ocorrem à noite, isso facilita a observação dos corpos celestes.

Assim, os alunos da EJA constroem suas vivências sobre a Terra, as estações do ano, fases da Lua, os movimentos do Sol e outros assuntos de Astronomia com a leitura que fazem de seu mundo, suas descobertas de quando plantar, quando colher, são importantes para o seu meio de produção, de quem cultiva na terra.

Para Dias (2010), a astronomia motiva a busca por outros conhecimentos, oferecendo aos alunos uma oportunidade única para expandir seu entendimento do mundo. Isso é crucial no ensino e deve ser considerado como uma alternativa viável na EJA, contrastando com adaptações que transformam esse currículo em uma versão miniaturizada do ensino regular. A inserção de temas astronômicos na EJA é justificada pela profundidade científica que oferece e pela sua capacidade envolvente e conectiva, promovendo diálogos e interconexões entre diversas áreas do conhecimento.

PERCURSO METODOLÓGICO

Esta pesquisa apresenta caráter descritivo e abordagem qualitativa. As atividades iniciaram em novembro de 2023 e continuam até os dias atuais, sendo realizadas em escolas localizadas na zona rural do município de Moju/PA. Essas ações fazem parte das aulas da área de Ciências da Natureza no âmbito do projeto “Ensino Médio EJA Campo”, promovido pela Secretaria de Estado de Educação do Pará (SEDUC), por meio da Coordenação da Educação do Campo, das Águas e das Florestas (CECAF). A seguir (quadro 1), apresenta-se a descrição das atividades desenvolvidas:

Quadro 01: Descrição das atividades desenvolvidas

Etapa	Descrição
1 ^a	Aula teórica e expositiva com uso de recursos digitais, como o <i>software Stellarium</i> e vídeos educativos sobre Astronomia, abordando conceitos introdutórios sobre o universo.
2 ^a	Estudo das constelações indígenas e ocidentais, destacando suas histórias, significados culturais e representações no céu.
3 ^a	Conhecendo o Sistema Solar com o uso do <i>software Solar System Scope</i> , permitindo uma visualização interativa dos planetas e seus movimentos.
4 ^a	Atividade prática de observação do céu a olho nu e com telescópio, para identificação de astros e constelações discutidos nas etapas anteriores.

Para cada uma das etapas, serão elucidados, com base na vivência em campo, as falas dos alunos com fotos que foram registradas durante as atividades.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

1^a Etapa – Aula teórica e expositiva com o uso de recursos digitais

Essa etapa foi essencial para despertar o interesse dos alunos. O uso do *Stellarium*, *Solar System Scope* e de vídeos educativos facilitou a abordagem teórica

de conceitos como estrelas, planetas, constelações, entre outros temas. Como algumas escolas contam com *internet* via *Starlink*, conseguimos acessar estes recursos com boa qualidade.



Figura 01: Alunos utilizando recursos digitais

Por outro lado, enfrentou-se algumas dificuldades com a falta de energia elétrica, principalmente nas comunidades mais afetadas pelas chuvas do inverno amazônico, o que às vezes, atrapalhava o andamento das aulas. Mesmo assim, os alunos demonstraram curiosidade e muitos acessaram os conteúdos pelo próprio celular. Algumas escolas com *Chromebooks* também contribuíram para melhorar a experiência, o que mostra que, sim, as políticas educacionais de acessibilidade estão chegando às comunidades.

2^a Etapa – Constelações indígenas e ocidentais

Essa etapa foi abordada de forma contextualizada com a realidade amazônica. Foi apresentada as relações entre os ciclos da Lua, o Sol e as práticas tradicionais como pesca artesanal, caça e colheita. Assim, eles começaram a fazer relações com o que já sabiam, como os signos do zodíaco. Esse conhecimento prévio foi essencial para explicar a diferença entre Astronomia e Astrologia, o que gerou ótimas discussões.

Além disso, os alunos fizeram representações artísticas das constelações usando urucum (planta da região usada como tinta), barro, argila e carvão. As pinturas foram feitas com os dedos, penas e gravetos (figura 02).



Figura 02: Construindo representações artísticas de constelações

3^a Etapa – Conhecendo o Sistema Solar com o software Solar System Scope

O software *Solar System Scope* chamou a atenção dos alunos, pois eles puderam instalar no próprio celular e aprender em casa. Eles conseguiram estudar as características de cada planeta, como mostra as figuras 03, 04 e 05, seus tamanhos, distância, rotação, temperatura, etc.



