UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS E EDUCAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA

ANA CLÁUDIA DA CUNHA MIRANDA

A LUDICIDADE E O ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ALUNOS COM BAIXA VISÃO DO ENSINO FUNDAMENTAL NA VILA MAIAUATÁ/PA: UM GUIA DIDÁTICO PARA O ENSINO DE ASTROBIOLOGIA NA AMAZÔNIA

Belém - PA
2024

ANA CLÁUDIA DA CUNHA MIRANDA

A LUDICIDADE E O ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ALUNOS COM BAIXA VISÃO DO ENSINO FUNDAMENTAL NA VILA MAIAUATÁ/PA: UM GUIA DIDÁTICO PARA O ENSINO DE ASTROBIOLOGIA NA AMAZÔNIA

Dissertação de Mestrado e Produto Educacional apresentados ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Pará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação e Ensino de Ciências, sob orientação da Profa. Dra. Luciana de Nazaré Farias.

Área de concentração: Ensino, Aprendizagem e Formação de professores de Ciências na Amazônia.

Linha de pesquisa: Estratégias educativas para o ensino de Ciências Naturais na Amazônia

Belém - PA
2024

Dados Internacionais de Catalogação-na-publicação (CIP)
Biblioteca do CCSE/UEPA, Belém - PA

Miranda, Ana Cláudia da Cunha

A ludicidade e o ensino de ciências para alunos com baixa visão do ensino fundamental na Vila Maiauatá/PA: um guia didático para o ensino de astrobiologia na Amazônia/ Ana Cláudia da Cunha Miranda; orientação de Luciana de Nazaré Farias. - Belém, 2024.

Dissertação (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia) - Universidade do Estado do Pará. Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia. Belém, 2024.

1.Ciências-Estudo e ensino.2.Educação especial.3.Prática de ensino. I. Farias, Luciana de Nazaré (orient.). II.Título.

CDD 23ed. 507

Regina Coeli A. Ribeiro - CRB-2/739

ANA CLÁUDIA DA CUNHA MIRANDA

A LUDICIDADE E O ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ALUNOS COM BAIXA VISÃO DO ENSINO FUNDAMENTAL NA VILA MAIAUATÁ/PA: UM GUIA DIDÁTICO PARA O ENSINO DE ASTROBIOLOGIA NA AMAZÔNIA

Dissertação de Mestrado e Produto Educacional apresentados ao Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do Estado do Pará, como parte dos requisitos para obtenção do título de Mestre em Educação e Ensino de Ciências, sob orientação da Profa. Dra. Luciana de Nazaré Farias.

Área de concentração: Ensino, Aprendizagem e Formação de professores de Ciências na Amazônia.

Linha de pesquisa: Estratégias educativas para o ensino de Ciências Naturais na Amazônia

BANCA EXAMINADORA

Data da Aprovação: 17/01/2024

_____
Profa. Dra. Luciana de Nazaré Farias
Orientadora – Universidade do Estado do Pará - UEPA
Programa de Pós- graduação em Educação e Ensino de Ciências - PPGEECA

_____
Prof. Dr. Ronilson de Freitas de Souza
Membro Interno – Universidade do Estado do Pará - UEPA
Programa de Pós- graduação em Educação e Ensino de Ciências - PPGEECA

_____
Prof. Dr. Bruno Leonardo do Nascimento Dias
Membro Externo – Universidade de São Paulo – USP
Departamento de Química.

Belém – PA
2024

DEDICATÓRIA

A Deus, criador de todas as coisas que existem no Universo. A minha família, pai, mãe, irmãos, incansável rede de apoio. Meu esposo Thiego Júnior e a meu filho Heitor, acreditando que é possível ajudar a transformar as práticas de ensino para que ele (meu filho) e o povo maiauataense possam ter uma educação de qualidade.

AGRADECIMENTOS

De acordo com o dicionário, a palavra GRATIDÃO significa "*Reconhecimento por um benefício recebido; agradecimento: dar provas de gratidão"*. É com o coração grato que hoje encerro esse ciclo que trouxe grandes contribuições para meu crescimento enquanto discente, professora, pesquisadora, mulher ribeirinha e anticapacitista.

Primeiramente, agradeço a Deus, criador do universo, de todas as coisas visíveis e invisíveis e a Nossa Senhora de Nazaré pela proteção, sabedoria, discernimento e por conduzir-me pelos caminhos trilhados.

À minha família: meu Pai Joaquim Lobato Miranda, minha mãe Maria José Ferreira da Cunha. Vocês são a minha base, núcleo no qual nasceu caráter, persistência e o reflexo do que me configuro hoje. Mãe, foi seguindo teus passos que hoje sou professora e busco colaborar para ressignificar práticas visando uma educação de qualidade.

Ao meu filho Heitor Miranda Ramos. Você é sol que ilumina a minha vida! O tempo todo sempre foi por você e para você! És minha força, meu laboratório vivo. Juntos conseguimos ser além do que imaginamos, sendo possível professora, pesquisadora, representante discente e ao mesmo tempo viver a maternidade. Obrigada por acompanhar-me, literalmente, nessa trajetória, das madrugadas infinitas que viajamos em busca de algo melhor para gente, mesmo tão pequeno e ainda sendo amamentado, esteve presente ao longo de todo processo. Ainda que por alguns momentos distantes sempre me recebeu em casa com um sorriso no rosto, um abraço apertado, transbordando de amor, gritando: Mamãe! Amo-te mil milhões.

Ao meu esposo Thiego Júnior Ramos, meu companheiro de caminhada. Já são quase uma década de vivências, experiências e manifestações de amor. Obrigada por todo incentivo, por me impulsionar a querer ser melhor que ontem. Como forma de gratidão, dedico a você um trecho desta canção *"Vou te amar por toda a minha vida, vem comigo por este caminho, me dê a mão pra fugir desta terrível escuridão [...] Haja o que houver, eu te amarei. E quero para sempre ao seu lado estar [...]"* (Dragon Ball).

À minha rede incansável de apoio: pai, mãe, irmãos, sogra, cunhados, sobrinhos, tendo em vista que antes de ser professora e pesquisadora eu sou mãe. Portanto, não é fácil quando não se têm estruturas adequadas, respeitosas e confiáveis na academia, para que possamos ter a liberdade de maternar e desenvolver pesquisa nesse país.

Aos meus amigos Danielson Quaresma e Mariele Gomes por estarem sempre presentes na vida pessoal, e na plateia, acreditando, rezando, incentivando-me a ser melhor e alcançar os meus objetivos. Meus amigos, a recíproca é verdadeira, sempre!

Às amigas que o PPGEECA presenteou-me: Ivana Leal e Jamilly Azevedo. Com vocês a caminhada foi mais leve e prazerosa. O caminho acadêmico por hora é solitário e individual, porém com vocês foi e tem sido diferente. Foram tantas vivências, choros, tristezas, alegrias, diálogo, projetos de extensão e práticas acadêmicas que fizeram esse caminho belo e enriquecedor.

À minha orientadora/mãe acadêmica/amiga pessoal, Profa. Dra. Luciana de Nazaré Farias. Lindona, eu não tenho palavras para descrever o quanto sou grata! Desde a graduação estamos juntas nessa jornada e você, em nenhum momento, deixou de acreditar em mim, de incentivar-me e permitir-me amadurecer profissionalmente e como pessoa. Foi vendo teu senso de justiça, humana, singular, de verdade e autêntica que me faz querer ser um reflexo teu por onde quer que eu vá. Obrigada por acreditar quando nem eu mesma sabia que era possível! Você é e faz parte da minha família.

Ao Sr. Ivan Teixeira Leal, um dos melhores artesãos do Estado do Pará pela colaboração no Jogo do Sol. Seu trabalho é magnifico!

Ao Instituto de Educação Matemática e Científica (IEMCI/UFPA), especialmente ao Prof. Dr. Wilton Rabelo Pessoa, gratidão pelo apoio.

A Prefeitura Municipal de Igarapé-Miri, na pessoa V. Exa. Vice-Prefeito Marcelo Corrêa e a equipe gestora e de coordenação de Ed. Especial EMEF Profª. Araci Corrêa Santa Maria pela parceria.

Ao Prof. Dr. Bruno Dias, pelos direcionamentos e contribuições ao longo da pesquisa. Os eventos do Núcleo de Pesquisa de Ciências (NUESPC) foram enriquecedores e esclarecedores para a elaboração desse estudo.

Ao PPGEECA por permitir-me ressignificar as minhas práticas, contribuindo para a educação do local onde estou inserida, assim como ao amadurecimento pessoal, acadêmico e profissional. Obrigada pela oportunidade de ser mestranda e ter uma representatividade discente dentro dele. Gratidão a todos os professores que contribuíram significativamente em minha formação.

À FAPESPA pelo incentivo financeiro, por acreditar que podemos contribuir com o ensino e a pesquisa em contexto amazônico.

Minha eterna gratidão!

EPÍGRAFE

A educação é o ponto em que decidimos se amamos o mundo o bastante para assumir a responsabilidade por ele, e com tal gesto, salvá-lo da ruína que seria inevitável, não fosse a renovação e a vinda dos pequenos e dos jovens. A educação é, também, onde decidimos se amamos nossas crianças o bastante para não expulsá-las de nosso mundo e abandoná-las a seus próprios recursos, tampouco arrancar de suas mãos a oportunidade de empreender algo novo e imprevisto para nós, preparando-as em vez disso, com antecedência para a tarefa de renovar um mundo comum.

(Arendt, 2011, p. 247)

MEMORIAL DE FORMAÇÃO

Sou Ana Cláudia, mãe do Heitor, esposa, professora, cientista da educação, nascida em Vila Maiauatá – Sim, orgulho de ser maiauataense – localizada a 17 km do Município de Igarapé-Miri, conhecida como "A capital Mundial do Açaí", pertencente ao Baixo Tocantins, no Estado do Pará.

Filha de professora da educação no campo, aluna de escola pública ribeirinha em toda educação básica. Tornei-me a primeira integrante familiar a possuir o ensino superior e a ingressar no mestrado. Foi observando as práticas da minha mãe, baseadas na preocupação e no compromisso com uma educação de qualidade em sua prática diária, inspirou-me a acreditar que, em meio às precariedades da escola pública, da realidade socioeconômica dos alunos e dentre tantos outros desafios é possível (re) inventar nosso fazer docente, potencializar o processo formativo para que nossos alunos alcancem níveis mais elevados.

Obtive aprovação no vestibular logo após o ensino médio, aos 17 anos de idade, cursei por 4 anos o Curso de Licenciatura Plena em Pedagogia pela Universidade do Estado do Pará (UEPA), no ano de 2012 a 2016, recebendo o prêmio em Excelência Acadêmica.

Após passar por muitas vivências em espaços formais e não formais surgiu o interesse em desenvolver pesquisa na área da educação inclusiva, com aderência ao Ensino de Ciências, advindas das experiências dos estágios em escolas públicas, ou da rede privada, que permitiram o encantamento, o amor pela docência e, consequentemente, o pertencimento ao cenário de luta pela inclusão.

Posterior à graduação, já atuante como professora nos anos iniciais, era evidente a necessidade da busca por formação continuada nessa modalidade de ensino, a fim de contribuir de forma positiva para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos, foi então que intensificou a vontade em fazer parte do cenário político de luta que visa assegurar, respeitosamente, uma educação de fato **inclusiva** e de **qualidade.**

Nessa busca do aperfeiçoamento docente, realizei dois cursos de Pós-Graduação: Neuro psicopedagogia (UNIASSELVI) e Didática em Prática Pedagógica na Educação Básica (UNIFESSPA) que, além de possibilitarem agregar em minha formação continuada, seus resultados trouxeram frutos significativos para a educação maiauataense, os trabalhos desenvolvidos vieram para alertar o poder público sobre a educação especial em escolas da Vila Maiauatá e, ao mesmo tempo, reivindicar soluções diante das dificuldades enfrentadas.

Meu objetivo sempre foi propor ações que visem contribuir com a educação do (meu) povo maiauataense. Neste sentido, o interesse em ingressar no mestrado profissional surgiu após o período pandêmico acometido pela Covid-19, quando foram observados os inúmeros desafios que o isolamento causou nos sistemas educacionais. Em Vila Maiauatá não seria diferente. Ao tratar-se do âmbito da Educação Especial, as salas Multifuncionais estavam sendo utilizadas para outras finalidades, com exceção do que era previsto em lei.

Após organização do espaço para início do atendimento, foi observada a precariedade de recursos para ensinar, principalmente, ciências, tendo em vista a dificuldade dos alunos em associar os conceitos científicos, devido às abstrações que demandam os objetos dos conhecimentos que são trabalhados. Embora com o surgimento dos desafios, continuamos a

missão de contribuir para a educação maiauataense, fomos premiados na I Mostra Científica da Educação Inclusiva do Município de Igarapé-Miri.

Mais do que assegurar um espaço de atendimento, busco efetivar práticas inclusivas nas instituições de ensino, considerando que a educação é um direito de todos. Nós, enquanto professores, temos o dever de promover práticas que potencializem o processo de ensino-aprendizagem visando consolidar os direitos estabelecidos em lei.

Acredito no Ensino de Ciências Inclusivo.

Negros, mulheres, alunos da rede pública, ribeirinhos, pessoas com deficiência e todos os menos favorecidos de maneira geral podem sim fazer Ciência e serem agentes de transformação social. Essa vai continuar sendo a minha bandeira de luta, porque somos resistência!

RESUMO

MIRANDA, Ana Cláudia da Cunha. **A Ludicidade e o Ensino de Ciências para alunos com baixa visão do Ensino Fundamental na Vila Maiauatá/PA:** Um Guia Didático para o Ensino de Astrobiologia na Amazônia. 2023. Número de Páginas 109 f. Defesa (Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia), Universidade do Estado do Pará, Belém, 2024.

A Astrobiologia é um campo da ciência que estuda a origem, a evolução e a distribuição da vida. Neste sentido, este estudo tem como finalidade proporcionar o processo de ensino-aprendizagem em Ciências da Natureza de maneira inclusiva, contextualizada com abordagem interdisciplinar aos alunos com baixa visão, do 8ºano da EMEF Araci Corrêa Santa Maria, localizada na Vila Maiauatá, zona rural do Município de Igarapé-Miri/PA. Alinhado com a Base Nacional Comum Curricular, no eixo temático Terra e Universo, propõe-se a realização de uma Sequência Didática (SD) com viés interdisciplinar. Utilizamos a ludicidade enquanto estratégia didático-metodológica a partir de materiais concretos que buscaram possibilitar a aprendizagem significativa da Astrobiologia. Assim sendo, possibilitou a formação de opiniões, bem como o senso crítico, reflexivo sobre a Astrobiologia e suas respectivas relações ao contexto amazônico ribeirinho do Baixo Tocantins. A base Epistemológica deste estudo está ancorada em Boaventura de Sousa Santos, que valoriza o saber empírico e ressignifica o saber científico. Pauta-se em uma pesquisa qualitativa de natureza aplicada, tendo como abordagem de Pesquisa-Ação. Como instrumento para coleta de dados, foram aplicadas duas entrevistas semiestruturadas com perguntas abertas. A primeira foi aplicada antes das atividades desenvolvidas, no intuito de obter o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos. A segunda, após o desenvolvimento da SD, como forma de observar o processo de ensino-aprendizagem dos alunos. Além da entrevista, utilizamos gravações de imagem e som de voz, desenhos e pinturas. O estudo tem como fenômeno investigativo a Pesquisa Narrativa, sendo possível analisar o processo experiencial que os estudantes tiveram ao longo da SD. O Produto Educacional, elaborado a partir desta pesquisa, do tipo material textual intitulado como Guia Didático Inclusivo: Estratégias didático-metodológicas para o ensino de Astrobiologia na Amazônia sugere aos professores de ciências e alunos da educação básica atividades voltadas para ensino de ciências no que se refere à Astrobiologia na perspectiva inclusiva. Os dados foram satisfatórios, uma vez que a ludicidade permitiu aproximar os conceitos acerca da Astrobiologia de forma prazerosa, contextualizada, inclusiva e interdisciplinar, assim como a aprendizagem significativa, propiciando um processo formativo experiencial enriquecedor, humano, respeitoso que valoriza os saberes culturais e associa aos conceitos científicos.

Palavras-chave: Educação em Ciências. Produto Educacional. Educação Especial. Vida no universo. Lúdico.

ABSTRACT

MIRANDA, Ana Cláudia da Cunha. **Playfulness and Science Teaching for students with low vision in Elementary School in Vila Maiauatá/PA:** A Didactic Guide for Teaching Astrobiology in the Amazon. 2023. Number of pages 109 Defense (Master of Science Education and Teaching in the Amazon), State University of Pará, Belém, 2024.

Astrobiology is a field of science that studies the origin, evolution and distribution of life. In this sense, this study aims to provide the teaching-learning process in Natural Sciences in an inclusive manner, contextualized with an interdisciplinary approach to students with low vision, in the 8th year of EMEF Araci Corrêa Santa Maria, located in Vila Maiauatá, rural area of Municipality of Igarapé-Miri/PA. Aligned with the National Common Curricular Base, in the Earth and Universe thematic axis, it is proposed to carry out a Didactic Sequence (SD) with an interdisciplinary bias. We used playfulness as a didactic-methodological strategy based on concrete materials that sought to enable meaningful learning of Astrobiology. Therefore, it enabled the formation of opinions, as well as critical, reflective sense about Astrobiology and its respective relationships to the Amazonian context along the riverbank of Baixo Tocantins. The Epistemological basis of this study is anchored in Boaventura de Sousa Santos, who values empirical knowledge and gives new meaning to scientific knowledge. It is based on qualitative research of an applied nature, using an Action Research approach. As an instrument for data collection, two semi-structured interviews with open questions were applied. The first was applied before the activities carried out, in order to obtain a survey of the students' prior knowledge. The second, after the development of SD, as a way of observing the students' teaching-learning process. In addition to the interview, we used image and sound recordings of voices, drawings and paintings. The study's investigative phenomenon is Narrative Research, making it possible to analyze the experiential process that students had throughout DS. The Educational Product, created from this research, of the textual material type entitled Inclusive Didactic Guide: Didactic-methodological strategies for teaching Astrobiology in the Amazon, suggests to science teachers and basic education students activities aimed at teaching science in terms of refers to Astrobiology from an inclusive perspective. The data were satisfactory, since the playfulness allowed us to bring concepts about Astrobiology closer together in a pleasurable, contextualized, inclusive and interdisciplinary way, as well as meaningful learning, providing an enriching, human, respectful experiential training process that values cultural knowledge and associates to scientific concepts.

Keywords: Science Education. Educational Product. Special education. Life in the universe. Ludic.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Base Nacional Comum Curricular e Currículos..... 20
Figura 2 – Pressupostos sobre a Astrobiologia..... 28
Figura 3 – Campos do conhecimento científico que tratam de abordagens astro-biológicas..... 29
Figura 4 – Localização da Vila Maiauatá, Pará, Brasil..... 39
Figura 5 – Vila Maiauatá às margens do rio Meruú-Açú..... 39
Figura 6 – EMEF Profª. Araci Corrêa Santa Maria..... 40
Figura 7 – Rádio EMEF Profª. Araci Corrêa Santa Maria..... 41
Figura 8 – Insígnia EMEF Profª. Araci Corrêa Santa Maria..... 42
Figura 9 –Recursos elaborados e adquiridos..... 45
Figura 10 – Aprendizagens Conceitual, Procedimental e Atitudinal..... 46
Figura 11 – Configuração das atividades conforme Zabala (1998) 46
Figura 12 – Reunião do Grupo Focal de professores..... 49
Figura 13 – Percepções dos alunos sobre a vida extraterrestre..... 61
Figura 14 – Ordenamento do sistema solar conforme a percepção dos alunos..... 63
Figura 15 – Produção de HQ's da aluna Terra sobre Astrobiologia..... 64
Figura 16 – Desenho da safra de açaí feita pelo aluno Netuno..... 65
Figura 17 – Fases da Lua a partir do Miriti..... 66
Figura 18 – Vídeo Fases da Lua e Efeito Maré 66
Figura 19 – Exibição do vídeo sobre os extremófilos 69
Figura 20 – Jogo Aprendendo sobre o Sol 70
Figura 21 – Desenvolvimento do jogo 70
Figura 22 – Contação de histórias por meio do teatro de Sombras 73
Figura 23 – Mostra Científica Inclusiva: Astrobiologia, vida no universo 74
Figura 24 – Culminância das ações desenvolvidas 75
Figura 25 – Prévia da capa ilustrativa do PE..... 80
Figura 26 – Iaçã..... 81

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Transcrições das narrativas da validação *a priori* 50

Quadro 2 – 1° Encontro da SD 51

Quadro 3 – 2° Encontro da SD 52

Quadro 4 – 3° Encontro da SD 53

Quadro 5 – 4° Encontro da SD 54

Quadro 6 – 5° Encontro da SD 55

Quadro 7 – 6° Encontro da SD 56

Quadro 8 – Escolas da rede municipal que possuem o setor de AEE 58

Quadro 9 – Sistematização do conhecimento prévio dos participantes 60

Quadro 10 – Transcrições das respostas dos participantes em relação a 1° pergunta... 76

Quadro 11 – Transcrições das respostas dos participantes em relação a 2° pergunta... 76

Quadro 12 – Transcrições das respostas dos participantes em relação a 3° pergunta... 77

Quadro 13 – Transcrições das respostas dos participantes em relação a 4° pergunta... 78

Quadro 14 – Transcrições das respostas dos participantes em relação a 5° pergunta... 79

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
ACD	Alunos com deficiência
AS	Aprendizagem Significativa
BCC	Base Comum Curricular
BNCC	Base Nacional Comum Curricular
DCN	Diretrizes Curriculares Nacionais
EJA	Educação de Jovens e Adultos
ELETRONORTE	Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A
EMEF	Escola Municipal de Ensino Fundamental
LBI	Lei Brasileira de Inclusão
LDB	Lei de Diretrizes e Bases da Educação
PPP	Projeto Político Pedagógico
PA	Pará
PE	Produto Educacional
PNE	Plano Nacional da Educação
PNEE	Plano Nacional da Educação Especial
PN	Pesquisa Narrativa
SDI	Sequência Didática Inclusiva
SEMED	Secretaria Municipal de Educação
TALE	Termo de Assentimento Livre e Esclarecido
TAS	Teoria da Aprendizagem Significativa
TCLE	Termo de Consentimento Livre e Esclarecido
TDAH	Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO..... 15

2 REFERENCIAL TEÓRICO..... 18

2.1 Regulamentações, desdobramentos e concepções teóricas sobre a educação especial: trilhando e conquistando caminhos para a inclusão..... 18

2.2 A teoria da aprendizagem significativa: valorizando os saberes e humanizando o processo de ensino-aprendizagem..... 22

2.3 Astrobiologia na Amazônia Paraense: Reflexões entre a ciência e a vida ribeirinha 27

2.4 Ludicidade e o ensino de ciências na perspectiva inclusiva: estratégias didático metodológicas para a docência..... 31

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS..... 37

3.1 DELINEAMENTO METODOLÓGICO DA PESQUISA..... 37

3.1.1 Universo da pesquisa..... 38

3.1.2 Quem são os participantes da pesquisa?..... 42

3.2 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO PRODUTO EDUCACIONAL..... 44

3.2.1 1ª Etapa: Prototipação da pesquisa e a SD..... 44

3.2.2 2ª Etapa: Validação *a priori:* Caminhos importantes na elaboração do Produto Educacional..... 47

4 ANÁLISE DOS DADOS PRELIMINARES E DISCUSSÃO..... 57

4.1. O universo da Educação Especial no Município de Igarapé-Miri/PA..... 57

4.2. Análise dos conhecimentos prévios dos alunos participantes sobre astrobiologia..... 59

4.3. Astrobiologia na perspectiva inclusiva: breve análise sobre as produções desenvolvidas na SD..... 61

4.4. Desdobramentos relacionados à compreensão dos estudantes sobre a Astrobiologia: A experiência construída.....75

5 PRODUTO EDUCACIONAL: ELABORAÇÃO DO GUIA DIDÁTICO INCLUSIVO: ESTRATÉGIAS DIDÁTICO-METODOLÓGICAS PARA O ENSINO DE ASTROBIOLOGIA NA AMAZÔNIA..... 80

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 83

REFERÊNCIAS 84

ANEXOS..... 91

APÊNDICE 95

1 INTRODUÇÃO

A motivação pelo cenário investigativo deste trabalho surgiu a partir das experiências de atuação profissional no setor de Atendimento Educacional Especializado (AEE). Foram observadas as problemáticas que permeiam, principalmente, o atendimento de alunos com deficiência visual, destacando a limitação dos recursos concretos e de estratégias educacionais que não contemplavam as especificidades dos alunos. Assim, nestas circunstâncias, foi percebida a necessidade de propor metodologias que viabilizassem o ensino.