	MERCURIO	VENUS	TERRA	MARTE	JUPITER	SATURNO	URANO	NETUNO
DIA.M.	4.879	12.104	12.756	6.782	14.2	3.20	51.118	49.348
MASSA	3.3×10^{23}	4.9×10^{24}	6×10^{24}	6.4×10^{23}	1.9×10^{27}	5.7×10^{26}	8.7×10^{26}	1.02×10^{27}
DIST.SOL	60	108	150	228	720	9.58	19.2	30.1
ROTAÇÃO	59 DIAS	243 dias	23h56m10s	23h56m10s	10h39m17s14m16s06s			
TRANSLAÇÃO	88 DIAS	225 dias						
GRAVIDADE	3.7 m/s ²	8.85	9.81	3.7				
TEMPERA	167°C	462°C	15°C	-63°C	-120°C	-133°C	-210°C	-200°C

	MERCURIO	VENUS	TERRA	MARTE	JUPITER	SATURNO	URANO	NETUNO
Diametro	4.879	12.104	12.756	6.782	14.2	3.20	51.118	49.348
Massa	3.3×10^{23}	4.9×10^{24}	6×10^{24}	6.4×10^{23}	1.9×10^{27}	5.7×10^{26}	8.7×10^{26}	1.02×10^{27}
Distância	60	108	150	228	720	9.58	19.2	30.1
Rotação	59	243	23h56m10s	23h56m10s	10h39m17s14m16s06s			
Translação	88	225	1 anno	1.880meses	11.9anos	29anos	84anos	165anos
Gravidade	3.7	8.9	9.8	3.7	25	10.4	8.7	11.2
Temperatura	167°C	462°C	15°C	-63°C	-120°C	-133°C	-210°C	-200°C
G. Dia	473°C				17°C			
S. Noite	-183°C				-340°C			

Figuras 03, 04 e 05: Anotações de características de planetas do Sistema Solar

4^a Etapa – Observação do céu a olho nu e com telescópio

Essa foi, sem dúvida, a etapa mais marcante e inesquecível para os alunos. Muitos disseram que só tinham visto planetas na televisão, nunca os tinham visto antes por telescópios. No entanto, essa atividade teve alguns desafios, pois a presença de fumaça causada pelas queimadas, muito comuns no verão amazônico, dificultou a visualização do céu, além de afetar a qualidade do ar e da respiração dos alunos, haja visto que muitos eram idosos. Mesmo assim, conseguimos realizar a maioria das atividades e aproveitar alguns momentos de céu limpo.



Figura 06: Observações no telescópio dos planetas Marte e Júpiter

Nesta última etapa, foram feitas as observações a olho nu das constelações ocidentais - Três Marias/Órion, Centauro, Cruzeiro do Sul, Virgem, Gêmeos e Cão Maior - e das constelações indígenas - Homem Velho, Ema, Veado e Anta do Norte. Com o uso do telescópio, foi possível observar os planetas Marte e Júpiter.

CONSIDERAÇÕES

Mesmo que de forma sucinta, foi possível perceber que as pesquisas relacionadas ao ensino da Astronomia na EJA são escassas. Para considerar a área de Astronomia interdisciplinar e, porque não transversal, é necessário que as pesquisas visem novas metodologias e conteúdos para o ensino de Astronomia, e sejam mais difundidas na educação formal, especialmente na formação de Jovens e Adultos. Esse público possui um certo conhecimento dos fenômenos cotidianos a partir de suas vivências, que por mais que sejam dotadas de senso comum, podem também vivenciar o acesso ao conhecimento mais científico com a prática da Astronomia observational.

O ensino de astronomia para a EJA é de suma importância para o aprendizado dos alunos, bem como pode ser um mecanismo de combate a evasão escolar, pois além de despertar o interesse pela ciência, eles podem se sentir motivados em participar das aulas, haja vista que é um conhecimento próximo de sua realidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AVELAR, C. M.; JUNIOR, J. R. S.; LANGHI, R.; GEHLEN, S. T. O Ensino de Matemática e Astronomia na EJA por meio da Abordagem Temática. **VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – ENP**, Campinas, 2011.

BRASIL, **Lei nº 9.394, 20 de dezembro de 1996**. Dispõe as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em jun. 2021.

CASSAB, M. Educação de Jovens e Adultos, Educação em Ciências e Currículo: diálogos potentes. **Educação em foco**, p. 13-38, 2016. Disponível em <https://doi.org/10.22195/2447-524620162119653> Acesso em 04 ago. 2024.

DIAS, M. B. **Astronomia na educação de jovens e adultos: uma proposta**. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Belo Horizonte, 2010.

FREIRE, P. **Conscientização**. Cortez & Moura: São Paulo, 1979.

PIEROTE, L. M.; SEGUCHI, R.; AMORIM, V. O ensino de Astronomia na Educação de Jovens e Adultos: um relato de experiência com o Observatório Astronômico de Diadema. In: **Encontro Nacional Movimentos Docentes – ENMD. Anais**. Diadema: V&V Editora, 2020, p. 326-331.

VILANOVA, R.; MARTINS, I. Educação em ciências e educação de jovens e adultos: pela necessidade do diálogo entre campos e práticas. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 14, p. 331-346, 2008. Disponível em <https://doi.org/10.1590/S1516-73132008000200011> Acesso em 04 ago. 2024.