É neste cenário que surge a relevância deste estudo e o intuito de propor estratégias que permitam a construção do conhecimento com alunos que possuem baixa visão no AEE, no intuito de promover uma **Aprendizagem Significativa** com base nos pressupostos de Ausubel, (1963). Nesse sentido, a intenção é conceber uma atividade que possa colaborar com o processo de ensino-aprendizagem nas classes regulares e favorecer o desenvolvimento de práticas inclusivas, em virtude de o ensino de Ciências ser, muitas vezes, apresentado aos alunos a partir de conceitos abstratos, com a ausência do material concreto. Espera-se que essa iniciativa possa proporcionar resultados e que preencham essas lacunas na aprendizagem.

A literatura evidencia-nos que há uma crescente de autores da área de ensino de Ciências, tais como Cachapuz (2005), Chassot (2007), Gonçalves *et al*., (2015), dentre outros que vêm evidenciando a necessidade da ressignificação das práticas docentes, contrapondo-se ao ensino tradicional e desvinculado de aspectos ligados ao interesse, à atribuição de significados e à motivação.

Em consonância com o parágrafo anterior, Selbach (2010, p. 45), com destaque para o ensino de Ciências no Brasil, evidencia que:

> É importante e urgente que se supere a postura de quem ensina essa disciplina como simples descrição de teorias, sem buscar seus aspectos humanos e, portanto, éticos e culturais. [...] É urgente que se mude a distância entre a ciência dos laboratórios, da manipulação da natureza e das apreensões políticas com as ensinadas de forma anacrônica e tradicional na maior parte das salas de aula. É essencial que os professores que pensam dessa maneira se transformem rapidamente e percebam que **têm em suas mãos um desafiador conhecimento sobre a vida e sobre a natureza, que requer mais discussões que discursos, mais reflexões que memorizações**. (grifo da autora)

A *Base Nacional Comum Curricular* (BNCC) destaca e sugere a implementação de aspectos relativos ao ensino de Ciências, que vão além dos conteúdos conceituais. Dito de outra maneira, os alunos aprendem, por exemplo, valores humanos, como o respeito, a cidadania, a diversidade, entre outros. Os eixos temáticos da BNCC que propõem a aplicação dos

conhecimentos científicos nas várias esferas da vida humana. Essas especificações podem ser observadas a partir de trechos desta obra que menciona, por exemplo, a importância que: “Essas aprendizagens, entre outras, possibilitam que os alunos compreendam, expliquem e intervenham no mundo em que vivem” (Brasil, 2018, p. 325).

Com base nessa perspectiva metodológica, buscou-se associar práticas inclusivas ao eixo estruturante *Terra e Universo* da BNCC por meio de temas associados ao campo da Astrobiologia. É importante ressaltar que, de acordo com Blumberg (2003), a Astrobiologia busca produzir informações que possibilitem responder questões sobre a origem, evolução e distribuição da vida no Universo. Vale ainda frisar que esta proposta irá desenvolver-se alicerçada a práticas que estão relacionadas com a ludicidade, que provém de *ludus* que significa jogo. Em outras palavras, como estratégia didática, serão utilizadas brincadeiras como modo de expressar conteúdos educativos, buscando propiciar a aprendizagem de maneira significativa aos discentes.

Tem-se como base as seguintes questões norteadoras: **a)** Como promover um ensino-aprendizagem de Astrobiologia para alunos com deficiência visual por meio da ludicidade? **b)** Quais as possibilidades, contribuições e limitações que as estratégias didático-metodológicas podem trazer para o ensino-aprendizagem da Astrobiologia no contexto amazônico ribeirinho? **c)** De que maneira (s) o Guia com estratégias didático-metodológicas para o ensino de Astrobiologia na Amazônia pode contribuir para o ensino de ciências inclusivo, interdisciplinar e contextualizado?

Assim, o objetivo principal aqui será tentar desenvolver uma Sequência Didática, com abordagem interdisciplinar (SD), sobre a Astrobiologia para alunos com deficiência visual, que viabilizará a elaboração de um Guia de atividades didático-metodológicas inclusivas por meio da ludicidade como estratégia docente. Além disso, buscar-se-á atingir esse objetivo por meio de: (1) atividades inclusivas e interdisciplinares para o ensino de Astrobiologia por meio da ludicidade; (2) promovendo a relação entre a Astrobiologia com o cotidiano amazônico ribeirinho, contextualizando os impactos que os fenômenos naturais poderão repercutir na comunidade; (3) analisando como essas estratégias didáticas-metodológicas para alunos com deficiência visual são eficazes para o ensino de Astrobiologia em contexto amazônico e, por fim, (4) elaborar um Guia Didático Inclusivo: Estratégias didático-metodológicas para o ensino de Astrobiologia na Amazônia.

Alinhado aos objetivos supracitados, e em consonância com a BNCC, a presente pesquisa visa à proposição de um Produto Educacional (PE), que consiste em um **Guia Didático Inclusivo: Estratégias didático-metodológicas para o ensino de Astrobiologia na Amazônia**. A ludicidade configura-se como a metodologia de ensino utilizada durante a SD com abordagem interdisciplinar a partir da elaboração e proposição de materiais concretos, tais como a massa de modelar, impressão 3D, jogo educativo adaptado, recursos alternativos, história em quadrinhos, teatro de sombras e outros que objetivam contribuir para o ensino de Astrobiologia na perspectiva inclusiva, interdisciplinar e contextualizada.

Envolveu-se os componentes curriculares de Ciências Naturais, Geografia, Estudos Amazônicos e Língua Portuguesa, provendo a integração e articulação entre esses campos de conhecimento de maneira a proporcionar um processo formativo interdisciplinar, em que espera-se agregar valor de maneira ampla e complementar. No que tange especificamente ao PE pretende-se colaborar para a prática docente de professores da educação básica e na construção de conhecimento entre estudantes que poderá ser replicado na perspectiva inclusiva e/ou nas classes de ensino regular. Espera-se que esse produto dinamize as aulas e potencialize o processo formativo por meio da ludicidade e da materialização dos conceitos científicos por intermédio dos recursos sugeridos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 REGULAMENTAÇÕES, DESDOBRAMENTOS E CONCEPÇÕES TEÓRICAS SOBRE A EDUCAÇÃO ESPECIAL: TRILHANDO E CONQUISTANDO CAMINHOS PARA A INCLUSÃO

A educação, em linha gerais, é considerada, conforme expresso pela Constituição Federal de 1988, em seu art. 205 como um direito de **todos**. Posto isso, faz-se necessário ser assegurada de maneira igualitária pelo estado e pela família. No âmbito da Educação Especial, seus desdobramentos iniciam na primeira Lei de Diretrizes e Bases (LDB), Lei nº 4.024/61, sendo regulamentada no intuito de promover a educação de todos os indivíduos no sistema geral de educação.

Entretanto, o resultado desse processo não foi satisfatório para atender com qualidade todos os alunos, ocorrendo a necessidade da alteração da LDB no ano de 1971 e, consequentemente, a aprovação da Lei nº 5.962/1971. De acordo com o art. 9º desta lei, que passou a vigorar em 1971, passou a ser concebida a perspectiva de que a pessoa com deficiência é aquela que possui limitações. Noutras palavras, conforme a Lei nº 5.962/1971, essas pessoas que possuem condições físicas ou mentais "[...] em atraso considerável quanto à idade regular da matrícula e os superdotados deverão receber tratamento especial, de acordo com as normas fixadas [...]" (Brasil, 1971, p. 3).

Nesta conjuntura, a Educação Especial deveria ser ofertada em Instituições Especializadas. Todavia, outras legislações voltadas para a política da inclusão foram sancionadas. No ano de 1977, foi lançado o primeiro Plano Nacional de Educação Especial (PNEE) que tinha o intuito de promover a formação continuada aos professores. Essa iniciativa, além disso, buscava proporcionar o desenvolvimento debates e reflexões em torno da educação inclusiva, tal como a integração desses alunos ao sistema educacional regular.

Com a atual LDB, Lei nº 9.394/96, passou-se a incluir os alunos com deficiência às salas comuns. Conforme o art. 4º, passou a ser garantido por lei o atendimento educacional especializado. Assim, as instituições da rede regular de ensino passaram a ter o dever de fornecer o amparo, cuidados e atenções necessárias de modo "gratuito aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, transversal a todos os níveis, etapas e modalidades" (Brasil, 1996, art. 4º).

Neste viés, a Declaração de Salamanca de junho de 1994 reforçou os pressupostos de que a educação precisa ser consolidada de maneira igualitária. Diante disso, foram organizadas normatizações e orientações que visavam balizar a estrutura da educação especial. É importante destacar o papel da escola, expresso em lei, que busca conceber o direito de toda e qualquer à criança a participação no cotidiano escolar. Inclusive, segundo Carneiro e Dall'Acqua (2014, p.11), sustentam esse posicionamento argumentando que: "[...] a escola para todos tem que garantir entrada, permanência e qualidade, cumprindo efetivamente seu papel social".

Visando assegurar os direitos da pessoa com deficiência, é importante destacar a Lei Brasileira de Inclusão (LBI), Lei nº 13.146, de 6 e julho de 2015. Essa normativa passou por um longo trajeto antes de ser efetivada, iniciando no ano 2000 até sua aprovação em 2015.Uma das suas mudanças e atualizações advindas dessa lei está relacionada ao conceito de deficiência., passando a ser compreendida não apenas como uma condição inerte ao qual o indivíduo possui, mas por um conjunto de limitações biológicas que implicam na natureza física, social, cognitiva e sensorial da pessoa (Gabrilli, 2016).

Destaca-se, também, a Política Nacional de Educação (PNE) (Brasil, 2008), sendo um grande marco para o AEE, visto que passou a promover um atendimento complementar às classes regulares. Nesse contexto, evidencia-se Rosa, Silva e Silva (2020, p. 4) no que tange às atribuições do AEE:

> O Atendimento Educacional Especializado é um serviço da Educação Especial que identifica, elabora e organiza recursos pedagógicos e que transforma acessível e de qualidade a participação dos estudantes para o ensino, considerando suas especificidades [...] estabeleceu-se como prioridade que o AEE fosse um serviço a ser ofertado no contraturno das aulas regulares dos estudantes, proporcionando ao estudante um espaço diferenciado de aprendizagem, que faz uso de estratégias acessíveis.

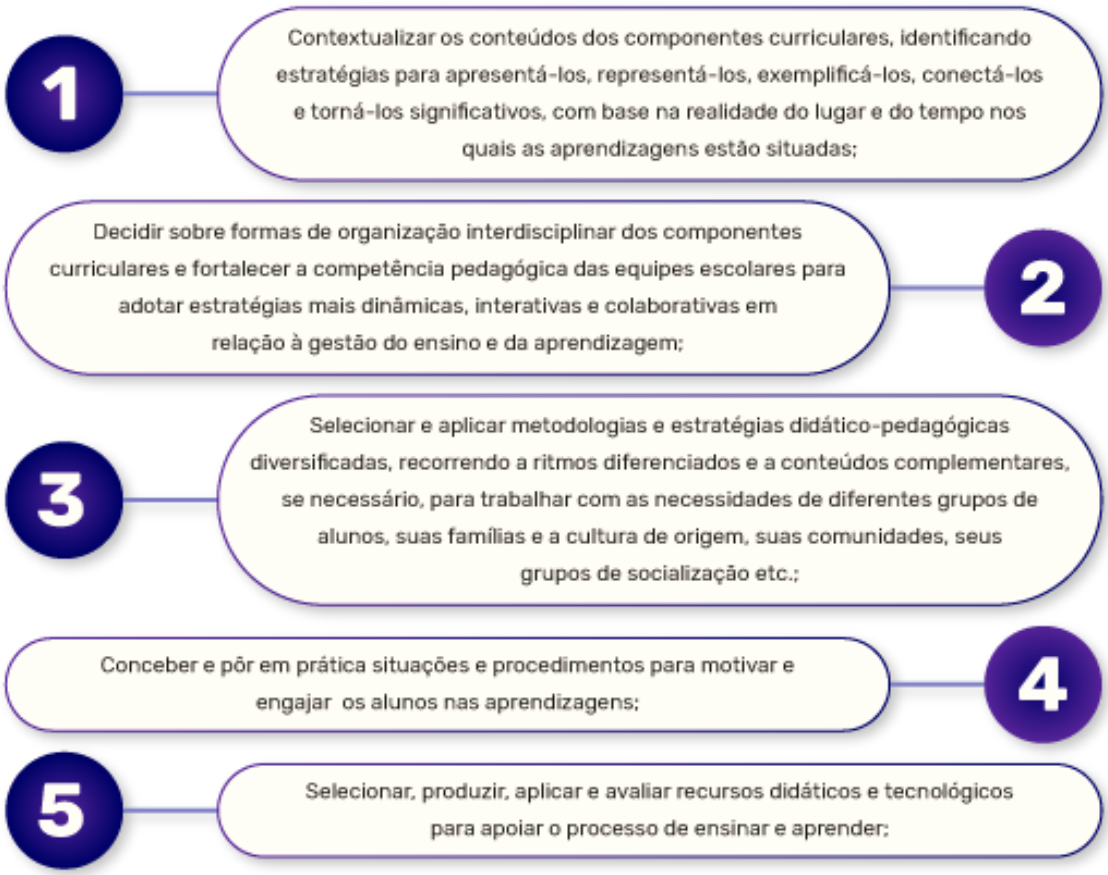
No atual panorama das legislações brasileiras, é relevante citar, também, a Lei nº 14.254, de 30 de novembro de 2021. Essa normativa dispõe sobre o acompanhamento integral para educandos com dislexia ou Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) ou outro transtorno de aprendizagem. Ela possui a finalidade de inserir e assegurar o atendimento nas escolas, de maneira integral em todos os segmentos e modalidades de ensino, inclusive no AEE, colaborando na potencialização do processo formativo dos alunos na educação.

Ao analisar as crises paradigmáticas que as normatizações tiveram ao longo dos tempos, é possível constatar que os modelos educacionais também caminham em constante transformação. Portanto, para que ocorra a reformulação da instituição, faz-se necessária a mudança do pensamento, em que este só pode ocorrer com a reforma prévia das instituições

(MORIN, 2001). Neste sentido, dentro do viés da escola inclusiva, é de suma importância que os "planos se redefinam para uma educação voltada para a cidadania global, plena, livre de preconceitos e que reconhece e valoriza as diferenças" (Mantoan, 2003, p. 14).

Nestas circunstâncias, a BNCC em consonância com as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), estabeleceram normativas que objetivam assegurar o processo de ensino-aprendizagem em sua totalidade nas esferas "intelectual, física, afetiva, social, ética, moral e simbólica" (Brasil, 2018, p. 18). Segundo as normativas supramencionadas, é importante que o currículo esteja alinhado com a realidade do aluno. Em outras palavras, considerando que as instituições educativas possuem autonomia, podem desenvolver atividades e aprendizagens essenciais durante a educação básica. Dentre as ações, pode-se destacar as quais possuem equivalência ao que se deseja alcançar com o desenvolvimento da pesquisa, conforme expresso na Figura 1:

Figura 1 – Base Nacional Comum Curricular e Currículos.



Fonte: Autoras, com base em Brasil (2018).

Coadunando com as ideias presentes na BNCC (2018), Mantoan (2003, p. 25) reforça a importância de as instituições de ensino garantirem o acesso[1] e a acessibilidade[2] para todos os alunos promovendo a inclusão dos estudantes como um todo.

> Em resumo: para os defensores da inclusão escolar é indispensável que os estabelecimentos de ensino eliminem barreiras arquitetônicas e adotem práticas de ensino adequadas às diferenças dos alunos em geral, oferecendo alternativas que contemplem a diversidade, além de recursos de ensino e equipamentos especializados que atendam a todas as necessidades educacionais dos educandos, com ou sem deficiências, mas sem discriminações.

O Município de Igarapé-Miri/PA também possui documentos normativos e legislações que propõem balizar a educação especial nas escolas. Pode-se destacar a Base Comum Curricular Municipal que apresenta propostas de alinhamento curricular na educação infantil e ensino fundamental. Esse documento busca "desenvolver um currículo educacional dinâmico e comprometido com a diversidade e com o compromisso de acolher, verdadeiramente, a todos, dando-lhes efetivas oportunidades de aprendizagem, uma vez que todos podem aprender" (Igarapé-Miri, Base Comum Curricular, 2019, p. 38), e em relação ao AEE, a BCC, também, recomenda:

> O atendimento educacional especializado deve ser organizado em salas de recursos multifuncional, no contraturno do ensino regular, disponibilizando recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem as barreiras para a participação e aprendizagem, considerando as necessidades específicas dos alunos. (Igarapé-Miri, Base Comum Curricular, 2019 p. 49)

Desta forma, faz-se imprescindível que o setor de AEE no Município de Igarapé-Miri desenvolva ações levando em consideração as singularidades de cada aluno, respeitando as diferenças e realize práticas de acessibilidade e inclusão. Destaca-se que, além das regulamentações que regem o sistema educacional do país, o Município dispõe de leis próprias, por exemplo, a Lei nº. 5.140 de 11 de outubro de 2018, que versa sobre o cargo de Cuidador Escolar. Essa normativa designa as atribuições deste profissional no atendimento dos alunos com deficiência no ambiente escolar, atendendo as demandas na zona rural e urbana, conforme abaixo:

> Quando necessária e devidamente comprovada, será assegurado à presença do cuidador escolar nos estabelecimentos de ensino municipais, para acompanhar, auxiliar e supervisionar o aluno com deficiência, assim definida na legislação vigente,

[1] De acordo com o dicionário Online de Língua Portuguesa, a palavra acesso: Origem etimológica: latim *accessus*, *-us*, aproximação, chegada, vinda, entrada. Disponível em: https://www.dicio.com.br/acesso/

[2] Qualidade do que é acessível, do que tem acesso. Propriedade do material confeccionado para que qualquer pessoa tenha acesso, consiga ver, usar, compreender; diz-se, principalmente, do material que se destina à inclusão social de pessoas com alguma deficiência. Disponível em: https://www.dicio.com.br/acessibilidade/

> e considerada, além disso, qualquer limitação, ainda que temporária, que a impeça de realizar as atividades específicas inerentes à rotina escolar, como higiene, locomoção/mobilidade, alimentação, dentre outras, fazendo por ele somente as atividades que não consegue fazer de forma autônoma ou independente. (Art. 1º Lei nº. 5.140, 2018, p.1)

Embora haja a presença de normativa sobre o Cuidador Escolar, a lei não prevê critérios de formação profissional, podendo ocupar o cargo pessoas com nível médio ou superior. Todavia, é importante que este profissional tenha formação e experiência para que possa atuar e atender as especificidades dos alunos. Nesta perspectiva, é de suma importância promover práticas de formação continuada no âmbito da educação inclusiva, com profissionais sensíveis e atentos às particularidades dos alunos, conforme Machado preleciona (2017, p.78):

> Tratando-se de Educação Especial, essa necessidade de capacitação do professor se torna mais evidente, mas em todas as etapas da educação existem crianças que aprendem de formas diferentes e cabe ao professor identificar de que forma seu trabalho pode potencializar essa aprendizagem.

A presença desse profissional dentro dos ambientes escolares do Município tem colaborado positivamente para o rendimento dos alunos buscando desempenhar atividades em parceria com o setor de AEE e o professor da classe regular. Na atual gestão (2020-2024), foram ofertados cursos de formação continuada aos professores cuidadores, e aos professores da educação básica, relacionados à neurociência e à educação. Além disso, minicursos foram ministrados pelo setor de Educação Especial da Secretaria Municipal de Educação (SEMED) com temas voltados à perspectiva inclusiva, a estratégias para utilização em sala de aula, entre outros, demonstrando avanços significativos em termos da educação especial, caminhos que estão sendo trilhados e conquistados para a inclusão.

2.2 A TEORIA DA APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA: VALORIZANDO OS SABERES E HUMANIZANDO O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM

A Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) de Ausubel está associada ao processo de ensino-aprendizagem do aluno, em específico, a um novo conhecimento que pode ser potencializado significativamente (Moreira, 2006). Ausubel chama de subsunçores, ou ideia âncora, a um conhecimento específico "que permite dar significado a um novo conhecimento que lhe é apresentado ou por ele descoberto" (Moreira, 2006, p. 14).

Neste sentido, Aprendizagem Significativa (AS) ocorre quando há a interação entre os subsunçores, que estão associados aos conhecimentos prévios dos alunos, com os novos conhecimentos, ou seja, "nesse processo, os novos conhecimentos adquirem significado para o sujeito e os conhecimentos prévios adquirem novos significados ou maior estabilidade cognitiva (Moreira, 2006, p. 14).

De acordo com Moreira (2006), é necessário levar em consideração alguns fatores para que ocorra a AS: **1) o material de aprendizagem deve ser potencialmente significativo e 2) o aprendiz deve apresentar uma predisposição para aprender.** O primeiro faz referência aos artefatos que se utiliza em práticas docentes, podendo associar aos recursos utilizados nesta pesquisa: modelagem, jogo, vídeos, teatro de sombras e outros que foram adequados às especificidades dos alunos.

No que tange ao segundo fator, remete aos conhecimentos prévios ou subsunçores que os alunos possuem sobre a temática. Neste viés, quando não há a presença de subsunçores, a teoria ausubeliana propõe a utilização dos organizadores prévios sendo:

> um recurso instrucional apresentado em um nível mais alto de abstração, generalidade e inclusividade em relação ao material de aprendizagem. Não é uma visão geral, um sumário ou um resumo que geralmente estão no mesmo nível de abstração do material a ser aprendido. Pode ser um enunciado, uma pergunta, uma situação-problema, uma demonstração, um filme, uma leitura introdutória, uma simulação. Pode ser também uma aula que precede um conjunto de outras aulas. As possibilidades são muitas, mas a condição é que preceda a apresentação do material de aprendizagem e que seja mais abrangente, mais geral e inclusivo do que este. (Moreira, 2006, p. 30)

Nesta perspectiva, os organizadores podem ser divididos em duas vertentes: o organizador expositivo e o comparativo. O organizador expositivo é responsável por atrelar o que o estudante obtém de informação e o que deveria saber para que o material fosse potencialmente significativo. Durante esse processo, a teoria ausubeliana aponta que há um favorecimento para uma ancoragem ideal, uma vez que há familiaridade no processo cognitivo (Moreira, 2006).

No que concerne ao organizador comparativo, permite aos alunos a integração de novos conhecimentos e associá-los a outros conceitos já existentes. Em linhas gerais, os organizadores prévios "podem ser usados para suprir a deficiência de subsunçores ou para mostrar a relacionalidade e a discriminabilidade entre novos conhecimentos e conhecimentos já existentes, ou seja, subsunçores." (Moreira, 2006, p. 30). O uso da TAS em âmbito da

educação especial inclusiva vem sendo inserida na literatura, associando ao currículo escolar e promovendo práticas de integração (Araújo, *et al*., 2016), assim sendo:

> A visão da TAS para os fundamentos da educação inclusiva parte de situações nas quais é necessário antecipar decisões, estabelecer relações ou inferir novos sentidos, significados ou referências. No quesito construção de significados, pode surgir uma problemática que necessite de solução, hipótese, curiosidade que propicie a indagação, o questionamento, estabelecendo relações e associando o conhecimento escolar com a vida prática. (Araújo, *et al*., 2016, p. 4)

Destarte, ancorados nos pressupostos de Carl Rogers, que também discorre sobre a AS do ponto de vista humanista, essa vertente coloca o aluno enquanto centro do processo de ensino-aprendizagem. Respeitar seus limites e especificidades, permite-nos associar as práticas inclusivas a partir de um olhar diferenciado e sensível do professor, que se configura como um agente mediador do conhecimento, que acredita e viabiliza as potencialidades do aluno.

Para Rogers (1972), há uma grande diferença entre ensinar e educar, uma vez que ensinar está relacionado às ideias tecnicistas que remetem ao ensino tradicional, mecânico, em ações de instrução e habilidade em fazer. Em relação ao educar, segundo Rogers (1972), o professor é o facilitador do processo de ensino-aprendizagem, em que as intencionalidades do que é proposto precisa ter valor para o aluno. Coadunando com Rogers, Freire (1996, p. 25), que se opõe à ideia da educação bancária, ratificando que "ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua própria produção ou a sua construção", e reforça que:

> É preciso insistir: este saber necessário ao professor – que ensinar não é transferir conhecimento – não apenas precisa de ser apreendido por ele e pelos educandos nas suas razões de ser – ontológica, política, ética, epistemológica, pedagógica, mas também precisa de ser constantemente testemunhado, vivido. (Freire, 1996, p. 25)

Diante disso, a prática pedagógica alinhada à AS é aquela que educa, media e instiga a criatividade e que permite agregar significado para a vida do aluno. Nela, participa-se do processo formativo como um todo, nas dimensões cognitiva, emocional, envolvendo as experiencias de vida, crença e valores (Rogers, 1972). Dentre as atitudes que favorecem a AS, de acordo com Rogers (1972) podem ser evidenciadas: 1) A autenticidade do professor; 2) Aceitação, confiança e apreço pelos alunos; 3) A compreensão empática; 4) Confiança no organismo. A primeira refere-se às questões do autoconhecimento do professor, entendendo as suas emoções, aflições e personalidade. Dessa forma, passa a compreender e respeitar as inquietações dos estudantes, em que nessa relação professor-aluno tornam-se parceiros e

indivíduos que constroem conhecimento. Para Loureiro (2005, p. 58), a respeito do segundo item, enfatiza que:

> **a aceitação pela pessoa do outro, a relação de confiança e o apreço que estabelecem entre professor e os alunos são essenciais para que uma aprendizagem significativa** aconteça. Essas atitudes envolvem respeito pelo aprendiz, respeito por suas opiniões, sentimentos, experiências, enfim, respeito por sua pessoa. (grifo da autora)

Assim sendo, essa relação pode propiciar o crescimento humano, uma vez que o professor aceita o aluno e o compreende como uma pessoa "com todos os seus conflitos, necessidades e potencialidades" (Loureiro, 2005, p. 58), entendendo e respeitando os interesses do aluno. Sobre a terceira atitude, para Rogers (1972), está relacionada a colocar-se no lugar do outro e observar, a partir da ótica dos alunos, "quando os alunos são compreendidos no seu ponto de vista, sem serem julgados, avaliados, sentem-se reconhecidos" (Loureiro, 2005, p. 61). Por fim, a quarta atitude, preocupa-se em favorecer um ambiente de aprendizagem onde prevalece o respeito, autenticidade, compreensão e o acolhimento, que são indispensáveis para que ocorra uma AS (Loureiro, 2005). Freire (1996, p. 14), infere sobre o papel do professor em uma escola democrática:

> O educador democrático não pode negar-se ao dever de, na sua prática docente, reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua insubmissão. Uma de suas tarefas primordiais é trabalhar com os educandos a rigorosidade metódica com que devem se "aproximar" dos objetos cognoscíveis. E esta rigorosidade metódica não tem nada que ver com o discurso "bancário".

Na pedagogia humanista, propõe-se ressignificar as práticas antagônicas ao ensino autoritário, estimula a criatividade dos alunos e leva em consideração as suas necessidades, seus anseios e acredita em seu potencial. Neste sentido, é importante, também, que o ensino de ciências, que ainda há traços de uma educação bancária, seja ressignificado, de modo que colabore no processo de ensino-aprendizagem inclusivo, potencializador e significativo.

De acordo com o acima exposto, pode-se refletir sobre a TAS aubeliana e a AS de Rogers. Ao levar em consideração o presente estudo e as similaridades entre ambas as visões, o que elas têm em comum? Analisando as duas vertentes com pressupostos aproximados, sob o ponto de vista da pesquisadora em tela, depreende-se que existe relação entre ambas. Avaliando que as duas respeitam as limitações cognitivas dos alunos, na TAS de Ausubel quando não há a presença de subsunçores, buscam-se organizadores prévios como forma de facilitar o novo conhecimento. A perspectiva humanista entende, e valoriza os conhecimentos prévios, assim como as especificidades e níveis de aprendizagem dos alunos.

Sob a ótica desta pesquisadora, com aderência a este estudo, as duas vertentes podem complementar-se. Essa pesquisa, por exemplo, buscou potencializar os subsunçores ou conhecimentos prévios dos alunos em relação à Astrobiologia de maneira inclusiva, considerando as diferenças e especificidades dos participantes de maneira respeitosa, assim como atribuiu-se valor a esse conhecimento, de maneira contextualizada ao cenário amazônico ribeirinho do Baixo Tocantins. Atitudes respeitosas aos saberes dos educandos valorizam o conhecimento construído por eles em sociedade. Neste sentido, Freire (1996, p. 17) dialoga sobre essa concepção:

> [...] pensar certo coloca ao professor ou, mais amplamente, à escola, o dever de não só respeitar os saberes com que os educandos, sobretudo os das classes populares, chegam a ela – saberes socialmente construídos na prática comunitária – mas também, como há mais de trinta anos venho sugerindo, discutir com os alunos a razão de ser de alguns desses saberes em relação com o ensino dos conteúdos.

Similarmente, Santos (2008), em seu livro "Um discurso sobre as Ciências", fortalece a epistemologia da importância dos saberes culturais como constituintes também do conhecimento científico. Nessa obra, o autor critica o paradigma dominante, que versa sobre a autenticidade do conhecimento científico, pautado em experimentações e mensurações das pesquisas.

> É certo que o conhecimento do senso comum tende a ser um conhecimento mistificado e mistificador mas, apesar disso e apesar de ser conservador, tem uma dimensão utópica e libertadora que pode ser ampliada através do diálogo com o conhecimento científico. Essa dimensão aflora em algumas das características do conhecimento do senso comum. (Santos, 2008, p. 89)

Santos (2008) discute sobre a importância do senso comum para a constituição do conhecimento científico. Essa questão remete-nos aos subsunçores, ou conhecimentos prévios ausubelianos, fortalecidos por Rogers quando considera o contexto dos alunos. Na ótica do epistemólogo, esses saberes precisam ser valorizados, potencializados a partir do conhecimento científico, como forma de complementação e entendimento dos "porquês" diários.

A crise paradigmática apresentada por Santos (2008) permite-nos refletir, dialogar e desenvolver ações de valorização dos saberes culturais em nossa prática docente, dando significado aos conceitos científicos, aproximando da nossa realidade. Na educação, há a presença de movimentos que objetivam a ruptura do paradigma dominante. Essas ações possibilitam a reflexão e a transformação tanto dentro do espaço educativo quanto nas formas de pensar e construir conhecimento. É neste espaço que a educação inclusiva, também, situa-se (Machado, 2009).

Dentro desta construção de conhecimento, ao tratar da inclusão, faz-se necessária, também, entender a diversidade sociocultural, a multiplicidade de saberes e as diferenças singulares presente no contexto educativo. Neste viés, destaca-se que "a inclusão escolar leva em consideração a pluralidade de culturas, a complexidade das redes de interação humanas. Não está limitado à inserção de alunos com deficiência nas redes regulares de ensino" (Machado, 2009, p. 14).

No cenário amazônico, existe uma gama de saberes, de povos, tradições, culturas e múltiplos contextos que nos leva a reflexão: Por que não utilizar e trazer esses saberes para o ambiente escolar? Por que não fortalecer nossa cultura dentro da escola agregando aos conceitos científicos? Estas indagações promovem reflexões e permitem inferir que os saberes podem enriquecer mutuamente em "via de mão dupla" a relação professor-aluno, intrínsecos nesse processo de construção da crise paradigmática contemporânea. Esse processo dar-se-á a partir do entrelaçamento do senso comum e conhecimento científico, visando o processo de ensino-aprendizagem respeitoso, dialético, inclusivo, sobretudo humanizado, que busque modificar os "porquês" em afirmações, como: "eu valorizo os saberes culturais", "estamos fortalecendo a nossa cultura na construção do conhecimento" e "eu respeito a diversidade e as diferenças".

2.3 ASTROBIOLOGIA NA AMAZÔNIA PARAENSE: REFLEXÕES ENTRE A CIÊNCIA E A VIDA RIBEIRINHA

A Astrobiologia manifesta-se, enquanto "uma ciência moderna que se preocupa com questões relacionadas à origem, evolução e distribuição da vida no universo" (Dias, 2023, p. 19). Para o autor, do ponto de vista filosófico, apesar do termo Astrobiologia ter aparecido no século XX, as indagações referentes às possibilidades de existência de vida extraterreste começaram há mais de 2.000 anos.

Todavia, não é de hoje que temos indagações do tipo "De onde viemos?", "Para onde vamos?" e "Será que estamos sós no universo?". Essas questões eram debatidas entre pensadores da Grécia antiga, como Platão (248 a.C. – 347 a.C.), Aristóteles (384 a.C. – 322 a.C.), Epicurgo (341 a.C. – 270 a.C.), Demócrito (460 a.C – 370 a.C) e Leucipo (nascido no século V a.C) (Dias, 2023). Abaixo pode-se observar a Figura 2 de forma sintética acerca dos pressupostos conceituais sobre a Astrobiologia.

Figura 2 – Pressupostos sobre a Astrobiologia.



Fonte: Autoras (2023).

Observa-se que a Astrobiologia é o estudo sobre a vida. Assim sendo, ela se baseia na vida que temos em nosso planeta como um modelo para compreender como seria fora da terra. Ela foi reconhecida no ano de 1998 como área de pesquisa. Neste ano, a Agência Espacial Norte-Americana (NASA) criou o Instituto de Astrobiologia da NASA (NAI), para explicar o fenômeno da vida no universo e estudar as possibilidades de vida extraterrestres.

A *NASA* mudou o termo de "exobiologia", que dedicava na busca de vida fora da terra, para "astrobiologia", hoje denominada como Astobiologia Moderna, como forma de ampliar o termo manter uma integração entre pesquisadores "[...] de diferentes áreas para trabalharem com um enfoque inter e multidisciplinar em problemas científicos extremamente complexos, mas essenciais para compreendermos o fenômeno da vida no Universo" (Des; Walter, 1999).

Nesta conjuntura, a Astrobiologia permite o diálogo entre diferentes campos do conhecimento, promovendo práticas interdisciplinares e discute abordagens como: a origem e a evolução da vida na Terra, a habitualidade do universo e o futuro da vida em nosso planeta. No contexto do ensino de ciências, os conteúdos relacionados à astrobiologia criam várias relações com sujeitos que veem a vida a partir de suas múltiplas dimensões (Silva, 2021). A integração entre campos do conhecimento que abordam questões astro-biológicas que pode ser evidenciado na Figura 3:

Figura 3 – Campos do conhecimento científico que tratam de abordagens astro-biológicas.



Fonte: Paulino-Lima; Lage, (2010).

Neste sentido, o estudo sobre a Astrobiologia vem despertando interesse no currículo a nível básico ou superior, estudando sobre a vida na terra e possibilitando reflexões fora dela (Brennan, 2004). Assim sendo, é possível articular essa ciência de maneira interdisciplinar em decorrência, também, da associação com o estudo da vida (Slater, 2006), buscando compreender os fenômenos que envolvem as condições de vida na terra a partir da ótica de outros campos do conhecimento na abordagem interdisciplinar (Rodrigues; Galante; Avellar, 2016).

Diante desses pressupostos, é possível desenvolver práticas envolvendo a Astrobiologia dentro do currículo do contexto amazônico. Essa região apresenta abundância diversificada. Nela, concentra-se a maior reserva de biodiversidade do mundo (Silva, 2018). Diante do acima exposto, Pereira; Santana; Waldhelm (2015, p. 29) asseveram que:

> A Amazônia, por exemplo, abriga uma grande diversidade biológica que inclui aproximadamente 20% de todas as espécies do planeta. Este fato está fato intimamente relacionado à incidência dos raios solares na região equatorial, à abundância de água e ao sistema de manutenção da umidade e dos nutrientes no solo.

Neste viés, a Amazônia é o local que abriga a diversidade de espécies, assim como a um contexto cultural plural com múltiplas realidades, cores, sabores e formas. Nela, reúne-se

um conjunto de identidades próprias, singulares, peculiares, que possibilitam dar sentido à diversidade presente nessa região. Segundo Geperuaz (2007, p. 155)

> Entre os habitantes da Região encontramos povos indígenas, caboclos, quilombolas, pescadores, camponeses, ribeirinhos, povos da floresta, sem-terra, assentados, pequenos agricultores, imigrantes e colonos, oriundos especialmente, das Regiões Nordeste e do Centro- Sul do país, entre outras.

Considerando esses elementos, foi possível abordar neste estudo sobre de vida na perspectiva amazônica, incluindo as experiências e repercussões vivenciadas pelas pessoas que vivem nesse ambiente. Assim sendo, Silva (2018, p. 22) infere que "para se ensinar a cuidar da Região Amazônica, é preciso conhecer e compreender a vida nesta Região sentindo-se parte dela, do Brasil e do planeta". Ao propor-se desenvolver essa temática dentro do currículo amazônico ribeirinho é possível valorizar a grandiosidade natural que temos ao nosso redor, que está a nossa disposição, assim como despertamos para sensibilização quanto ao cuidado do que a natureza nos disponibiliza em abundância, para que possa ser preservado e usufruído no futuro.

> São necessárias iniciativas que não ensinem apenas o conhecimento científico de forma isolada e abstrata, iniciativas que possibilitem a reflexão dos alunos, professores e da população de modo geral para a importância de se preservar as características tão peculiares da Região Amazônica, como sua vasta biodiversidade, fato que para a Astrobiologia pode evitar processos de extinção em massa já ocorridos no planeta (Silva 2018, p. 22).

É possível desenvolver atividades sobre a Astrobiologia no contexto amazônico alinhados à *BNCC,* promovendo a reflexão e o pensamento crítico dos estudantes de maneira articulada com outros campos do conhecimento. Embora a *BNCC* seja uma normativa organizada em eixos temáticos, no qual a Astrobiologia associa-se ao eixo "Terra e Universo", ainda há desintegração, complexidade e pode ser despercebida no documento (Silva, 2021). Neste sentido, cabe ao professor ter domínio do assunto e o desejo de desenvolver atividades referentes à temática, considerando a autonomia e que as instituições de ensino possuem, assim como a flexibilidade curricular que essa diretriz propõe.

Em relação à educação em Astrobiologia, é importante que sejam ofertados cursos de formação inicial e continuada para professores assim como pesquisadores. Assim sendo, a temática poderá ser cada vez mais discutida, difundida e replicada na prática na educação básica e superior. Neste viés, considerando o que foi mencionado, esperamos que esta pesquisa, bem como o PE oriundo dela, fomente discussões e ações que permeiam a Astrobiologia.

2.4 LUDICIDADE E O ENSINO DE CIÊNCIAS NA PERSPECTIVA INCLUSIVA: ESTRATÉGIAS DIDÁTICO-METODOLÓGICAS PARA A DOCÊNCIA

O conceito sobre o lúdico pode ser evidenciado na literatura por diversos autores como Luckesi (2022), Roloff (2010), Alves (1987), dentre outros. Para Roloff (2010), etimologicamente, o termo lúdico, deriva do latim *ludos* que significa jogo, divertimento. Neste viés, Alves (1987) compreende-o com aspectos relacionados à alegria, espontaneidade ou o estado de felicidade.

Luckesi (2022) apresenta as compreensões conceituais e proposições acerca da ludicidade em relação às atividades lúdicas na prática educativa. No que se refere ao conceito de ludicidade, o autor entende que é uma concepção que está em processo de construção epistemológica. Assim sendo, ele faz uma associação ao conhecimento empírico, quando utilizamos o termo para fazer referência de forma abrangente. Nesta perspectiva, associamos o termo às "brincadeiras, entretenimentos, atividades de lazer, excursões, viagens de férias, viagens realizadas em grupo, entre outras possibilidades de entretenimento" (Luckesi, 2022, p. 15)

O autor destaca que apesar dessas atividades serem designadas como "lúdicas", elas podem, também, configurar-se como "não lúdicas", tendo em vista que a ludicidade ocorre internamente de maneira individualizada. Assim sendo, ela pode ser considerada como uma ação intrínseca subjetiva, pois nem tudo que causa divertimento e felicidade para alguém, conforme os pressupostos já mencionados, pode repercutir no mesmo estado para o outro. Em síntese, Luckesi (2022, p. 21) infere que:

> A *ludicidade*, propriamente dita, configura-se como um estado interno de quem *vivencia* a experiência das atividades lúdicas, uma vez que as atividades, por si, pertencem ao domínio externo ao sujeito e, portanto, à dimensão objetiva. Frente a essa compreensão, ludicidade e atividades lúdicas são fenômenos epistemologicamente diversos e, dessa forma, necessitam ser compreendidas.

Sob essa óptica, é importante que possamos distinguir a ludicidade de atividades lúdicas. Conforme Luckesi (2022), a primeira está relacionada às questões internas a quem vivencia esse fenômeno, podendo ser lúdico ou não lúdico. Já as atividades lúdicas são ações externas que desenvolvemos e estão relacionadas com a experiência e a prática de ações. Elas podem configurar-se como fenômenos lúdicos a depender que quem participa.

Nas palavras de Larrosa (2002), intitulado "Notas sobre a experiência e o saber de experiência" discorre sobre o que é um processo experiencial. Para ele, "a experiência é o que

nos passa, o que nos acontece, o que nos toca" (Larrosa, 2002, p. 21). Em outras palavras, quando gostamos da experiência, ela causa um impacto positivo em quem participa da ação. O processo de construção de conhecimento durante a experiência acontece de forma singular e indissociável ao indivíduo. (Larrosa, 2002).

A esse respeito, as atividades lúdicas configuram-se como experiências importantes. Sua utilização na educação tem registros desde a antiguidade greco-romana. Para Vial (1981) pensadores filosóficos de grande renome, como Platão e Aristóteles, utilizavam da ludicidade como uma estratégia para o ensino. Eles se apropriavam de doces e guloseimas como recursos didáticos para ensinar letras e números, criando uma relação entre o brincar e o aprender.

Na educação, e no âmbito da inclusão, é de grande valia que o professor desenvolva atividades lúdicas. Todavia, o docente precisa estar atento para que as atividades propostas possam, além de ter a intencionalidade lúdica, tornem -se, também, uma experiência interna lúdica, sendo assim, divertida para os seus alunos. Essas práticas "potencializam e auxiliam a criança a desenvolver-se em diferentes aspectos: cognitivo, físico, psicológico, motor e social [...] desenvolvendo a imaginação, raciocínio, criatividade e espontaneidade" (Nacimento; Erculian, 2020, p. 57). Assim sendo, a ludicidade apresenta-se como um aliado do professor, que colabora para potencialização do processo de ensino-aprendizagem.

A Ludicidade ao ser utilizada em ciências é uma das estratégias de ensino que pode propiciar aos educandos aulas diferenciadas, tornando-as motivadoras e interessantes. Dessa maneira, o lúdico pode ser "um eficiente recurso aliado do educador, interessado no desenvolvimento da inteligência e seus alunos, quando mobiliza sua ação intelectual" (Rizzo, 2001, p.40). Nesta perspectiva, quando inserimos os discentes em práticas lúdicas, eles passam a socializar com mais facilidade, tem liberdade para questionar os assuntos, contextualizam os conceitos científicos, bem como favorece para o processo de construção de conhecimento, no qual brinca e aprende, aprende e brinca. (Luckesi, 2004).

Existem inúmeros recursos didáticos que estão ancorados aos pressupostos da ludicidade, que podem ser utilizados pele prática docente, entre os quais destacam-se os objetos em 3D, a massa de modelar, os jogos didáticos, as HQs, o beneficiamento da palmeira do miriti etc. O termo "recursos didáticos" possui um conceito vasto, sendo considerado como um artifício que busca aproximar o conteúdo do estudante por meio da materialização, no qual vislumbra um processo de ensino-aprendizagem eficiente. (Oliveira; Soares, 2021).

Para a apropriação desses artefatos no fazer docente, é importante ter a organização prévia e intencionalidade pedagógica. Assim sendo, eles não podem ser utilizados de qualquer jeito e sem finalidade. Dessa forma o professor poderá alcançar seus objetivos propostos:

> O professor deve ter formação e competência para utilizar os recursos didáticos que estão a seu alcance e muita criatividade, ou até mesmo construir juntamente com seus alunos, pois, ao manipular esses objetos a criança tem a possibilidade de assimilar melhor o conteúdo. Os recursos didáticos não devem ser utilizados de qualquer jeito, deve haver um planejamento por parte do professor, que deverá saber como utilizá-lo para alcançar o objetivo proposto por sua disciplina. (Souza 2007, p. 111)

Nesse ponto de vista, Souza (2007) ressalta sobre a importância de utilizar os recursos didáticos aliados às aulas, como forma de fixar os conteúdos e estimular as competências e habilidades do aluno. Eles podem promover preenchimento de lacunas da aprendizagem, sua utilização não planejada pode produzir um efeito negativo, em que o professor não alcançará os seus objetivos de aprendizagem, bem como as habilidades e competências que gostaria de desenvolver. No que se refere aos recursos didáticos propostos neste estudo, os objetos tridimensionais, ou em 3D[3], vêm "sendo empregado como uma ferramenta capaz de potencializar o processo de ensino" (Santos; Andrade, 2020 p. 2). Esse artefato permitiu realizar a materialização dos conceitos científicos, visando aproximar o abstrato do concreto.

O uso na perspectiva inclusiva deste cenário investigativo agregou positivamente no ciclo formativo dos estudantes, especialmente porque os conteúdos trabalhados são difíceis de serem visualizados e entendidos abstratamente. Para alunos cegos, ou baixa visão, a percepção tátil configura-se de maneira importante, pois é manipulando os objetos que esses alunos realizam o reconhecimento, por meio das texturas, formas e tamanhos, internalizando a imagem visual (Kaleff, 2016).

Em relação à massa de modelar, Miranda; Farias; Pereira (2022, p. 42) discorrem sobre a apropriação desse recurso no ensino de ciências. Neste sentido, "pode ser utilizada de diversas formas e adaptada aos conteúdos curriculares". É um material pedagógico que possui lacunas no que diz respeito a sua história, suas primeiras utilizações e seu criador. Algumas fontes apontam que seu criador foi Noah McVicker e seu irmão Joseph McVicker, em 1956, enquanto trabalhavam em uma fábrica de sabão em Ohio[4]. Eles pretendiam criar uma substância que limpasse papéis de parede, entretanto, com o decorrer das experiências, acabaram produzindo

[3] Segundo Aguiar (2016) "A tecnologia chamada hoje de impressão 3D é a técnica de construir sólidos tridimensionais, camada por camada, umas sobre as outras, até formar o objeto".
[4] Com base em: Revista Eletrônica: ASSOCIATION, Toy Industry. INVENTOR INSPIRATION: In honor of National Inventors Month 2012. Disponível em: https://www.toyassociation.org/App_Themes/tia/pdfs/resources/inventors/inventorinspiration.pdf

a massa de modelar, que por eles foi intitulada de "*PLAY-DOUGH*"[5], devido a sua textura ser próxima a do pão ou da argila, que também é comumente utilizada das escolas.

Atualmente, a massa de modelar é utilizada como um objeto relacionado ao lazer, assim como um recurso utilizado na sala de aula. Ela pode ser interligada ao processo de ensino-aprendizagem, com vastas possibilidades, inclusive em diversos campos do conhecimento (Miranda; Farias; Pereira, 2022). Em específico nesta pesquisa, propomos a massa de modelar como um artefato potencial para desenvolver a materialização das concepções dos alunos sobre como seria a vida fora da terra.

Destarte, os jogos didáticos estão presentes na vida do ser humano durante muito tempo. Atualmente estão intensificando-se, inclusive em ambientes virtuais. Eles proporcionam o lazer, prazer, desenvolvendo a interação e a criatividade (Rosado, 2006). Os jogos educativos são ótimos aliados do educador e "podem facilitar o processo de ensino-aprendizagem e ainda serem prazerosos, interessantes e desafiantes." (Martins 2011, p. 13). É uma estratégia propícia para o processo de construção do conhecimento, que possibilita a um processo formativo positivo. Neste viés, de acordo com Matos; Giusta; Sabino (2006), o jogo é visto como um artefato que fixa e revisa os conteúdos contribuindo significativamente para a compreensão.

Miranda (2001), infere que com a utilização de jogos didáticos, vários objetivos de aprendizagem podem ser alcançados. Além do estímulo cognitivo, o jogo proporciona a criação de laços de afeição, amizade, bem como a socialização, permitindo com que ocorram as relações grupais e a criatividade. O jogo precisa ser visualizado para além das concepções associadas ao divertimento ou brincadeira, bem como para descontração. Ele favorece e pode promover o desenvolvimento físico, cognitivo, afetivo, social e moral. Para Piaget (1975), o jogo faz parte do processo de construção do conhecimento, sobretudo nos períodos sensório-motor e pré-operatório.

A respeito da classificação sensório-motor, que ocorre entre 0 e 2 anos de idade, o jogo manifesta-se por meio de atividades simples, tendo por finalidade identificar objetos, as pessoas do próprio convívio social. Ele se torna presente por intermédio de estímulos relacionados, por exemplo, à imitação e à repetição de sons (Piaget, 1975). Cabe ressaltar que nesta fase a criança não entende ou associa ou apropria-se de regras. O jogo não está ligado em qualquer disputa entre ganhar e/ou perder. O professor deve neste estágio promover jogos que não impliquem competições, mas na socialização e integração dos alunos.

[5] Que significa massa de modelar, com base em: https://www.linguee.com.br/ingles-portugues/traducao/play+dough.html

O jogo no estágio pré-operatório, que ocorre entre 2 a 7 anos, manifesta-se por meio do entendimento das regras estabelecidas nas atividades, que serão internalizadas por toda a vida. As atividades são caracterizadas por regras e normas que norteiam o ato de jogar e que não podem ser violadas. Dentre as ações, destacam-se: corridas, jogos de basquete ou de bola, bem como os jogos que envolvem o raciocínio: jogo de damas, cartas, e dentre outros (Rizzi; Haydt, 1986).

Para Kishimoto (2008), o jogo possui um sentido amplo e difícil de ser conceituado. Ele pode ter três concepções na educação, sendo: 1) Recreação. 2) Uso do jogo de com intencionalidade pedagógica. 3) Diagnóstico da personalidade infantil e recurso para ajustar o ensino às necessidades da infância. Para Kishimoto (2008) em relação ao primeiro, pode ser evidenciado desde a antiguidade greco-romana. Ele era utilizado para fins de entretenimento após períodos de esforço físico ou mental e assim perdura até hoje. Limitando-se a fins recreativos, lazer, divertimento ou espairecimento. O segundo refere-se ao que buscamos oportunizar e propor com essa pesquisa, em que associamos o jogo à finalidade educativa, de maneira a utilizá-lo como um recurso didático que viabiliza o processo de ensino-aprendizagem.

Por fim, o terceiro remete às características da criança refletidas no jogar, que se constitui no período Renascentista. A criança é vista como uma pessoa boa e o jogo "aparece como conduta típica e espontânea da criança" (Kishimoto, 2008, p. 30), espelhando no jogo a sua personalidade, que vai de acordo com o ambiente ao qual se insere. No que tange às HQ's, elas podem ter surgido com "as pinturas rupestres e posteriormente sua evolução com o surgimento do alfabeto fonético e o advento da imprensa" (Pizarro, 2005 p. 12). Neste sentido, as histórias eram contadas por meio de imagens organizadas em sequências que poderiam ter, ou não, textos simples, de fácil compreensão, explícitos e de comunicação acessível.

É um recurso didático que vem sendo constantemente utilizado na prática de professores na educação básica. Por muito tempo, as HQ's estiveram presentes no contexto escolar, principalmente nos livros referentes à Língua Portuguesa que abrange as leituras e interpretações de textos. Para fins de recreação, são facilmente encontradas em gibis ou mangás. Portanto, é possível que o professor usufrua deste recurso em sua prática, adequando aos conteúdos ministrados (Pizarro, 2005).

No tocante, ao desenvolver atividades por meio das HQ's, podemos possibilitar um processo de ensino-aprendizagem de forma acessível e simples. Luyten (1985) afirma que alguns professores ainda possuem receio quando à sua utilização em sala, todavia outro grupo

de docentes evidenciou que, com o uso das HQs, os alunos interessam-se em realizar as tarefas por eles propostas. Nesta perspectiva, Luyten (1985, p. 21) corrobora que "nos últimos quinze anos em muitos países e no Brasil, está comprovado que estão usando os quadrinhos como um meio eficaz para o ensino [...]". O que nos leva a pensar, acreditar e promover práticas utilizando esse recurso didático como um elemento potencializador do processo formativo.

A autora Luyten (1985) demonstra as diversas formas que o professor pode adequar as HQ's ao contexto escolar, são elas: a) estimular a leitura, escrita e a interpretação e b) reflexão quanto às posturas e valores relacionados aos personagens como: os vilões, heróis, heroínas, animais etc. Todavia, os profissionais da educação, ao apropriarem-se das HQ's, podem obter resultados significativos, não somente no ensino de ciências, mas em todas as áreas do conhecimento, permitindo ao aluno bons resultados no processo de ensino-aprendizagem, conforme mencionado por Luyten (1985, p. 26) "professores, vocês ficarão surpresos com os resultados de um projeto envolvendo o uso de histórias em quadrinhos em sala de aula". De fato, nesta pesquisa, além de agregar positivamente, potencializou os conceitos científicos sobre a Astrobiologia de forma contextualizada.

O beneficiamento da palmeira do miriti "dispõe de grande potencial na fabricação de ferramentas educativas que podem facilitar a aprendizagem de Ciências e Biologia" (Leal; Luz, 2023, p. 4). É uma matéria-prima de grande abundância na região amazônica, assim como uma alternativa sustentável e que faz parte da realidade do aluno. Neste interim:

> entende-se que tratar esses saberes de maneira integrada aos conhecimentos científicos é de grande relevância para a aprendizagem rica em sentidos e significados. Daí a necessidade do desenvolvimento de estratégias educativas que favoreçam a contextualização dos conhecimentos científicos a partir de atividades lúdicas e que valorizem a cultura regional (Leal; Luz, 2023, p. 4).

Desse modo, a apropriação de recursos didáticos a partir do beneficiamento do miriti configura-se como um artefato inovador, diferente, lúdico e atrativo. Tanto ele quanto os outros artefatos apresentados podem ser utilizados conforme a necessidade do professor, em especial o miriti, além de fortalecer a valorização do contexto em que o aluno está inserido.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 DELINEAMENTO METODOLÓGICO DA PESQUISA

A pesquisa é fundamentada de maneira qualitativa de natureza aplicada, conforme Minayo (2001) e tem o intuito de responder às particularidades, que não podem ser mensuradas e nem quantificadas. Chizzoti (1991) afirma que na pesquisa qualitativa, todas as pessoas que estão inseridas ao longo da pesquisa são adotadas como participantes, que a partir dos problemas existentes, constituem práxis que visam uma intervenção que solucione as dificuldades observadas.

A abordagem configura-se na Pesquisa-ação, uma vez que se baseia em uma ação para inferir e colaborar na resolução de um problema coletivo. Segundo Thiollent (2002, p.4), "é realizada em um espaço de interlocução em que os atores implicados participam na resolução dos problemas, com conhecimentos diferenciados, propondo soluções e aprendendo na ação." Neste sentido, buscamos propor estratégias que viabilizem o processo de ensino-aprendizagem inclusivo, minimizando a problemática supracitada.

O método de análise de dados deste estudo é a Pesquisa Narrativa (PN), segundo Connely e Clandinin configura-se enquanto método ou um fenômeno investigativo. Essa abordagem "[...] trata-se de reconstrução de história vividas/compartilhadas pelos participantes da pesquisa, por aqueles que narram suas experiências e por aqueles que as interpretam [...]" (1995, p. 12).

No panorama nacional a utilização da PN surgiu a partir de 1900, como práticas de formação ou investigação-formação de professores em pesquisas desenvolvidas na pós-graduação em educação (Freitas; Ghedin, 2015). A PN expressa pelos canadenses Connely e Clandinin, ancora nos pressupostos de John Dewey, filósofo e pedagogo norte-americano. A narrativa é uma forma que representa e compreende as múltiplas experiências. Nesse aspecto, "cabe dizer que o método narrativo é uma parte ou aspecto do fenômeno narrativo, assim, dizemos que o método narrativo é o fenômeno e também o método das ciências sociais" (Connely; Clandinin, 1995, p. 48), atribuindo um novo significado a palavra narrativa, passando de comum para um termo de pesquisa (Freitas; Ghedin, 2015).

Para coleta de dados, foram realizadas duas entrevistas com os alunos participantes, organizadas de maneira semiestruturada (APÊNDICE D), com cinco questões abertas, desenvolvidas em dois momentos. A primeira, inicialmente, antes da execução da SD com

abordagem interdisciplinar no intuito de identificar os conhecimentos prévios, que são os subsunçores, para que ocorra a Aprendizagem Significativa (Moreira, 2006). A outra, posterior à aplicação da SD, no intuito de analisar o processo formativo acerca da Astrobiologia. Foram, também, utilizados como instrumentos de coleta de dados gravações em áudio e vídeo e transcrições dos momentos experienciados. Quanto ao processo de análise, a PN também contou com estes elementos, podendo transformá-los em textos de campo que compõem o ciclo investigativo da pesquisa.

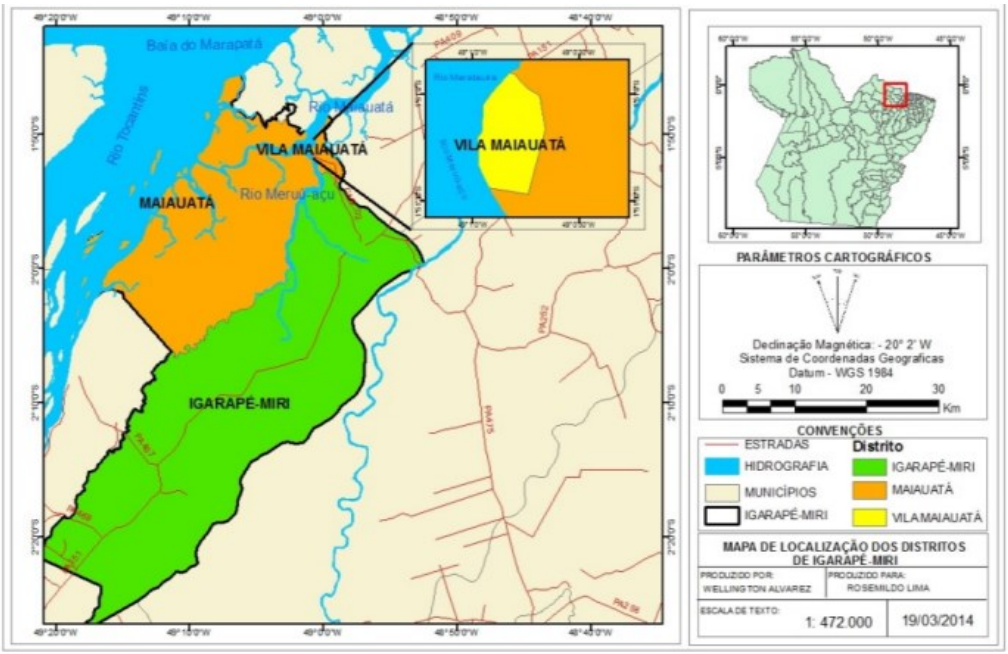
A presente pesquisa teve aprovação frente ao Comitê de Ética e Pesquisa com Seres Humanos, no dia 22 de setembro de 2022, sob o nº 5.657.460, em que estão sendo cumpridas e respeitadas todas as exigências preestabelecidas antes, durante e após o processo investigativo.

3.1.1 Universo da pesquisa

O universo da pesquisa situa-se no Distrito da Vila Maiauatá. A origem do povoado tem relação ao surgimento da "festa religiosa de Nossa Senhora de Nazaré que, segundo o escritor Eládio Lobato, teve início no ano de 1900" (Lobato, 1985, p. 11). Antigamente, o nome da vila era Concórdia, sendo atribuído a uma expressão proferida pelo saudoso Augusto Costa, uma das referências históricas da localidade, que assim teria dito: "*Que haja Concórdia entre os moradores desta terra*".

Mais tarde, a localidade passou a ser denominada de Vila Maiauatá, por meio do Decreto-Lei Estadual nº 4.505, de 30 de dezembro de 1943 (Lobato, 1985). A mudança foi motivada pela existência de uma cidade brasileira, também, nomeada Concórdia. Dessa forma, achou-se por conveniência a alteração do nome de Vila Concórdia, para Vila Maiauatá. O nome Maiauatá deriva da palavra *mbaeté*, sendo *mbae* – coisa e *eté* – valor, portanto, "coisa de valor" (Pompeu, 1998). Está situada a 17 km da sede, Município de Igarapé-Miri/PA, situada na região do Baixo Tocantins, a aproximadamente 78 km da capital paraense (Belém), de acordo com a Figura 4:

Figura 4 – Localização da Vila Maiauatá, Pará, Brasil.



Fonte: Lima; Silva (2014).

A Vila Maiauatá (Figura 5) é cercada pelo rio Meruú-Açú, que permite o acesso às cidades do Baixo Tocantins, como: Igarapé-Miri, Cametá, Abaetetuba, Limoeiro do Ajurú e outras. Os moradores vivem de práticas ligadas ao comércio, pesca e o manejo do Açaí. Nela, é escoada grande parte da produção do açaí para outros lugares do estado e do mundo, caracterizando o Município de Igarapé-Miri como "A capital mundial do açaí". [6]

Figura 5 – Vila Maiauatá às margens do rio Meruú-Açú.



Fonte: Assessoria de Comunicação Prefeitura Municipal de Igarapé-Miri (2023).

A Escola Municipal de Ensino Fundamental Profª. Araci Corrêa Santa Maria, nosso *lócus* de pesquisa, está localizada nesse contexto. Sendo situada na Rodovia Capitão Arcelino

[6] Com base em: Modo de Vida e Mapeamento participativo na Vila Maiauatá (Igarapé Miri –PA), disponível em: http://www.cbg2014.agb.org.br/resources/anais/1/1403891166_ARQUIVO_ARTIGOGAPTA.pdf

Lobato, bairro do Glória S/N. Tem seu funcionamento em prédio próprio, em alvenaria sendo construído em parceria entre a Centrais Elétricas do Norte do Brasil S/A, (ELETRONORTE) e a Prefeitura Municipal de Igarapé-Miri no ano de 2013. Possui pintura nas cores azul e branco que correspondem, também, as mesmas do uniforme escolar. O prédio escolar pode ser visualizado na Figura 6:

Figura 6 – EMEF Profª. Araci Corrêa Santa Maria.



Fonte: PPP, EMEF Profª. Araci Corrêa Santa Maria (2022).

Possui em suas dependências:

- Bloco I: 01 cozinha, 01 despensa, 01 sala de almoxarifado, 01 sala de Xerox, 01 refeitório, 02 banheiros;
- Bloco II: 06 salas de aula, 02 banheiros, 01 pátio;
- Bloco Administrativo: 01 sala de direção, 01 secretaria, 01 sala de AEE, 01 sala de professores, 01 sala de coordenação, 04 banheiros, 01 biblioteca, 01 sala de vídeo, 01 laboratório de informática;
- 01 Quadra poliesportiva coberta.

Diante da necessidade de acolher um número maior de alunos, e de oferecer maior comodidade e melhoria do ensino, o prédio passou por adaptações e, no início de 2015, veio a ter 09 salas de aula, uma rádio escolar (Figura 7), mesas no refeitório, arquibancadas e climatização nas salas. Por outro lado, houve a perda do auditório, que foi dividido em duas salas de aula. O laboratório de informática teve seu espaço reduzido e dividido com mais uma sala de aula, bem como a biblioteca passou a compartilhar o espaço com uma sala para a execução das ações do programa Mais Educação. (Projeto Político Pedagógico, EMEF Profª. Araci Corrêa Santa Maria, 2022).

Figura 7 – Rádio EMEF Profª. Araci Corrêa Santa Maria.



Fonte: PPP, EMEF Profª. Araci Corrêa Santa Maria (2022).

A escola dependia de outra instituição municipal para expedição de documentos, tornando-se operante a partir do ano de 2017 quando passou a ser reconhecida pelo Conselho Estadual de Educação do Estado do Pará. A Unidade Escolar atende alunos tanto da Vila Maiauatá quanto dos rios adjacentes, tais como: Camarão-quara, Mamangalzinho, Igarapé-Santana, Itanimbuca, Japuretê, Ilha do Uruá e Mamangal que dependem tanto do acesso à educação quanto dos serviços de assistência à saúde e ao comércio.

Recebe estudantes a partir da 2ª fase do Ensino Fundamental (do 6º ao 9º ano) e Educação de Jovens e Adultos (3ª e 4ª etapa), respaldada pela Resolução nº 155 de 22/03/2017, que autoriza o funcionamento dos cursos citados. No turno da manhã, a escola atende alunos que, em sua maioria, são moradores da Vila Maiauatá. No turno da tarde, em sua maioria, são moradores das comunidades ribeirinhas supracitadas. No período noturno, oferta atendimento aos alunos da EJA. Possui em seu corpo docente 17 professores e 37 funcionários no total, atualmente atende 425 alunos distribuídos nos três turnos de funcionamento. Do quantitativo geral de alunos 12 são alunos com deficiência e 4 apresentam baixa visão.

No que tange à filosofia da escola, pauta-se em Educar para cidadania**,** entendendo que o estudante dispõe de emoções, sentimentos que necessitam ser valorizados no contexto escolar para a efetividade do processo formativo. Neste viés, a filosofia e lema da escola é expressa em sua insígnia, conforme podemos observar na Figura 8:

Figura 8 – Insígnia EMEF Profª. Araci Corrêa Santa Maria.



Fonte: PPP, EMEF Profª. Araci Corrêa Santa Maria (2022).

A escola também prevê, com responsabilidade, em seu PPP, o comprometimento das práticas inclusivas no âmbito escolar, conforme expresso no documento normativo:

> compreendemos a inclusão educacional não apenas como a presença física, acessibilidade arquitetônica ou a matrícula, mas uma **rede de ajuda** e apoio aos **educandos**, **educadores** e **familiares**. Essa rede de apoio precisa ser implantada e implementada com profissionais nas diversas áreas, o que ainda não é realidade em nossas escolas e tem dificultado o trabalho dos professores que não possuem formação específica para compreender e adotar atitudes inclusivas. Neste sentido, torna-se necessário reflexão e estudos para que nós educadores possamos adquirir uma nova definição/concepção sobre temas como inclusão e diversidade, pois, são vários fatores incluindo uma gama de significados de olhares e formas, relações do "eu", os "outros" e desta instituição escolar que definirão a realidade. (Projeto Político Pedagógico, EMEF Profª. Araci Corrêa Santa Maria, 2022, p. 20).

Neste sentido, reforça-se o compromisso da escola em estabelecer uma educação de qualidade à população maiauataense e suas adjacências, procurando sempre inovar e promover práticas que consistem na responsabilidade em educar e preparar cidadãos críticos, ativos e transformadores que venham refletir em atividades frente à realidade na qual estão inseridos.

3.1.2 Quem são os participantes da pesquisa?

Os participantes da pesquisa são três alunos do 8º ano, que possuem baixa visão, com respectivos laudos[7], que escolheram pseudônimos de planetas para serem identificados, sendo eles: **Terra, Vênus e Netuno.** É importante destacar que a **Aluna Terra**, além de apresentar baixa visão, possui outras deficiências associadas. Deste modo, tivemos cautela ao propor e

[7] Patologias de acordo com o laudo: **Vênus:** Baixa visão, olho esquerdo; **Terra:** CID 10 F84 + F82 Baixa visão relacionada a má formação encefálica + Transtorno Déficit de atenção e hiperatividade + Transtorno específico do desenvolvimento motor; **Netuno:** CID H40, Glaucoma em ambos os olhos

desenvolver atividades que atendessem às suas especificidades, considerando o desenvolvimento cognitivo, motor e socioafetivo.

Dois residem na Vila Maiauatá e outro às margens do rio Meruú Açú, que banha a comunidade maiauataense. Suas famílias dependem de práticas como o manejo e comercialização do açaí (*Euterpe oleraceae*), são discentes aplicados, engajados em atividades extracurriculares, como participação de projetos científicos voltados à robótica e tecnologias. As deficiências dos participantes são natas, utilizam recursos como lupa e lentes de grau para ampliação. Na escola, são seguidas as recomendações levando em consideração alguns fatores como a estimulação de resíduo visual, o contraste de cores fortes, fontes ampliadas. Assim, a recomendação do AEE para o desenvolvimento de atividades para esses discentes é a utilização de a fonte Arial 20 e a produção de materiais didáticos- pedagógicos adequados às especificidades visuais de modo a propiciar acessibilidade maior aos conteúdos que serão expostos a cada um deles (Machado, 2009).

A opção por desenvolver pesquisa dentro do âmbito da educação especial tem como intuito promover práticas de inclusão, com aderência ao ensino de Ciências, dando visibilidade para alunos que, em um contexto plural no ambiente escolar, apresentam limitações no processo formativo. Estes problemas podem estar relacionados à limitação de recursos disponíveis pelo poder público para o desenvolvimento de atividades conforme a especificidade do aluno.

Além disso, a ausência de formação continuada no âmbito da educação especial por parte dos professores de áreas específicas, também é um fator que contribui para o agravamento dessa situação. Logo, tanto nas aulas quanto nas atividades de ciências naturais, essa defasagem poderá repercutir no desenvolvimento de estratégias que viabilizem o ensino de maneira acessível aos discentes. Todavia, na proposta desenvolvida com discentes que possuem baixa visão, é importante destacar que pode ter grande potencial de replicabilidade, sendo possível adequar a outros segmentos, modalidades e contextos da educação básica, conforme a necessidade do professor. Dessa forma, serão, também, fomentadas práticas de integração dos estudantes, não somente de discentes com baixa visão. Diante disso, acerca da integração Mantoan (2003, p. 16) afirma que:

> O objetivo da integração é inserir um aluno, ou um grupo de alunos, que já foi anteriormente excluído, e o mote da inclusão, ao contrário, é o de não deixar ninguém no exterior do ensino regular, desde o começo da vida escolar. As escolas inclusivas propõem um modo de organização do sistema educacional que considera as necessidades de todos os alunos e que é estruturado em função dessas necessidades.

Dessa maneira, objetiva-se uma escola, de modo geral, que seja inclusiva, que tenha o olhar sensível e que considere as particularidades dos alunos, uma vez que a inclusão "implica uma mudança de perspectiva educacional, pois não atinge apenas alunos com deficiência e os que apresentam dificuldades de aprender, mas todos os demais, para que obtenham sucesso na corrente educativa geral" (Mantoan, 2003, p. 16). Dessa forma, uma escola verdadeiramente inclusiva é aquela que busca integrar a todos independente de sua condição social, cognitiva, física, cultural ou racial.

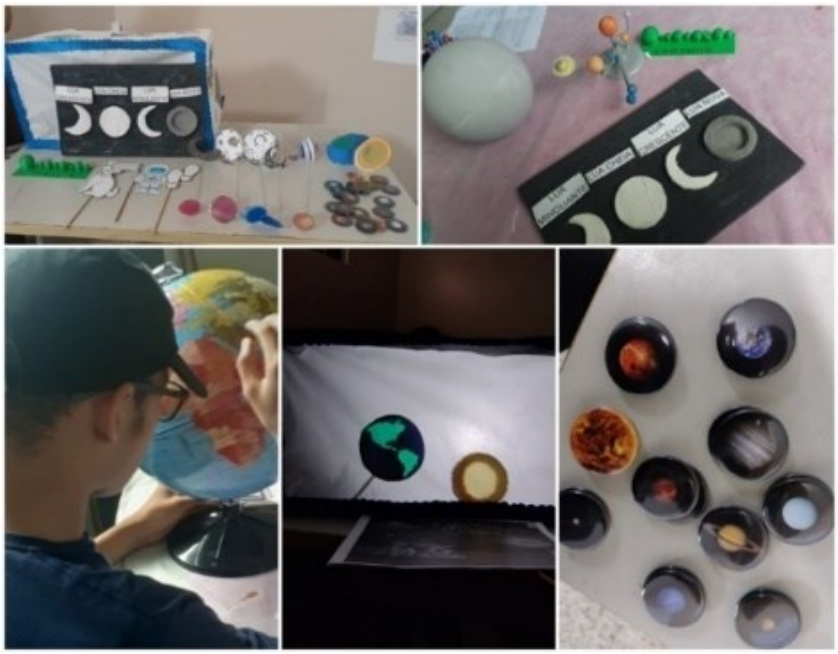
3.2 METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO PRODUTO EDUCACIONAL

3.2.1 1ª Etapa: Prototipação da pesquisa e a SD

Considerando que a literatura recomenda que, para a elaboração de um PE, que são produções técnicas disponibilizadas pelos cursos de mestrado profissional, é importante trilhar etapas, no intuito de colaborar para a replicabilidade e vislumbrar a melhoria do processo formativo nas instituições educativas. A primeira etapa configura-se como a prototipação da pesquisa. Nessa obra, primeiramente, foi elaborado um protótipo da SD, com abordagem interdisciplinar, seguidamente das estratégias educativas e seus respectivos recursos que são considerados artefatos que compõem o PE no intuito de auxiliar no processo de ensino-aprendizagem dos alunos com baixa visão. A prototipação "pode acontecer por meio de um esboço ou modelo que permita testar e validar a funcionalidade da ideia selecionada" (Silva; Souza 2018, p.18).

Os protótipos da pesquisa são pautados na elaboração da SDI, na construção e aquisição dos recursos ou artefatos que foram produzidos e pensados conforme as especificidades dos alunos. Os recursos produzidos foram: Teatro de Sombras, fases da lua em miriti (*Mauritia flexuosa*), impressão em 3D do sistema solar, jogo adaptado "Aprendendo sobre o sol" e a materialização da lua, em isopor. Foram adquiridos os seguintes materiais: o globo terrestre tátil, kit planetário do sistema solar para pintura e o sistema solar magnético, podendo ser observados na Figura 9:

Figura 9 – Recursos elaborados e adquiridos.

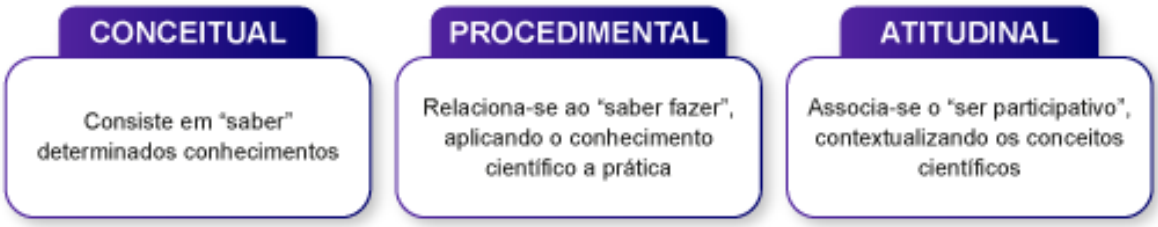


Fonte: Autoras (2023).

Este momento possibilitou a preparação dos materiais, possíveis adequações e testagens. Esse momento permitiu adequada a SD e os artefatos conforme as especificidades dos discentes participantes, assim como associar estes recursos em consonância com os conceitos científicos que permeiam a Astrobiologia. No que tange a SD, o protótipo foi configurado em uma sequência de seis encontros. É uma proposta metodológica realizada por meio da ordenação e articulação de atividades que formam unidades didáticas elaboradas com base nas habilidades, metodologia, ao qual inclui os recursos à avaliação e análises (Zabala, 1998).

Tendo como base os pressupostos de Zabala (1998), quando se propõe o desenvolvimento de uma SD, objetiva-se fomentar aprendizagens conceituais, procedimentais e atitudinais. É um processo em que o discente associa conforme o seu cotidiano, bem como, além de compreender os conteúdos científicos propostos, também aplica esse conhecimento à prática, conforme podemos observar na Figura 10:

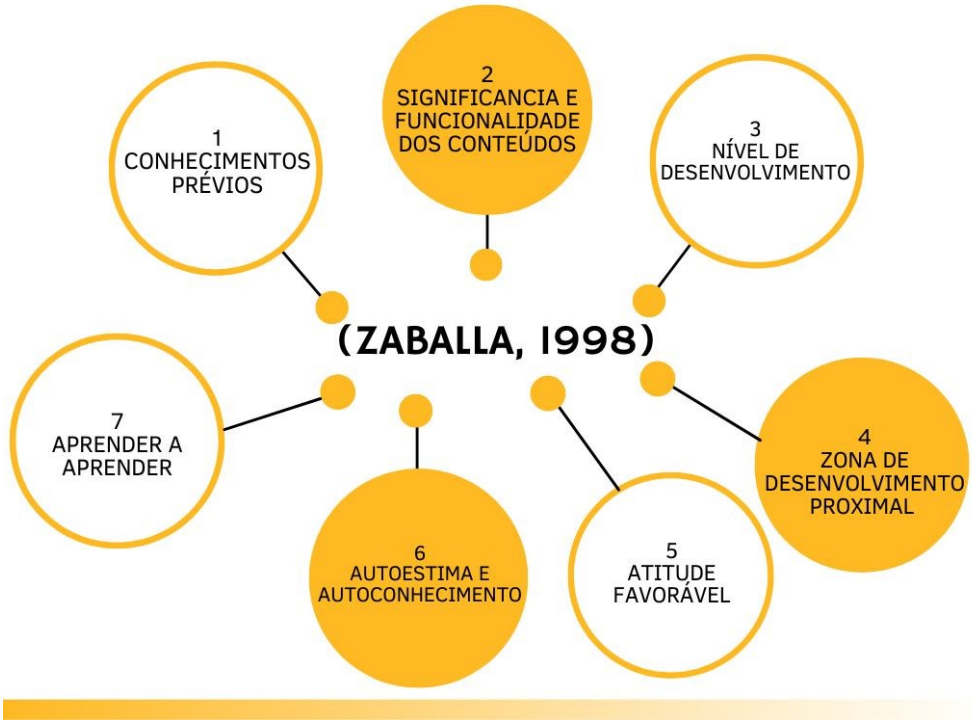
Figura 10 – Aprendizagens Conceitual, Procedimental e Atitudinal.



Fonte: Autoras, com base em Zabala (1998).

Neste viés, as atividades desenvolvidas nos encontros visam colaborar para o processo formativo dos alunos, entendendo sobre a Astrobiologia, contextualizando com a vida ribeirinha e aplicando conceitos científicos à sua respectiva prática diária. Nesse sentido, consideramos nessa pesquisa as proposições expressas por Zabala (1998), conforme Figura 11:

Figura 11 – Configuração das atividades conforme Zabala (1998).



Fonte: Autoras, com base em Zabala (1998).

No que tange ao primeiro aspecto, objetivamos levar em consideração o que o aluno tem internalizado, ou seus subsunçores, enquanto atividade inicial, de maneira prioritária, observando as hipóteses ou suposições acerca da temática. O segundo possui o intuito de o entendimento dos conteúdos sobre Astrobiologia vir a relacionar os conceitos científicos ao contexto amazônico ribeirinho do Baixo Tocantins no qual estão inseridos.

O terceiro leva a observar o grau de dificuldade dos alunos em relação à temática e a propor estratégias que incluam a participação de todos. Nesse sentido, levamos em consideração

as especificidades dos alunos, em sua totalidade, no desejo de potencializar o processo de ensino-aprendizagem. O quarto apresenta atividades que instigam o pensamento, no qual utilizamos os recursos produzidos para viabilizar o processo formativo. O quinto relaciona-se com a motivação, sendo expresso pelo autor como a "alma da sequência", por meio da motivação "o aprendiz deve apresentar uma predisposição para aprender", ocorrendo a Aprendizagem Significativa (Moreira, 2011).

O sexto predomina a valorização dos conhecimentos dos alunos para resolução de problemas que surgem ao longo da sequência. O sétimo tem por finalidade promover o protagonismo do aluno, enquanto centro do processo de ensino-aprendizagem, potencializado por meio da ludicidade.

3.2.2 2ª Etapa: Validação *a priori:* Caminhos importantes na elaboração do Produto Educacional

Posterior à prototipação, desenvolvemos a Validação *A Priori*, que tem o intuito de verificar e avaliar se os elementos que compõe o protótipo são viáveis para aplicação com os alunos, sendo uma recomendação para cursos de Mestrado Profissional, conforme Rizzatti, *et al.*, (2020, p. 6):

> A primeira instância **deve ocorrer durante a aplicação do PE**, sendo **recomendado para o curso de Mestrado Profissional** e obrigatória para Doutorado Profissional, sendo exemplos de instrumentos de validação: **grupos focais**, narrativas, pesquisas de opinião, juízes especialistas e outros. [...] possibilita identificar quem poderá ser os potenciais participantes futuros e em que nível estes poderão participar ou aderir ao emprego do produto/processo elaborado; além de informar qual o tempo empregado durante o desenvolvimento do produto/processo e em qual campo profissional mostrou-se como suficiente aos participantes [...]. (grifo da autora)

O processo de validação ocorreu por meio do diálogo desenvolvido em um grupo focal de professores. De acordo com Gatti (2005, p. 9), essa técnica permite o surgimento e uma variedade de pontos de vistas "permitindo a captação de resultados, que por outros meios, poderiam ser mais difíceis de se manifestar". O intuito do grupo focal é analisar o protótipo do Guia Didático Inclusivo. Essa etapa tem como finalidade: 1) aprender com erros; 2) resolver discordâncias; 3) iniciar conversas; 4) falhar antes que seja tarde demais; 5) gerenciar a produção de soluções (Silva; Souza, 2018).

É importante destacar que os professores selecionados tiveram conhecimento sobre o objeto de pesquisa no momento da realização do grupo focal. Esse motivo não gerou formação de opiniões prévias ou participação preparada que poderiam vir a interferir no processo de análise conjunta (Gatti, 2005).

Para fins desse estudo, o grupo foi composto por cinco os professores que integram o quadro de funcionários da escola, atuantes na sala de aula regular com os alunos com baixa visão. Esse grupo abrange contexto interdisciplinar da pesquisa, no qual os docentes fazem parte dos campos de Ciências Naturais, Geografia[8] , Língua Portuguesa e Estudos Amazônicos, bem como a Pedagoga do setor de AEE. A prática interdisciplinar objetiva promover um novo olhar para as ciências, que em seu sentido amplo, é capaz de integrar e articular os campos do conhecimento a partir de um mesmo objeto de estudo, levando em consideração as problemáticas existentes para que permita agregar sentido (Fazenda, 2008).

É importante destacar que:

> na literatura estudada não há um consenso sobre a quantidade máxima e mínima de participantes em um grupo de foco, que vão de cinco a sete, seis a dez participantes, oito a dez e até de seis a 15 pessoas. O que se verifica é que há um consenso entre eles de que o número não deve ser muito grande para não atrapalhar (Reis; Zanelli, 2018, p. 5)

A escolha pelos campos do conhecimento podem ser justificados da seguinte forma: Ciências Naturais, em decorrência da temática da Astrobiologia; Língua Portuguesa por estar alinhado ao projeto anual escolar, em consonância com a SEMED do Município de Igarapé-Miri que pauta-se nas práticas de leitura, escrita, com finalidade de recuperação da aprendizagem em razão dos malefícios causados no cenário educacional pela pandemia da Covid-19. A integração dos campos do conhecimento de Geografia e Estudos Amazônicos permite realizar a contextualização dos conceitos científicos ao cenário amazônico ribeirinho do Baixo Tocantins.

Na primeira reunião no grupo focal, foi apresentado o projeto de pesquisa e entregue cópias da SDI para serem analisadas. Foram observados aspectos como o tempo de aula, os recursos utilizados, riscos, benefícios e feitas as contribuições nas respectivas áreas, “com esse procedimento, é possível reunir informações e opiniões sobre um tópico em particular, com certo detalhamento e profundidade [...]” (Gatti, 2005, p. 13). O momento inicial pode ser visualizado na Figura 12:

[8] Inserida após considerações do grupo focal

Figura 12 – Reunião do Grupo Focal de professores.



Fonte: Autoras (2023).

A primeira sugestão feita pelo professor de Estudos Amazônicos foi: *"professora, por que você não acrescenta a professora de geografia? Acho que ela pode ser parceira também"*. Ela avaliada e aceita pelas pesquisadoras que imediatamente realizaram a inserção da profissional de ensino. As proposições das duas reuniões efetuadas no grupo focal estão expressas no Quadro 1:

Quadro 1 – Transcrição das narrativas da validação *a priori*

ÁREA	CONSIDERAÇÕES DOS PROFESSORES
GEOGRAFIA	*Sugiro uma aula de campo aqui nas nossas redondezas, assim os alunos eles vão observar de perto um açaizeiro. É muito importante associar esses conhecimentos da Astrobiologia com nosso contexto, com certeza vamos poder utilizar esses recursos em nossas aulas.*
CIÊNCIAS NATURAIS	*Está bem dinâmico [...] tem muitas práticas que são muito legais, quando eles fazem a prova, eles não sentem dificuldades.*
LÍNGUA PORTUGUESA	*Eles não têm muito o hábito de ler, mas foi trabalhado HQ no primeiro semestre. Eu acho que tu pode trazer um texto amostra pra eles, eles sabem o que é uma HQ, mas tu vai trazer uma voltada pra área de ciências, uma amostra pra eles visualizarem, só um exemplo*
ESTUDOS AMAZÔNICOS	*O trabalho está muito bom, a minha observação aqui é que eu percebi que está voltado pro contexto amazônico e você traz o açaí, mas nós moramos na região do Baixo Tocantins, isso precisa vir ajustado aqui, porque tem vários produtores de açaí e nós estamos localizados nessa área.*
PEDAGOGA DO SETOR AEE	*Essa parte lúdica eles gostam, logo no começo eles podem questionar, depois vai até eles pegarem o gosto, deixe livre pra eles fazerem. Professora, eu acredito que os recursos estão adequados [...] os tamanhos, formas, cores, tá tudo ok.*

Fonte: Autoras (2023).

As proposições[9] dos professores foram consideradas e alteradas no piloto da SD levando em consideração que foram de grande relevância nesse processo de prototipação. Foram sugeridas ações como a inserção de uma HQ prévia sobre Astrobiologia para que os discentes pudessem ler antes de realizarem suas produções; a inserção da contextualização do contexto amazônico, mais precisamente com o Baixo Tocantins. Destacamos, também, os elogios quanto aos materiais e dinamização para o desenvolvimento da temática.

A SD com abordagem interdisciplinar foi organizada em seis encontros. Estes foram divididos em temáticas: Universo (Diagnose), Sistema Solar, A Terra, A Lua, O Sol, Universo (culminância). Esses encontros estão alinhados ao eixo temático da BNCC Vida e Universo que

[9] Consideramos que a aula de campo sugerida pela professora de geografia é de extrema relevância, podendo ser realizada em outro momento, uma vez que tratando as especificidades de locomoção dos alunos, faz-se indispensável o apoio do professor cuidador escolar que é o profissional responsável por acompanhar as práticas dentro da sala de aula e em suas dependências, diante disso, o alunos têm auxílio desse profissional somente no período das aulas regulares, e a intervenção ocorreu no contraturno das aulas, no AEE, ao qual inviabilizou a prática sugerida.

visa contemplar as habilidades (EF09CI14), (EF09CI15) e (EF09CI16). A SD prototipada, e validada com professores da educação básica, pode ser observada nos Quadros 2 a 8 abaixo:

Quadro 2 – 1° Encontro da SD.

1° ENCONTRO	
COMPONENTES CURRICULARES	Ciências Naturais e Língua Portuguesa
UNIDADE TEMÁTICA	Terra e Universo
OBJETO DO CONHECIMENTO	Universo - Diagnose
HABILIDADE DA BNCC A SER ALCANÇADA	**(EF09CI14)** Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões).
OBJETIVOS	• Identificar os conhecimentos prévios sobre o universo e a astrobiologia por meio de relatos e produção textual; • Reconhecer-se enquanto parte do Universo; • Promover a discussão entre os alunos a respeito da possibilidade da existência de vida extraterrestre;
MATERIAIS	Massa de modelar, giz de cera, papel A4
METODOLOGIA	1º Momento: Acolhida dos estudantes; 2º Momento: Realização da diagnose objetivando fazer o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos acerca do universo e da astrobiologia, tendo como base o roteiro de entrevista semiestruturado de 5 (cinco) questões que nortearão esse segundo momento. 3º Momento: Os discentes poderão expressar-se por meio de relatos orais e produção textual (escrita ou desenhos) e juntos discutiremos em torno do assunto na roda de conversa. 4º Momento: Materializar suas percepções sobre vida extraterrestre por meio de uma escultura em massa de modelar ou desenho.

Quadro 3 – 2° Encontro da SD.

2° ENCONTRO	
COMPONENTES CURRICULARES	Ciências Naturais e Língua Portuguesa
UNIDADE TEMÁTICA	Terra e Universo
OBJETO DO CONHECIMENTO	Sistema Solar
HABILIDADE DA BNCC A SER ALCANÇADA	**(EF09CI14)** Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões).
OBJETIVOS	• Aprofundar os conhecimentos sobre o Sistema Solar; • Realizar a produção de uma História em Quadrinhos (HQ) envolvendo os elementos que compõe o sistema solar; • Discutir o fato da ocorrência de vida na Terra e as possibilidades de sua ocorrência em outros planetas.
MATERIAIS	Sistema Solar Magnético, giz de cera, papel A4, impressão em 3D.
METODOLOGIA	1º Momento: Acolhida dos alunos; 2º Momento: Realização da montagem do sistema solar magnético em painel de acordo com a percepção dos alunos. 3º Momento: Discutir sobre a montagem realizando indagações: Como fizeram? O que levou ao resultado? 4º Momento: Caracterizar os planetas em rochosos, gigantes gasosos, quentes, frios por meio de recursos didáticos como o sistema solar magnético e as impressões em 3D dos planetas. 5º Momento: Produzir uma HQ sobre o que aprendeu durante o encontro.

Quadro 4 – 3° Encontro da SD.

3° ENCONTRO	
COMPONENTES CURRICULARES	Ciências Naturais, Estudos Amazonicos e Geografia
UNIDADE TEMÁTICA	Terra e Universo
OBJETO DO CONHECIMENTO	A Terra
HABILIDADE DA BNCC A SER ALCANÇADA	**(EF09CI15)** Relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal etc.).
OBJETIVOS	• Reconhecer a terra como nossa casa no universo; • Relatar o cotidiano Amazônico Ribeirinho e suas singularidades para a manutenção da vida.
MATERIAIS	Giz de cera, papel A4 e tinta guache.
METODOLOGIA	1º Momento: Acolhida dos alunos; 2º Momento: Utilização do globo terrestre tátil para que todos possam localizar-se; 3º Momento: Serão discutidos os elementos que caracterizam a nossa região e as condições de vida para o manejo do açaí: tipo de solo, condições de plantio e tempo de colheita. 4º Momento: Expressar-se por meio de pintura sobre o que o açaí representa na vida de cada um dos alunos e socializar com todos os participantes.

Quadro 5 – 4° Encontro da SD.

4° ENCONTRO	
COMPONENTES CURRICULARES	Ciências Naturais, Estudos Amazonicos e Geografia
UNIDADE TEMÁTICA	Terra e Universo
OBJETO DO CONHECIMENTO	A Lua
HABILIDADE DA BNCC A SER ALCANÇADA	**(EF09CI15)** Relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal etc.).
OBJETIVOS	• Identificar a lua dentro do sistema solar; • Reconhecer a importância da lua para o movimento das marés; • Compreender as fases da lua e associá-las ao cotidiano.
MATERIAIS	Giz de cera, papel A4 e tinta guache.
METODOLOGIA	1º Momento: Acolhida dos alunos; 2º Momento: Os alunos farão um desenho sobre a sua percepção de Lua, tendo como subsídios os materiais dispostos acima; 3º Momento: Exibição de dois vídeos com legenda, áudio-descrição realizada pela pesquisadora e selecionado de forma criteriosa para atender as especificidades dos alunos, sendo intitulados "Fases da Lua" e "Efeito Maré" – O incrível pontinho azul, disponível na plataforma YouTube. 4º Momento: Breve discussão sobre a importância da lua e suas relações com os efeitos que podem causar nas marés e na vida cotidiana ribeirinha.

Fonte: Autoras (2023).

Quadro 6 – 5° Encontro da SD.

5° ENCONTRO	
COMPONENTES CURRICULARES	Ciências Naturais, Estudos Amazonicos e Geografia
UNIDADE TEMÁTICA	Terra e Universo
OBJETO DO CONHECIMENTO	O Sol
HABILIDADE DA BNCC A SER ALCANÇADA	**(EF09CI16)** Selecionar argumentos sobre a viabilidade da sobrevivência humana fora da Terra, com base nas condições necessárias à vida, nas características dos planetas e nas distâncias e nos tempos envolvidos em viagens interplanetárias e interestelares.
OBJETIVOS	• Observar os elementos que compõe a nossa via láctea, com enfoque no sol; • Reconhecer a importância do sol para a manutenção da vida no planeta; • Conhecer em linhas gerais quem são os extremófilos e as suas relações com ambientes quentes;
MATERIAIS	Impressão em 3D, jogo educativo adaptado.
METODOLOGIA	**1º** Momento: Acolhida dos alunos; **2º** Momento: Diálogos sobre o que é vida fazendo link com o sol e suas características; **3º** Momento: Vídeo sobre os extremófilos: disponível em: https://-bit.ly/47joH0u **4º** Momento: Realização de um jogo educativo adaptado com perguntas e respostas sobre o sol e os extremófilos.

Fonte: Autoras (2023).

Quadro 7 – 6° Encontro da SD.

6° ENCONTRO	
COMPONENTES CURRICULARES	Ciências Naturais, Língua Portuguesa, Estudos Amazonicos e Geografia
UNIDADE TEMÁTICA	Terra e Universo
OBJETO DO CONHECIMENTO	Universo - Culminância
HABILIDADE DA BNCC A SER ALCANÇADA	**(EF09CI14)** Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões).
OBJETIVOS	• Dialogar sobre a aprendizagem; • Realizar a culminância da SD; • Disponibilizar o material construído ao longo da sequência em exposição no ambiente escolar na seção: Astrobiologia – Vida no universo.
MATERIAIS	Materiais da SD e produções realizadas ao longo dos encontros.
METODOLOGIA	1º Momento: Acolhida dos alunos; 2º Momento: Contação de história pela pesquisadora do livro "Estrelas e planetas" e em seguida a discussão dessa história; 3º Momento: Avaliação da aprendizagem por meio da entrevista coletiva utilizando o roteiro de 5 (cinco) perguntas momento no intuito de observar o processo de ensino-aprendizagem. 4º Momento: Exposição "Astrobiologia: Vida no universo" com os materiais que foram construídos ao longo da sequência, esse momento também propiciará a interação dos alunos com baixa visão com a comunidade educativa em relação à temática envol-vida.

Fonte: Autoras (2023).

O processo de validação foi de grande importância para a execução da pesquisa. Destacamos o solhar sensível dos professores convidados em relação aos discentes envolvidos. Eles conhecem as neuro divergências de cada um em decorrência das experiências do contexto em sala de aula regular. Assim sendo, foi possível direcionar as atividades, bem como os recursos de maneira que atendesse e potencializasse o processo formativo dos estudantes.

4 ANÁLISE DOS DADOS E DISCUSSÃO

4.1. O universo da Educação Especial no Município de Igarapé-Miri/PA

Iniciamos esta análise dando destaque e importância ao universo da educação especial no Município de Igarapé-Miri, evidenciando a realidade a qual o público-alvo encontra-se inserido, bem como, espera-se que esta pesquisa cause impactos positivos fomentando práticas de transformação e, consequentemente, melhorias na educação para o povo miriense.

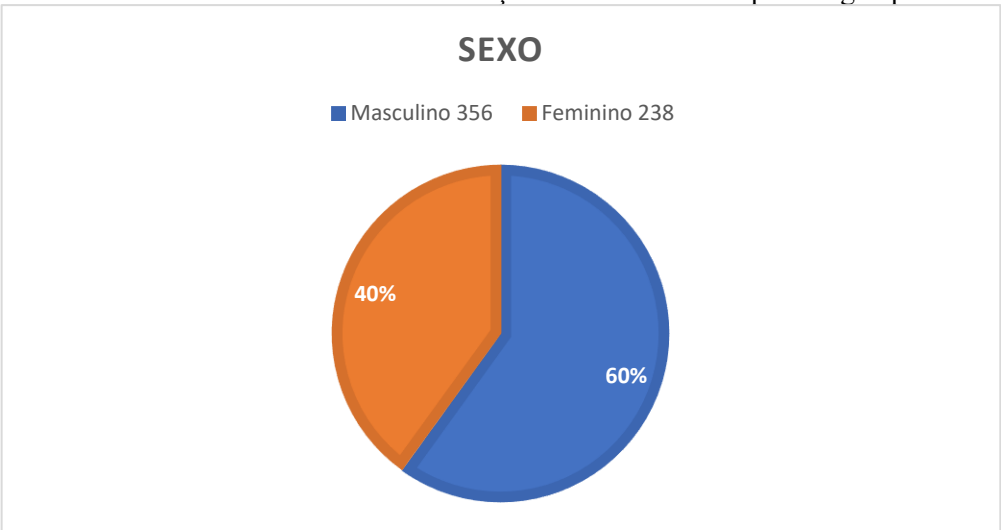
Realizou-se o levantamento dos dados considerando os seguintes critérios:

1. A demanda de alunos com deficiência (ACD) matriculados em todas as modalidades de ensino. Aspectos relacionados ao sexo;

2. O quantitativo de escolas que possuem o setor de AEE na Educação Infantil e Ensino Fundamental I e II tanto na zona rural quanto urbana.

No que tange à demanda de ACD desde a Educação Infantil ao Fundamental II, obtém-se 356 do sexo masculino e 238 do feminino, perfazendo um total de 594 matrículas atualmente na rede municipal em escolas da zona rural e urbana, conforme o Gráfico 1:

Gráfico 1 – Demanda de ACD na Educação Básica no Município de Igarapé-Miri.



Fonte: SEMED (2023).

Ressalta-se que esses números encontram-se em constante atualização, pois a cada dia é crescente o quantitativo de crianças com laudo que passam a ser incluídas no setor de educação especial. Neste sentido, a BCC do município afirma que:

> Faz-se necessário repensar a escola frente ao desafio de desenvolver um currículo educacional dinâmico e comprometido com a diversidade e com o compromisso de acolher, verdadeiramente, a todos, dando-lhes efetivas oportunidades de

> aprendizagem, uma vez que todos podem aprender, possibilitando uma reflexão crítica sobre a escola atual e o paradigma da educação especial na perspectiva da educação inclusiva na educação básica, frente as normativas da BNCC dentro de um contexto de construir reflexões que ressignifiquem as ações da escola em sua totalidade. (Igarapé-Miri, Base Comum Curricular, 2019, p. 38)

Neste viés, a BCC reforça a importância da articulação de um currículo dinâmico, comprometido com a diversidade cultural, social, racial e neuro divergente. Dessa forma, o espaço escolar configura-se como um ambiente pluri e multi, onde cada um aprende à sua maneira e no seu tempo. Diante disso, essa normativa juntamente, com as demais à nível federal, tem o intuito de assegurar a aprendizagem de todos, de maneira acolhedora, contextualizada e inclusiva frente à educação em nível municipal. Apresentamos a seguir, no Quadro 8, a relação das escolas da rede municipal, das zonas rural e urbana que obtém em suas dependências o setor de AEE que seguem em funcionamento no contraturno das aulas regulares atendendo a demanda de estudantes com deficiência no Município de Igarapé-Miri.

Quadro 8 – Escolas da rede municipal que possuem o setor de AEE.

NOME	ZONA URBANA	ZONA RURAL
E M E F ARISTÓTELES EMILIANO DE CASTRO	X	
E M E I E F MARILDA NUNES	X	
E M E I F ANA DALILA FERREIRA DE OLIVEIRA	X	
E M E F INSTITUTO NOSSA SRA. SANTANA	X	
E M E INF. E FUND. MARANATA	X	
E M E F SANTA MARIA DO ICATU		X
E M E I F PERICLINO TOURÃO CORREA	X	
E M E F CAETANO CORREA LEÃO		X
E M E F EBENEZER	X	
E M E I F SANTA BARBARA	X	
E M E I MARIA CELES CASTRO DE MIRANDA	X	
EMEI CRECHE MARIA JOIA PENA	X	
E M E F ANTONIO LOPES DA COSTA		X
E M E F BOM JESUS	X	
E M E F GRASIELA GABRIEL		X
E M E F PROF. ARACI CORRÊA SANTA MARIA		X
TOTAL	11	5

Fonte: SEMED (2023).

Evidenciamos que, atualmente, o município obtém 16 escolas com salas de AEE. Dessas, 11 pertencem à sede e 5 no interior. Das instituições educativas localizadas na zona rural, 2 estão no Distrito da Vila Maiauatá, sendo a EMEF ANTONIO LOPES DA COSTA destinada aos anos iniciais do ensino fundamental (1º ao 5º ano) e a EMEF PROF. ARACI CORRÊA SANTA MARIA destinada aos anos finais (6º ao 9º), nosso *lócus* de pesquisa.

Ressaltamos que não foi identificada nenhuma escola direcionada para o atendimento especializado do público infantil (3 a 5 anos), tanto na Vila Maiauatá quanto em outras áreas da zona rural. Todavia, há demanda para atendimento em âmbito da educação especial inclusiva para esse público. Neste sentido, é importante que a administração pública atente para essa necessidade. É importante que sejam encontradas soluções para que esse direito seja efetivado e assegurado, principalmente, na zona rural.

4.2. Análise dos conhecimentos prévios dos alunos participantes sobre Astrobiologia

Para compreensão e análise dos conhecimentos prévios, foi organizado um roteiro de entrevista semiestruturado que apresenta cinco perguntas abertas. Esse instrumento tem intuito de entender sobre a percepção dos alunos em linhas gerais sobre a Astrobiologia. As respostas dos participantes podem ser evidenciadas no Quadro 9.

Quadro 9 – Sistematização do conhecimento prévio dos participantes.

PARTICIPANTES	PERGUNTAS	NARRATIVAS
TERRA	1º Você já ouviu falar sobre Astrobiologia? 2º Em sua opinião, o que significa Astrobiologia? 3º Você acredita que a Astrobiologia tem relação com o sistema solar ou com nosso planeta? Por quê? 4º Você gostaria de aprender sobre a Astrobiologia? 5º Você acha interessante tratar sobre assuntos referentes ao espaço, sistema solar, galáxia, nosso planeta, satélites e outros? O que você gostaria de saber?	*1º Acho que **eu não entendo nada sobre isso** [...] **um astro, uma pessoa importante?** Ou talvez pode ser a própria lua, um astro [...]* *2º Já ouvi falar sobre biologia e sociologia, mas **não com astrobiologia**.* *3º Acho que não [...] acho que pode até ter com o **universo**, porque o nosso planeta não gira em torno do sol.* *4º Quero aprender mais ou menos [...] é uma coisa que eu não sei o que é, mas que admiro aprender [...] **pode ser possível, mas eu sei que é difícil**.* *5º Acho. Por que os cometas são bem difíceis de ver?*
VÊNUS		*1º Nunca ouvi.* *2º Acho que tem a ver com os planetas.* *3º Sim, não sei.* *4º Sim* *5º Sim, a distância do sol.*
NETUNO		*1º Hum [...] astronomia já, astrobiologia, não lembro, **acho que não**.* *2º Acho que tem a ver com o **sistema solar**.* *3º Acho que sim [risos] acho que porque fazemos parte do **sistema solar**.* *4º Sim, parece bem interessante.* *5º Sim, **quero aprender sobre astrobiologia**, fiquei curioso.*

Fonte: Autoras (2023).

Observa-se nos relatos dispostos na íntegra que a Astrobiologia é uma temática até então desconhecida, embora os alunos já tenham tido contato com conteúdo astronômico durante a educação básica. Vênus fez uma aproximação da Astrobiologia com alguém importante e famoso; o **aluno Netuno** lembra da astronomia, entretanto não consegue associar as similaridades. A Astrobiologia "é o estudo do universo com vida" *("the study of living universe")* (Chyba; Hand, 2005, p. 31), buscando investigar e buscar respostas como forma de

compreender a essas questões não apenas a evolução dos seres vivos na Terra, mas também no universo (Blumberg, 2003).

Ressaltamos que, embora os participantes tenham desconhecimento da temática, houve o interesse por aprender, levantando a hipótese que pode ser algo difícil, distante, associando ao universo, sistema solar e planetas. Também houve o despertar para a curiosidade, em que, a partir daquele momento, os discentes sentiram-se instigados a pesquisar e buscar entender sobre a temática a partir de pesquisas e conversas com outros professores.

Com base na literatura, o objeto de estudo da Astrobiologia é a vida no universo "se procura por vida em outros planetas, deve tomar como base 'a vida tal como conhecemos na Terra' e as condições necessárias para ela existir" (Dias, 2018, p. 36). Neste sentido, permite-nos estudar sobre a vida na terra, relacionando-a com a vida em contexto amazônico, entendendo e associando os fenômenos científicos ao dia a dia dos estudantes de forma lúdica, também, levando à reflexão da possiblidade de vida fora da terra diante da imensidão do universo.

4.3. Astrobiologia na perspectiva inclusiva: Análises e discussões sobre as ações desenvolvidas na SD

No primeiro encontro, além da observação dos conhecimentos prévios, os alunos puderam compreender os pressupostos da Astrobiologia reconhecendo-se como uma vida e enquanto parte do universo. Levantamos a discussão a respeito da possibilidade da existência de vida extraterrestre, momento em que os discentes puderam expressar suas percepções sobre como seria a vida extraterrestre por meio de modelagem, conforme observamos na Figura 13:

Figura 13 – Percepções dos alunos sobre a vida extraterrestre.



Fonte: Autoras (2023).

Neste sentido, os alunos expressaram a percepção de vida fora da Terra com características similares as humanas. Por esta razão, houve a seguinte indagação: será que toda forma de vida deve ser parecida ou diferente com a de nosso planeta? a **Aluna Terra** respondeu *"eu acho que é parecida, só que com algumas diferenças no corpo, tipo os olhos, a cor, eu usei verde porque eu acho que tem muitas cores e formas"*, o **Aluno Netuno** comentou: "não tem como saber, é algo que ainda fica na imaginação".

Neste viés, os modelos materializados pelos discentes fazem parte do pensamento e do processo imaginativo. Para Chefer; Chefer; Oliveira (2021, p. 132) "a percepção do 'ser extraterrestre' em mundos distantes, diz mais sobre a cultura e o imaginário das pessoas do que possibilidades correntes de representação de um ser vivente em outros astros no Universo". Nesses modelos esculpidos pelos discentes, o corpo está dividido em membros superiores com braços e inferiores com pernas, pés e possuem olhos, bocas e antenas, o que nos permite lembrar de aspectos relativamente humanos ou associados às formas de vidas existentes.

Ao dialogarmos sobre o que direcionou os alunos acerca da formação desse modelo mental observou-se grande influência midiática de filmes, séries, desenhos e outros, assim como uma questão cultural por meio de mitos ou contação de estórias que envolvem a possibilidade da civilização extraterrestre. É possível, também, identificar características similares aos seres artrópodes como antenas, corpo segmentado com apêndices articulados. Essa relação pode ter ocorrido devido "a brutalidade de uma distopia de invasões alienígenas serve de introdução ao universo de filmes que retratam extraterrestres com características de artrópodes" (Chefer; Chefer; Oliveira, 2021, p. 129).

Os seres humanos podem sentir emoções como medo e nojo de alguns seres vivos, por exemplo, os artrópodes, devido à ausência de carisma de uma boa interação com o homem. Neste viés, "as pessoas sentem medo e consequentemente nojo para se proteger de objetos e seres vivos que representem risco à saúde e ao bem estar" (Chefer; Chefer; Oliveira, 2021, p. 129), logo, podem associar com a representação de um ser extraterrestre com características que causam medo ou nojo para si.

No segundo encontro, foi possível observar os planetas que compõem o sistema solar, entendendo as suas características, rochosos e gigantes gasosos, às questões de habitabilidade. Utilizamos como recursos um sistema solar magnético e impressão 3D do sistema solar, em que foi possível efetuar, incialmente, a ordenação dos planetas em relação ao sol de acordo com a sua percepção, conforme a Figura 14:

Figura 14 – Ordenamento do sistema solar conforme a percepção dos alunos.



Fonte: Autoras (2023).

Após o ordenamento que os estudantes propuseram, realizaram-se as adequações conforme a literatura. Dialogamos sobre a caracterização de cada planeta e analisamos as suas condições de possibilidade de vida e habitualidade e suas relações com a Astrobiologia, considerando que esta ciência "tenta-se entender como os planetas funcionam, procurando bons candidatos para abrigar vida, planetas com condições de habitabilidade" (Rodrigues; Galante; Avellar, 2016, p. 36).

É notável que dois discentes ordenaram de maneira enfileirada e o outro em espiral. Dessa maneira, perguntamos o motivo da ação, obtendo a seguinte resposta **do aluno Netuno:** *"eu vi assim desse jeito em um livro"*, ideia que foi ratificada pelas demais participantes. Neste contexto, percebemos que a expressão dita pelos estudantes remete à concepção comumente representada no livro didático, onde busca transpor conhecimentos científicos para o conhecimento escolar, esse fenômeno é denominado como Transposição Didática (Chevallard, 1991).

Todavia, a sistematização dos objetos do conhecimento é comumente utilizada nos livros didáticos atuais, sendo assim, "os conteúdos de ensino no livro didático ficam aquém do verdadeiro conhecimento científico elaborado. Por isso, observar como encontra-se estruturado o conhecimento científico no livro didático" (Dominguini, 2018, p.13) levando, muitas das vezes, os alunos ao entendimento fragmentado dos conceitos científicos.

Neste viés, esta pesquisa propõe a utilização de recursos que viabilizem a transposição sobre a Astrobiologia. Silva (2018, p. 29), desenvolvendo e sugerindo ações de maneira a

aproximar a Astrobiologia para dentro das salas de aula da educação básica, diante disso discorre que:

> Na Região Amazônica, existe uma grande necessidade de atividades que possam difundir o ensino de ciências na comunidade de modo geral e atitudes como este trabalho que relaciona a astrobiologia com outras áreas do conhecimento podem contemplar, tanto o público escolar como a comunidade de seu entorno, pois possibilita a abordagem de conteúdos da sala de aula por meio de uma visão universal.

Diante do acima exposto, é de fundamental importância o desenvolvimento de ações que configuram na difusão da temática na região amazônica. É possível, também, articular com outros campos do conhecimento. Neste sentido, o professor pode elaborar e propor estratégias de ensino que a fim de transpor sobre a Astrobiologia, por meio de recursos que ajudarão os alunos na compreensão e aproximação dos conceitos científicos.

Ainda nesse encontro, os discentes puderam observar uma HQ sobre a Astrobiologia e, posteriormente, elaborar uma com base nos conhecimentos que já foram consolidados até o presente momento, reforçando práticas de leitura e escrita. Na HQ a discente descreve o que ela entendeu sobre a Astrobiologia, em uma conversa com alguém próximo, afirmando que se trata de muitas vidas diferentes da Terra, fazendo alusão à habitabilidade em outros lugares do universo, com características distintas dos seres humanos, podendo evidenciar na Figura 15:

Figura 15 – Produção de HQ's da aluna Terra sobre Astrobiologia.



Fonte: Autoras (2023).

No terceiro encontro, foi realizada a relação da vida com o nosso planeta Terra, reconhecendo como nossa casa no universo, utilizando o globo terrestre tátil para fazer a geolocalização. Foi possível contextualizar o cotidiano amazônico ribeirinho do Baixo Tocantins, considerando as suas singularidades para a manutenção da vida, especificamente, as relações com o manejo do açaí e sua importância para a economia e valorização cultural.

Esse encontro permitiu realizar a associação com as estações do ano, sendo o inverno e o verão, que são predominantes no contexto amazônico, e suas relações com a safra de açaí.

Dialogou-se acerca das características de cada um e os efeitos que causam nessa região tocantina, podendo ser evidenciados nas narrativas da **Aluna Terra:** *"só chove, troveja e às vezes acontece um temporal que destrói algumas coisas".*

No verão é quando há predominância da safra do açaí. Logo, o **Aluno Netuno** lembra: *"Meu pai trabalha lá, na estrada, ajudando a carregar os caminhões [...] trabalha mais no verão"*. A **Aluna Vênus** comentou que *"lá em casa, minha família trabalha com açaí, a gente tira pra comer e pra vender [...] quando não dá mais e a árvore tá velha, meu pai tira o palmito, dá pra usar tudinho".* Com base nas informações dialogadas, é possível refletir quanto à situação econômica de sobrevivência familiar, que depende da safra do açaí, que ocorre no verão; fator importante para a subsistência.

Este fenômeno acontece em grande ocorrência no verão em função da presença da luz solar. Evidenciamos que a luminosidade é um fator imprescindível para o desenvolvimento de palmeiras que produzem palmito, incluindo o açaizeiro. Nota-se, também, aspectos relacionados à adaptação da palmeira na região Tocantina, visto que o local onde o açaí é cultivado é caracterizada como área de várzea que colabora para a produção do fruto (Sampaio, 2003).

Após as discussões, e associações com o conhecimento científico, os alunos realizaram pinturas, consonante à Figura 16. As imagens remetem ao contexto ribeirinho do Baixo Tocantins quando os discentes fazem alusão ao açaí, caracterizado como o "ouro negro" e grande fator econômico e cultural para a população.

Figura 16 – Desenho da safra de açaí feita pelo aluno Netuno



Fonte: Autoras (2023).

No quarto encontro, os participantes puderam identificar a Lua dentro do sistema solar, reconhecer a importância para o movimento das marés e compreender as suas fases. Neste

momento, exibimos um vídeo explicativo com legenda e audiodescrição realizada pela pesquisadora, sendo selecionado de forma criteriosa para atender as especificidades dos alunos. Os vídeos são intitulados de “Fases da Lua” e “Efeito Maré”, disponível na plataforma *YouTube*[10], bem como disponibilizamos um recurso elaborado a partir do beneficiamento do miriti, no qual os alunos associaram as fases da Lua. Esse recurso é tátil, em alto relevo, com contraste de cor, que possibilita ao aluno tocar, entender as fases da Lua e preencher cada fase com o seu respectivo nome. Esses momentos podem ser evidenciados nas Figuras 17 e 18:

Figura 17 – Fases da Lua a partir do Miriti.



Fonte: Autoras (2023).

Figura 18 –Vídeo sobre as fases da lua e efeito maré.



Fonte: Autoras (2023).

Após esse momento, os alunos realizaram considerações em relação ao efeito que a Lua exerce sobre a Terra, assim como sobre a formação dos dias e das noites, sendo possível

[10] Disponível no Canal “O incrível pontinho azul” fases da Lua: https://www.youtube.com/watch?v=2USGowR0Y7o e Efeito Maré: https://www.youtube.com/watch?v=sH4DiW2wRds

também dialogar acerca do efeito gravitacional nas marés. Esse momento de diálogo pode ser contextualizado nas falas da **Aluna Vênus** inferindo que "*quando a maré tá cheia, a gente lancia*[11]*, põe matapi*[12] *e comemos muito peixe".*

Dentro desta perspectiva, Santos (2008, p. 89) discorre sobre a integração do conhecimento empírico ao conhecimento científico. Neste viés, não há um saber mais e um saber menos significativo, todos são importantes e possuem valor. Nesta conjuntura, afirma que:

> A ciência pós-moderna procura reabilitar o senso comum por reconhecer nesta forma de conhecimento algumas virtualidades para enriquecer a nossa relação com o mundo. É certo que o conhecimento do senso comum tende a ser um conhecimento mistificado e mistificador, mas, apesar disso e apesar de ser conservador, tem uma dimensão utópica e libertadora que pode ser ampliada através do diálogo com o conhecimento científico.

A esse respeito, é importante destacar a gama de conhecimentos que a vida ribeirinha possui, sendo possível identificar os momentos adequados para pescar, plantar e colher, a partir da contínua prática cotidiana. Logo, a contextualização dos conceitos científicos sobre a lua possibilitou aos discentes o entendimento acerca do porquê, e como estes fenômenos relacionados as marés ocorrem, por meio de um recurso que envolve a ludicidade e potencializa o processo formativo.

No quinto encontro, abordamos o Sol como objeto do conhecimento. Os objetivos de aprendizagem possuem enfoque nos conceitos científicos do Sol e suas relações com a vida. Estão relacionados ao reconhecimento a importância dele para a manutenção da vida no planeta, mas também entender sobre os extremófilos, compreendendo que eles também são organismos vivos. Nesta perspectiva, foi possível desenvolver relações entre estes seres e ambientes com altas temperaturas por meio de um jogo enquanto recurso didático.

Após a acolhida dos alunos, dialogamos sobre as concepções que eles possuem sobre vida. Realizamos a seguinte indagação: O que é vida para vocês? A **Aluna Terra** respondeu: *"vida é ter existência, é existir em um lugar, se existe é vida, se não existir não tem vida. Existir é nascer, crescer, viver a vida, fazer o que bem fazer, trabalhar, estudar, fazer as coisas e ter emoção de que está na terra"*. Neste sentido, observamos que a discente busca aproximar do conceito de vida com o seu ciclo, ou seja, relacionando com as fases que passamos ao decorrer da nossa existência: nascer, crescer, reproduzir ou não e morrer.

[11] Prática ribeirinha comum que se refere em colocar a rede no rio ou nos igarapés para capturar pescado.
[12] Instrumento utilizado para capturar camarão.

Cabe destacar que há vários modelos que buscaram explicar os fenômenos relacionados à vida por meio de um conceito universal. Entretanto, o conceito de vida é amplo, não sendo possível obter uma única definição. A esse respeito, "Vale ressaltar que embora a pergunta pareça ser simples, as reflexões geradas a partir dela são inúmeras. Não é fácil fornecer uma definição "universal" apropriada para a vida, se é que isso é possível (Dias, 2023, p.20).

Em seguida, os estudantes citaram formas de vidas, dentre elas as bactérias que são microrganismos que estão por toda parte. Elas podem ser encontradas desde o processo de fabricação de medicamentos até as condições extremas, como também no calor, que é o caso dos extremófilos. Acredita-se que as bactérias foram os primeiros seres primitivos a habitarem em nosso planeta; foram bactérias primitivas que alteraram a atmosfera. Como resultado da atividade microbiana, o mundo é favorável ao desenvolvimento de outras formas de vida. (Madigan, 2016).

No que tange aos extremófilos, podemos evidenciar na literatura, do ponto de vista filosófico, que estes seres precisam de condições radicais para existirem e não são preparados para sobreviver em ambientes diferentes dessas condições (Dias, 2023). Nesta perspectiva, a literatura discorre que esses organismos habitam, de maneira constante, em condições ambientais "que podem ser consideradas extremas em comparação com as características físico-químicas do ambiente normal das células humanas: estas últimas pertencentes ao mundo mesófilo ou temperado" (Gerday, 2002, p.1).

Após o diálogo sobre os seres extremófilos, foi exibido um vídeo[13]. Esse recurso possui configurações de acessibilidade óptica, como contraste de cores e ampliação da legenda. Este momento gerou muita curiosidade entre os discentes, pois, até então, eles ainda não tinham estudado ou ouvido falar nestes seres ao longo de todo o processo formativo. O momento pode ser evidenciado na Figura 19:

[13] Disponível em: https://web.moderna.com.br/html/html5/a_m17_BUcie5_u06in_extremofilos/

Figura 19 – Exibição do vídeo sobre os extremófilos.



Fonte: Autoras (2023).

O conteúdo versa sobre os conceitos sobre os seres extremófilos, os lugares onde habitam e respectivos exemplos. Este recurso permitiu, também, entender sobre os termófilos, que são seres extremófilos capazes de sobreviver em ambientes com altas temperaturas, acima de 40°C, as quais o ser humano não sobreviveria (Cardoso; Andreote, 2016). Assim sendo, os discentes puderam observar onde estes seres estão presentes em nosso planeta.

Posteriormente, foi apresentado o Jogo educativo adaptado "Aprendendo sobre o Sol". Ele possui um formato de trilha e visa bordar e aprofundar os conceitos científicos aderentes à temática. Ao se tratar de jogo, Huizinga (2014), em sua obra *Homo Ludens*, discorre sobre o jogo como uma atividade cultural, de maneira livre e espontânea.

Kishimoto (2006) e Antunes (1998) discorrem sobre a importância e apropriação da ludicidade como metodologia, e do jogo enquanto estratégia pedagógica, a fim de propiciar uma aprendizagem diferenciada, promovendo a construção do conhecimento de maneira satisfatória em relação ao contexto educacional. Neste sentido, esses pressupostos aproximam-se da nossa intencionalidade pedagógica do jogo que é aproximar e potencializar os conhecimentos sobre o Sol e suas relações com a Astrobiologia. O jogo pode ser observado abaixo na Figura 20:

Figura 20 – Jogo Aprendendo sobre o Sol.



Fonte: Autoras (2023).

É importante ressaltar que o jogo possui grande potencial de replicabilidade, podendo ser utilizado pelo professor em todos os segmentos de ensino e pode ser destinado não somente para alunos com baixa visão como também nas classes de ensino regular. O professor pode, inclusive, utilizar em objetos do conhecimento relacionados à astronomia, que são desenvolvidos em todas as modalidades na educação básica. O material para elaboração é de fácil acesso e pode ser substituído por outros conforme o contexto e necessidade docente. O uso desse artefato pode ser observado na Figura 21:

Figura 21 – Desenvolvimento do jogo.



Fonte: Autoras (2023).

Durante o jogo, os participantes respondiam a questões[14] envolvendo os conceitos científicos em relação ao Sol. Dentre esses conhecimentos, destacamos os principais gases

[14] Elaboradas por meio de material disponível em: https://www.if.ufrgs.br/ast/solar/portug/sun.htm

presentes no sol, a distância, temperatura e tempo ativo aproximado, a camada mais visível, a associação e importância ao comércio e exportação do açaí no verão amazônico, como também sobre os seres extremófilos e sua relação com o sol .

É um jogo de regras, em que cada um precisa esperar sua vez para jogar. Os discentes precisam jogar o dado e avançar a casa conforme número alcançado. Em caso de resposta positiva, permanecem na casa em que chegou. Em caso de resposta negativa retorna ao local onde estava. As respostas são de múltipla escolha, dando opções e chances de acerto ou erro. Em casos de possíveis erros, discutimos sobre o que levou a escolha da referida resposta e em seguida dialogamos sobre a resposta correta, respeitando as opiniões, mas adequando ao conhecimento científico.

O jogo possibilitou fazer relações ao contexto amazônico ribeirinho associando ao verão amazônico do Baixo Tocantins no que tange ao manejo e as atividades produtivas de açaí, considerando que vasta produção em larga escala e exportação ocorre, predominantemente no verão no período do verão, relacionando e reforçando com o diálogo anterior quando desenvolvemos a temática sobre a Terra.

Os materiais utilizados para elaboração do jogo são de fácil acesso, podendo ser facilmente replicado pelo professor. A seguir desenvolveremos a descrição e a finalidade desses objetos.

1) **A base do tabuleiro, foguete, casa e a representação do sol:** Beneficiamento do Miriti (*Mauritia flexuosa*), para dar suporte a trilha, pintada em preto para obter o contraste visual;

2) **Iniciais dos elementos químicos Hélio e Hidrogênio:** impressões fixadas na base em E.V.A, podendo ser replicada com isopor, madeira e papelão. Tem a finalidade de já desenvolver a aproximação dos elementos da tabela periódica aos discentes para que possam iniciar o processo de familiarização. A escolha pela representação desses elementos (Casa, foguete, o sol, gás hélio e hidrogênio) surgiu como forma de aproximar, materializar e os alunos possam, além de utilizar o recurso óptico, também o tato, que é uma das implicações do estudo, possibilitando a acessibilidade;

3) **A base de sustentação dos personagens:** apropriação de material alternativo, reciclado de copos de iogurte, podendo ser elencado outro material ou recipiente de acordo com o professor. Tem a finalidade de desenvolver a locomoção dentro do jogo;

4) **A lâmpada, bocal e fio:** material que, nessa ocasião, foi reaproveitado de uma oficina de eletrônicos, que são considerados opcionais para o professor. Servem para dar mais ênfase à temática trabalhada e deixar o jogo visualmente mais atrativo;

5) **A trilha, o dado, os personagens, as cartas:** material impresso, ampliado e disponível no *Google* imagens, podendo ser replicado por meio de desenho;

6) **Os personagens Guaraci, Iaçã e Caipora:** Foram escolhidos devido à representatividade cultural que cada um possui. Eles fazem parte do folclore e imaginário popular, por isso buscamos fazer a relação entre conhecimento científico e a sabedoria popular fortemente presente no contexto amazônico ribeirinho, que também é resgatado durante a SD. As lendas já foram trabalhadas em outro momento pela escola. Nesse caso, os participantes já estão cientes, entretanto podem ser relembradas conforme necessidade.

Para os povos originários, Guaraci representa o deus sol, um grande guardião que protege os guerreiros em batalhas. A Iaçã faz-se analogia à lenda do açaí e o Caipora é considerado o protetor das matas. Neste jogo, utilizamos três personagens que dizem respeito ao número de participantes da pesquisa. Todavia, o professor poderá acrescentar o quantitativo que desejar, conforme a sua intencionalidade.

No fim do jogo, observou-se que os participantes interagiram, dialogaram e construíram conhecimentos de maneira atrativa, motivadora e espontânea a partir do jogo proposto. A esse respeito, o **Aluno Netuno** disse: *"Eu aprendi muito, esse jogo me ajudou a entender muitas coisas... as curiosidades que eu sempre tive sobre o sol e não tinha pesquisado ainda, também os extremófilos, né, era algo que eu não conhecia e agora já sei"*.

Destaca-se a importância da ludicidade, assim como os seus benefícios que possibilitam repercutir dentro das práticas pedagógicas e no processo de ensino-aprendizagem. Nesta perspectiva, Roloff (2010, p. 8) infere que "se já fomos capazes de entender o quanto o lúdico é importante em nossas vidas, porque continuamos resistindo [...] não permitindo que a brincadeira torne tudo tão mais fácil, acessível e significativo? Nesse viés, "o lúdico possibilita o encontro de aprendizagens, é uma situação comportamental de forte potencial simbólico que pode ser fator de aprendizagem" (Brougére, 1998, apud Kishimoto, 2006, p.10). Posto isso, o lúdico pode agregar de forma positiva, tendo um valor potencial que interfere no processo formativo dos alunos.

No último encontro, buscou-se dialogar sobre a aprendizagem construída ao longo da SD e realizar a culminância da prática desenvolvida a partir da divulgação do material adquirido e elaborado para toda a comunidade escolar. Nesse encontro, realizamos a atividade de contação de história, por meio de um teatro de sombras, utilizando o enredo do livro "Estrelas e

Planetas”[15]. Essa obra discorre sobre os conceitos científicos relacionados ao universo, como os planetas e suas características, as fases da lua, as estrelas, os movimentos de rotação e translação, a proporção e distância aproximada do sol e outros elementos que permitem relembrar grande parte das abordagens desempenhadas. Este momento pode ser observado conforme a Figura 22:

Figura 22 – Contação de histórias por meio do teatro de Sombras.



Fonte: Autoras (2023).

Essa atividade possibilitou a construção dos conhecimentos de maneira espontânea, criativa, considerando, também, as relações com a imaginação, uma vez que não faz parte do nosso objetivo o acúmulo de conhecimentos de maneira convencional, sendo práticas comuns dentro do ensino tradicional. Pelo contrário, ao considerarmos pensadores como Plato, Rosseau e Dewey, dentro do ponto de vista deles, o processo de ensino-aprendizagem não se dá apenas pela apropriação de métodos padronizados, que acabam sendo reproduzidos nas escolas, isto é, a transmissão de conhecimentos.

Para esses autores o acúmulo de conhecimento é irrelevante, sendo imprescindível instigar o estímulo para o pensamento autônomo, para que, assim, os discentes sejam aptos a práticas reflexivas do que acontece em sua realidade. Nesta conjuntura, o processo imaginativo “é um processo que desperta os indivíduos para um tipo de pensamento que os capacita a imaginar condições diferentes daquelas que existem ou que já tenham existido” (Egan, 2007, p. 14).

15Disponível em: https://agendadigital.net.br/videira/arquivos/download/atividades/ESTRELAS-E-PLANETAS/9e3c71b4e05e9b0a284dbdce784869e7.pdf

O professor, enquanto mediador desse processo formativo, ao promover práticas que instigam o pensamento criativo e a imaginação, faz com que seus alunos estejam "exercitando sua imaginação, o indivíduo cria vida e acrescenta sua experiência de vida. Ele deseja ser não um observador passivo, mas um agente ativo" (Bowra, 1949, p. 292). Diante disso, faz-se importante promover práticas que viabilizem o processo criativo e imaginativo dentro do ambiente escolar. Essas práticas poderão influenciar positivamente no pensamento crítico, reflexivo e autônomo dos estudantes.

A posteriori, realizamos a **Mostra Científica Inclusiva: Astrobiologia, vida no universo** para fins de divulgação científica para toda a comunidade escolar acerca das ações desenvolvidas ao longo da SD. Além de difundir sobre a Astrobiologia, também, incentivamos os alunos ao protagonismo de suas ações. Por meio dessa atividade, eles compartilharam os conhecimentos construídos e as experiências vivenciadas durante a SD com abordagem interdisciplinar. Na oportunidade, dialogaram sobre a Astrobiologia, apresentaram os recursos, as funcionalidades de cada um, ensinaram as pessoas que visitaram a jogar e fomentaram a reflexão sobre a possibilidade de vida fora da Terra por meio de perguntas. O momento pode ser observado na Figura 23:

Figura 23 – Mostra Científica Inclusiva: Astrobiologia, vida no universo.



Fonte: Autoras (2023).

Como últimos atos desenvolvidos na SD, realizamos a culminância da nossa pesquisa. Os estudantes responderam ao questionário semiestruturado em forma de entrevista, que será analisado mais à frente. Fizemos uma confraternização com lanche coletivo, envolvendo os discentes, assim como os seus responsáveis e a equipe gestora da escola. Foram entregues aos estudantes certificações e lembranças pela participação no projeto. O momento supracitado pode ser observado na Figura 24:

Figura 24– Culminância das ações desenvolvidas.



Fonte: Autoras (2023).

Neste momento, em nome do PPGEECA, foram externados sentimentos de gratidão a todos pela parceria durante esse processo formativo, considerando que, com base na pedagogia humanista anteriormente elencada, o processo formativo ocorre em via de mão dupla. Neste sentido, esse percurso construído agregou grande valor experiencial, tanto por parte da professora pesquisadora quanto em relação aos participantes, sendo possível compreender os conceitos, associá-los ao contexto de forma prazerosa, motivadora e atrativa, tendo como viés a ludicidade.

4.3. Desdobramentos relacionados à compreensão dos estudantes sobre a Astrobiologia: A experiência construída

Como já mencionado, utilizamos um questionário semiestruturado para analisar e discutir acerca do processo formativo e experiencial que os estudantes construíram ao longo da SD. Foram utilizadas cinco questões abertas, que foram dialogadas a partir de uma roda de conversa. As respostas foram gravadas em forma de som de voz e, posteriormente, transcritas.

No que se refere a 1° pergunta, direcionamos da seguinte forma: “O que você entende sobre Astrobiologia?”. Com essa indagação, pretende-se observar sobre o entendimento dos estudantes acerca da Astrobiologia de maneira ampla e em linhas gerais. Neste sentido, evidenciamos as seguintes respostas (Quadro 10):

Quadro 10 – Transcrições das respostas dos participantes em relação a 1° pergunta.

1°. O QUE VOCÊ ENTENDE SOBRE ASTROBIOLOGIA?	
TERRA	É o estudo do universo.
VÊNUS	Estuda a vida no universo, nos planetas.
NETUNO	É o estudo da vida no universo, no caso os planetas e também tem vários outros tipos de seres vivos, como os extremófilos.

Fonte: Autoras (2023).

É possível observar que os alunos compreenderam, de maneira ampla, os conceitos acerca da Astrobiologia. Eles associaram a vida e suas possibilidades de existência, assim como em outros lugares do universo. Os estudantes, também, utilizaram como exemplo os seres extremófilos como uma forma de vida. Nessa óptica, observamos na literatura que a “Astrobiologia é uma ciência moderna que se preocupa com questões relacionadas à origem, evolução e a distribuição da vida no universo” (Dias, 2023, p. 19), que coaduna com as respostas dos discentes.

No que tange a 2° pergunta, foi questionado da seguinte forma: “Qual a relação da Astrobiologia com o universo?”. Desse modo, busca-se associar os conceitos da Astrobiologia com a vida na Terra e a reflexão da possibilidade fora do nosso planeta. Assim sendo, obtivemos as seguintes respostas (Quadro 11):

Quadro 11 – Transcrições das respostas dos participantes em relação a 2° pergunta.

2°. QUAL A RELAÇÃO DA ASTROBIOLOGIA COM O UNIVERSO?	
TERRA	É sobre explorar e tentar achar a vida [...] A terra tem vida e ela tá no universo.
VÊNUS	Busca da vida e estudar ela aqui.
NETUNO	Pensar que pode existir vida além da terra.

Fonte: Autoras (2023).

Com base nos relatos acima, percebe-se que os estudantes associaram a Astrobiologia com a busca da vida e sua organização. É possível constatar reflexões sobre as possibilidades de existência fora da Terra. Nesta perspectiva, nosso planeta é o único em que "pode-se afirmar que existem organismos vivos. Contudo, isso não quer dizer que não exista vida fora da Terra. A falta de evidência não deve ser considerada de que a vida extraterrestre não existe" (Dias, 2023, p. 19). Então, a SD possibilitou a abertura para o pensamento de que pode haver vida extraterrestre, inteligente ou microbiana, inclusive parte do objeto de estudo da Astrobiologia.

A próxima pergunta tem a finalidade de verificar se os estudantes conseguem contextualizar os conhecimentos científicos. Essa relação permite desenvolver uma associação com a vida ribeirinha no que tange às práticas do dia a dia. Abaixo, no Quadro 12 é possível observar as respostas referente à seguinte indagação: "Como podemos associar a Astrobiologia com a nossa realidade?"

Quadro 12: Transcrições das respostas dos participantes em relação a 3° pergunta.

3°. COMO PODEMOS ASSOCIAR A ASTROBIOLOGIA COM A NOSSA REALIDADE?	
TERRA	[...] Vimos sobre o verão e inverno. No nosso inverno, no nosso daqui chove e ajuda a crescer as árvores [...] o que eu entendi, no inverno o açaizal cresce e no verão meio que ele ajuda a dar o fruto.
VÊNUS	Quando a lua tá próxima da terra dá pra pegar camarão porque a maré tá grande por causa da gravidade.
NETUNO	Sobre as frutas, no caso o açaí, nelas tem vida [...] as plantas, as folhas, as florestas, o que o sol faz com as plantas, que causa a fotossíntese, no caso o açaí.

Fonte: Autoras (2023).

É possível observar que estudantes conseguiram contextualizar os conceitos científicos. Dentre os conceitos, nota-se a associação do inverno e verão, especificamente, o amazônico, que não é trabalhado dentro dos livros didáticos. Os estudantes citam, também, a gravidade, associando aos fenômenos das marés. Também, a fotossíntese gerada a partir da ação solar, fazendo acontecimentos e práticas ribeirinhas.

Nessas narrativas, evidencia-se a contextualização do manejo do açaí que ocorre, predominantemente, no verão, como também o tempo bom para realização da colheita de frutas da região. Constatam-se aspectos referentes às ações de captura de camarão e pescado, atividades de subsistência local onde as famílias apropriam-se, tanto para comercialização ou consumo próprio. Neste viés, as temáticas desenvolvidas na SD foram relevantes para o dia a

dia dos estudantes, aos quais estabeleceram significado à vida rotineira. (Lago; Andrade; Locatelli, 2017).

A quarta pergunta feita aos estudantes foi: "O que você achou dos recursos que utilizamos durante os nossos encontros?". Essa indagação busca entender a respeito dos artefatos utilizados ao longo da SD, tais como: os recursos em miriti, a massa de modelar, a HQ, vídeos e outros agregaram, ou não, para o processo de ensino-aprendizagem dos discentes. Assim sendo, o quadro 13 versa sobre as narrativas dessa questão.

Quadro 13: Transcrições das respostas dos participantes em relação a 4° pergunta.

4°. O QUE VOCÊ ACHOU DOS RECURSOS QUE UTILIZAMOS DURANTE OS NOSSOS ENCONTROS?	
TERRA	Eu achei bom, porque o assunto ficou bem interessante.
VÊNUS	Gostei de todos, foi interessante e a gente aprende mais, até porque a gente pode utilizar em outras aulas.
NETUNO	Eu achei muito interessante, no caso, com materiais simples deu pra fazer o teatro, os planetas [...] uma lua só com isopor, um jogo sobre a Astrobiologia, somente com miriti, aprendi bastante.

Fonte: Autoras (2023).

É notável que os recursos didáticos possibilitaram a melhor compreensão do tema abordado. Todos utilizaram a palavra "interessante[16]", o que nos permite afirmar que as práticas foram atrativas e agradáveis. É evidente a satisfação e motivação entre os participantes ao utilizamos a ludicidade enquanto metodologia de ensino. Neste sentido, o professor, ao propor atividades lúdicas com finalidade educativa, adaptados de acordo com as suas especificidades, pode colaborar e potencializar o processo formativo dos alunos. Nesse ponto, Santos (2011, p. 13) elucida que:

> A escola de modo geral, tem-se preocupado pouco com o valor prático da ludicidade. Os educadores exigem que os alunos prestem atenção, contem histórias, demonstrem memória, tenham pensamento lógico, criatividade e imaginação, mas quando oferecem atividades lúdicas, estas estão dissociadas do contexto do aluno e, também, de qualquer tipo de aprendizagem. Eles não têm o hábito de desenvolver habilidades e nem usar jogos como estratégias de intervenção psicopedagógica. Portanto, não aproveitam o lúdico para afiar as habilidades e desenvolver competências e inteligências.

[16] De acordo com o dicionário Online de Língua Portuguesa, a palavra interessante: Merecedor de atenção; que provoca interesse; importante. Que não é entendiante nem monótono; cativante, fascinante. Disponível em: https://www.dicio.com.br/interessante/

Nesta perspectiva, é importante que o professor desenvolva práticas que envolvam a ludicidade no ambiente escolar. Essa prática não somente possibilita aulas atrativas e motivantes, como também colabora para o desenvolvimento de habilidades que potencializam o processo de ensino-aprendizagem. Assim sendo, podemos inferir sobre a relevância dessa estratégia de ensino que, de forma contextualizada, e com finalidade pedagógica, torna-se indispensável como uma das práticas que o docente poderá utilizar.

A **Aluna Vênus** destaca que os recursos poderão ser usados em outros momentos na escola. A esse respeito, todos os artefatos elaborados, adquiridos, assim como as produções dos alunos, foram doados para a escola. Os professores poderão fazer uso para trabalhar a Astrobiologia em outros objetos do conhecimento de acordo com as necessidades. Eles estão disponíveis no setor de AEE da escola Araci.

Por fim, direcionamos o último questionamento: "Após as nossas vivências, você tem segurança sobre o assunto para conversar com outros colegas, professores e familiares sobre a Astrobiologia?". Com essa indagação, objetiva-se entender se os participantes, a partir de todas as vivências, e o conhecimento construído, conseguem dialogar sobre a Astrobiologia. As respostas obtidas podem ser observadas de acordo com o Quadro 14:

Quadro 14: Transcrições das respostas dos participantes em relação a 5° pergunta.

5°. APÓS AS NOSSAS VIVÊNCIAS, VOCÊ TEM SEGURANÇA SOBRE O ASSUNTO PARA CONVERSAR COM OUTROS COLEGAS, PROFESSORES E FAMILIARES SOBRE A ASTROBIOLOGIA?	
TERRA	Dá pra responder do meu jeito.
VÊNUS	Sim, eu entendi professora.
NETUNO	Tudo certo, eu entendi.

Fonte: Autoras (2023).

Com base nas respostas, observamos que os alunos compreenderam sobre a temática abordada na SD. Essa questão tornou-se evidente no momento da Mostra Científica. Os participantes mantiveram o diálogo com a comunidade escolar acerca da Astrobiologia, bem como sobre as ações que foram desenvolvidas nos encontros. Foi um momento de compartilhamento de experiências e de protagonismo que possibilitou aos alunos permanecerem no centro do processo formativo com trocas mútuas de conhecimento entre si.

5. PRODUTO EDUCACIONAL: GUIA DIDÁTICO INCLUSIVO: ESTRATÉGIAS DIDÁTICO-METODOLÓGICAS PARA O ENSINO DE ASTROBIOLOGIA NA AMAZÔNIA

O PE oriundo dessa pesquisa segue as considerações e orientações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), uma vez que ele se encaixa como um material didático textual instrucional, tendo em vista que:

> são propostas de ensino, envolvendo sugestões de experimentos e outras atividades práticas, sequências didáticas, propostas de intervenção, roteiros de oficinas; material textual, como manuais, guias, textos de apoio, artigos em revistas técnicas ou de divulgação, livros didáticos e paradidáticos, histórias em quadrinhos e similares, dicionários; mídias educacionais, como vídeos, simulações, animações, videoaulas, experimentos virtuais e áudios; objetos de aprendizagem; ambientes de aprendizagem; páginas de internet e blogs; jogos educacionais de mesa ou virtuais, e afins; entre outros. (Brasil, p. 43, 2019)

Neste sentido, ele se encaixa como uma proposta de ensino que se destina a contribuir com a educação básica. É oriundo dessa dissertação, desenvolvida no Mestrado Profissional em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA) da linha de pesquisa Estratégias Educativas para o Ensino de Ciências Naturais na Amazônia da Universidade do Estado do Pará (UEPA). A capa ilustrativa pode ser visualizada na Figura 25:

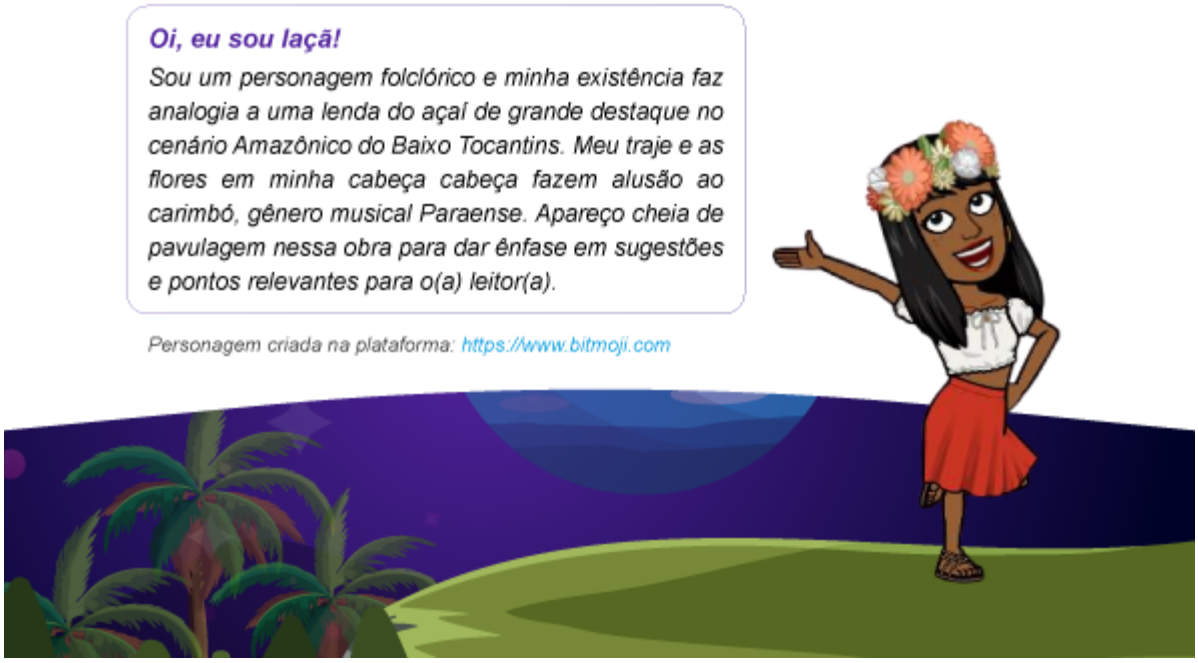
Figura 25 – Capa ilustrativa do PE.



Fonte: Autoras (2023).

É importante destacar que o Guia resgata uma personagem importante para o folclore na Amazônia paraense, em específico para o povo miriense, a indígena **IAÇÃ**[17], de acordo com a Figura 26, que faz analogia à lenda do açaí, personagem folclórico de grande destaque no cenário Amazônico do Baixo Tocantins. Seu traje e as flores na cabeça fazem alusão ao carimbó, gênero musical Paraense. Ela aparece na capa como forma de associar a Astrobiologia ao Contexto Amazônico, e toda pavulagem[18], para dar ênfase em sugestões e pontos relevantes para o (a) leitor (a).

Figura 26 – Iaçã.



Fonte: Autoras (2023).

O nível a qual se destina o produto é para a educação básica, tendo como público-alvo professores e alunos. Apresenta o intuito de propor estratégias que viabilizem o ensino de Astrobiologia de maneira inclusiva, contextualizada e interdisciplinar. Sua finalidade é contribuir para o processo formativo dos alunos e propor aos profissionais da educação uma Sequência Didática com abordagem interdisciplinar. A ludicidade é uma metodologia de ensino que utilizamos que possibilita desenvolver a aproximação dos conceitos científicos acerca da Astrobiologia, de maneira dinâmica, motivadora, prazerosa e atrativa.

Apresenta alto teor inovador, visto que o PE propõe o envolvimento da temática da Astrobiologia de maneira inclusiva, lúdica e contextualizada ao cenário amazônico ribeirinho a

[17] Capa e Personagem criada na plataforma digital: https://www.bitmoji.com
[18] Pavulagem: Faceirice, convencimento, pretensioso, metidez, frescura.

partir da integração de campos do conhecimento. Sua disponibilização será estabelecida de maneira virtual e física, podendo facilitar no seu compartilhamento. Acredita-se que possui potencial de replicabilidade em todos os segmentos da educação básica, já que a Astrobiologia está associada aos conteúdos astronômicos, os quais se trabalham na educação básica nos eixos temáticos da BNCC Terra e Universo. O PE pode ser, também, utilizado tanto com alunos com baixa visão quanto com alunos do ensino regular, pois propõe-se, também, a inclusão de todos os alunos, por meio da ludicidade, enfatizada conforme abaixo:

> [...] como um elemento que pode contribuir para a inclusão escolar, já que a ludicidade se caracteriza como um momento não imposto, onde a espontaneidade se apresenta, e consequentemente, a expressividade e a criatividade. Esses momentos precisam ser mais experienciados na escola, pois eles servem de suporte e auxílio para estruturarmos o diagrama de nossa identidade. (Alexandrino, *et al.,* p. 4, 2016)

Neste sentido, evidencia-se que a ludicidade pode colaborar no processo formativo e inclusivo dos estudantes na sala de aula regular. Nesse sentido, ela pode promover a integração por meio do dinamismo, criatividade, imaginação e espontaneidade. Assim sendo, é importante que a escola e os profissionais doentes façam uso da ludicidade com intencionalidade pedagógica, no qual poderão tornar suas aulas motivadoras e potencializadoras do processo formativo.

O PE é composto por 10 capítulos, apresenta uma linguagem associada ao vocabulário paraense de fácil compreensão devido o produto ser destinado tanto para alunos, quanto para professores da educação básica. O segundo capítulo trata de maneira breve dos aspectos teóricos que envolvem a SD com abordagem interdisciplinar, apresentando ao /a leitor (a) as competências Conceituais, Atitudinais e Procedimentais de Zabala (1998) que permeiam a proposta. Nos Capítulos de 3 a 6 são apresentadas as orientações para execução da SD; cada um representa um encontro da SD. Também, são direcionados os artefatos utilizados no decorrer da SD e material de apoio para o (a) leitor (a). O capítulo 7 traz o glossário da linguagem paraense utilizada no decorrer dos capítulos como forma de fortalecer a cultura do contexto amazônico. O 8 elenca as referências utilizadas em sua composição.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para o desenvolvimento dessa pesquisa, foram encontradas problemáticas que circundam a educação no contexto amazônico ribeirinho. Essas problemáticas estão associadas à limitação de recursos – inclusivos – para ensinar, acompanhados da necessidade de formação continuada para professores que ainda perpassam pela educação bancária. Essas questões refletiam sobre um processo formativo limitado, com lacunas na aprendizagem, que tornavam distantes o ensino de ciências da vida do aluno.

Nossa intencionalidade sempre foi de acreditar e contribuir para a minimização dessas problemáticas, especificamente, na Vila Maiauatá. Assim sendo, permitir um processo de ensino- aprendizagem respeitoso, humano, inclusivo, contextualizado e interdisciplinar. Proposto a partir da ludicidade a partir de recursos didáticos que auxiliaram os alunos durante a SD. Com base nessas questões, e considerando todos os objetivos propostos no processo investigativo, acredita-se que contribuímos de maneira significativa ao processo de ensino-aprendizagem dos estudantes, visto que as práticas desenvolvidas permitiram a construção de conhecimentos em via de mão dupla, em que se ensina e aprende. É possível observar que os discentes agregaram valor ao saber científico, consolidando e relacionando com as singularidades da prática ribeirinha.

Os recursos didáticos influenciaram na aprendizagem positivamente, colaborando para o processo de ensino-aprendizagem de maneira espontânea, motivadora e divertida, como também possibilitou a aproximação do conhecimento científico por meio da materialização de objetos de forma tangível, atendendo às especificidades de cada aluno. A interdisciplinaridade agregou de maneira positiva a partir do diálogo entre os campos do conhecimento. Essa abordagem permitiu desenvolver a ampliação da compreensão acerca da Astrobiologia e suas relações com o cotidiano.

Esperamos que este trabalho, assim como o PE oriundo dele, venha inspirar o “fazer docente”, colaborando para a melhoria da educação em múltiplos contextos, dentro e fora do contexto amazônico, bem como no sistema regular de ensino e na perspectiva inclusiva.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, Leonardo. de. Conti. Dias. **Um processo para utilizar a tecnologia de impressão 3D na construção de instrumentos didáticos para o ensino de Ciências**. 226f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2016.Disponível em: https://encurtador.com.br/hlNXZ Acesso em: Abr de 2022.

AUSUBEL, David. Paul. **The psychology of meaningful verbal learning**. New York, Grune and Stratton. 1963.

ALMEIDA, Paulo. Nunes. de. **Educação Lúdica:** Técnicas e Jogos Pedagógicos. 9° ed. São Paulo: Loyola, 1998. 295 p.

ALEXANDRINO, Daniela Fantoni de Lima; LIMA, Cíntia Lúcia de; RIBEIRO, Jéssica de Sousa; ALVES, Amanda de Moura. **Ludicidade e Inclusão Escolar.** 7º Congresso de Extensão Universitária. Universidade Federal de Ouro Preto, 2016. Disponível em: https://encurtador.com.br/cJLSY Acesso em: 3 de fev 2023.

ALVES, Rubem. **A gestação do futuro**. Campinas: Papirus, 1987.

ANTUNES Celso. **Jogos para a estimulação das múltiplas inteligências**. Petrópolis, RJ: Vozes, 2000.

ARAÚJO, Jânio Alexandre de; ARAÚJO, Maria Janine Alexandre de; SILVA, Maycon Adriano. **Aproximações da Teoria Da Aprendizagem Significativa e a Educação Especial e Inclusiva**. III Congresso Nacional de Educação. 2016.

AZEVEDO, Rubens de. **Vida na Lua**. Revista Ciência e Progresso nº 1 de março de 1956, p. 5-6.

BRASIL. **Constituição**. Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

_____. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.

_____. Casa Civil. **Lei Nº 4. 024, de 20 de dezembro de 1961.** Fixa as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Diário Oficial da União, Brasília/DF, 27 dez. 1961.

_____. Casa Civil. **Lei Nº 5.962, de 11 de agosto de 1971.** Fixa as Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília/DF, 12 ago. 1971.

_____. Casa Civil. **Lei Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília/DF, 23 dez. 1996.

_____. MEC/SEESP- Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, 2007.

_____. Ministério da Educação. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília/DF, jan. 2008. Disponível: Acesso em: 10 dez de 2022.

_____. Casa Civil. **Lei Nº 13.146, de 6 de julho de 2015.** Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência. Brasília/DF. 2015. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm Acesso em: 12 dez 2022.

_____. Casa Civil. **Lei Nº 14.254, de 30 de novembro de 2021**. Dispõe sobre o acompanhamento integral para educandos com dislexia ou Transtorno do Deficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) ou outro transtorno de aprendizagem. Brasília/DF. 2022. Disponível em: < http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/L14254.htm> Acesso e, 12 dez 2022.

BROUGERE, Gilles. **A criança e a cultura lúdica**. Revista da Faculdade de Educação, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 103-116, jul./dez. 1998a. BROUGÈRE, G. O Jogo e a educação. Porto Alegre, Artes Médicas, 1998.

BLUMBERG, Baruch.S. **The Nasa astrobiology institute**: *early history and organization. Astrobiology, [s.1], v.3, n.3, p. 463-470, 2003.*

CARNEIRO, Relma. Urel. Carbone.; DALL'ACQUA, Maria. Julia. Canazza. **Inclusão Escolar na Educação Infantil**. *In:* CARNEIRO, Relma. Urel. Carbone.; DALL'ACQUA, Maria. Julia. Canazza.; CARAMORI, P. M. (Org.) Educação Especial e Inclusiva: mudanças para escola e sociedade. Jundiaí, Paco Editorial, 2014. p. 14- 26.

CACHAPUZ, Antonio. **A necessária Renovação do Ensino das Ciências**. São Paulo, Ed. Cortez, 2005.

CONNELY, F. Michael.; CLANDININ, D. Jean. '**Relatos de Experiencia e Investigación Narrativa'**. In: LARROSA, Jorge. *et al*. DÉJAME QUE TE CUENTE – Ensayos sobre narrativa y educación. Barcelona : Laertes, S. A. de Ediciones, 1995.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR. CAPES. Relatório grupo de trabalho. 2019 Disponível em ://www.capes.gov.br/pt/relatoriostecnicos-dav.Acesso em: 10 fev. 2023.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 7. ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2007.

CHEVALLARD, Yves.; JOHSUA, M-A. **La transposition didactique**. Grenoble: La Pensée Sauvage Éditions, 1991.

CHEFER, Claudiane. CHEFER, Angeliane Arceni. OLIVEIRA, André Luis de. REPRESENTAÇÕES IMAGÉTICAS DE LICENCIANDOS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS SOBRE A VIDA EXTRATERRESTRE: UMA LEITURA DE IMAGEM INTERDISCIPLINAR Vitruvian Cogitationes, Maringá, v. 2, n. 2, p. 122-136, 2021 │ISSN 2675-9616. Disponível em: file:///C:/Users/55928/Downloads/63686-Texto%20do%20artigo-751375248202-1-10-20220523.pdf Acesso em: 18 de out de 2023.

CHIZZOTI, Antonio. **Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais**. Ed 6°. Editora Cortez. 1991.

CHYBA, Christopher. F. e HAND, Kevin. P. **Astrobiology:** the Study of the Living Universe. Annual Review of Astronomy and Astrophysics. vol.43: 31-74, May, 2005.

DECLARAÇÃO DE SALAMANCA: **Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais,** 1994, Salamanca-Espanha.

DES, Marais D. J.;WALTER, M. R. **Astrobiology:** exploring the origins, evolution, and distribution of life in the universe. *Annual Review of Ecology and Systematics*, n. 30, p. 397-420, 1999.

DIAS, Bruno. Leornardo. Nascimento. **Análise de meteoritos por técnicas não destrutivas com aplicações para astrobiologia**. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual do Rio de Janeiro. P. 131. 2018.

DIAS, Bruno Leonardo Nascimento. **Astrobiologia e a origem da vida em 6 lições**. 1. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2023.

DOMINGUINI, Lucas. **A Transposição Didática como intermediadora entre o Conhecimento Científico e o Conhecimento Escolar.** Revista Eletrônica de Ciências da Educação, Campo Largo, v. 7, n. 2, nov. 2008.

FAZENDA, Ivani. **O Que é interdisciplinaridade?** / Ivani Fazenda (org.). — São Paulo: Cortez, 2008.

FORTUNA, Tânia. Ramos. **Sala de aula é lugar de brincar?** In: Xavier, M. L. M. & Zen, M.I. H. D. (Orgs.). (pp. 127-142) 3 ed. Porto Alegre: Mediação, 2003.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia:** saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREITAS, Liliane Miranda; GHEDIN, Evandro Luiz. **NARRATIVAS DE FORMAÇÃO:** origens, significados e usos na pesquisa-formação de professores. Revista Contemporânea de Educação, vol. 10, n. 19, janeiro/junho de 2015. Disponível em: https://revistas.ufrj.br/index.php/rce/article/view/1929/1966 Acesso em: 01 fev 2023.

GATTI, Bernadete. Angelina. **Grupo focal na pesquisa em Ciências Sociais e Humanas**. Brasília: Líber Livro, 2005.

GABRILLI, Mara. Guia da Lei Brasileira de Inclusão. 2016.

MATOS, Santer Alves.; GIUSTA, Ângela Silva; SABINO, Claudia Vilhena S. Análise da eficácia do Jogo dos Quatis no ensino de ecologia na 5a série do Ensino Fundamental. In: VI Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências (VI ENPEC). Santa Catarina: Florianópolis. ABRAPEC, 2007.

GEPERUAZ. Currículo e Inovação; transgredindo o paradigma multisseriado nas escolas do campo na Amazônia. Belém, PA. 2007.

GONÇALVES. Terezinha Valim Oliver; MACÊDO. Francisco Cristiano da Silva; SOUZA. Fábio Lustosa. **Educação em ciências e matemáticas:** debates contemporâneos sobre o ensino e formação de professores. Porto Alegre: Penso, 2015.255 p.

HUIZINGA, Johan. **Homo Ludens**. São Paulo: Perspectiva, 2014.

IGARAPÉ-MIRI. Dispõe sobre as atribuições do Cargo de Cuidador Escolar. Lei nº. 5.140. 11 de outubro de 2018. Município de Igarapé-Miri, PA, 2018.

IGARAPÉ-MIRI. Secretaria Municipal de Educação. **Base Comum Curricular de Igarapé-Miri**. Proposta de Alinhamento da Base Comum Curricular de Igarapé Miri alinhada a partir da BNCC e do Documento Curricular do Pará para a Educação Infantil e Ensino Fundamental. Resolução no 769, de 20 de dezembro de 2018. 1ª Edição revisada e publicada pela Secretaria de Estado de Educação do Pará em 2019.

KALEFF, Ana Maria Martensen Roland. (Org.**). Vendo com as mãos, olhos e mente:** recursos didáticos para laboratório e museu de Educação Matemática inclusiva do aluno com deficiência visual. Niteroi: CEAD / UFF, 2016.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**. Cortez, São Paulo, 2008.

LARROSA, Jorge. **Notas sobre a experiência e o saber de experiência**. Revista Brasileira de Educação, n. 19, p. 20-28, 2002.

LIMA, Rosemildo. Santos. **Na safra e na entressafra do açaí:** uso do território e modo de vida da população ribeirinha do baixo rio Meruú, SILVA, Christian N. *et al*. Estratégias de sobrevivência na Amazônia Paraense... Geosul, v.31, n.62, 2016 171f. Igarapé Miri Pará. Belém: PPGEO/IFCH/UFPA, 2015.

LIMA, Rosemildo. Santos., SILVA, Christian. Nunes. **Territorialidades, paisagem e modo no baixo rio Meruú** (Igarapé-Miri Pará). Revista do Instituto Histórico e Geográfico do Pará, v.1, 2014, p. 55 – 75.

LIPSON, Hod. **Printable 3D models for customized hands-on education**. *In:* MASS CUSTOMIZATION AND PERSONALIZATION (MCPC), October 2007, Cambridge, MA. Proceeding. 2007, Cambridge, MA.

LEAL, Ivana Thariny de Lima. LUZ, Priscyla Santiago da. Refletindo acerca das oficinas de miriti no Ensino Médio: relatos da disciplina de Estágio I. Revista Cocar. V.19. N.37/ 2023. p. 1-16

LOUREIRO, Stefânie Arca Garrido. **ALFABETIZAÇÃO:** Uma perspectiva humanista e progressista. Belo Horizonte: Autêntica, 2005.

LOBATO, Eládio. **Caminho de Canoa Pequena. História do Município de Igarapé-Miri.** Imprensa Oficial Offset, Belém, Pará, 1985.

LUCKESI, Cipriano. Carlos. **LUDICIDADE: onde ela acontece?** Coletânea Educação e Ludicidade; Ensaios 03, Salvador Bahia, p. 11-20, 2004.

LUCKESI, Cipriano. Carlos. **Ludicidade e atividades lúdicas na prática educativa: Compreensões conceituais e proposições**. São Paulo: Cortez, 2022.

LUYTEN, Sonia M. Bibe (org.). **HISTÓRIAS EM QUADRINHOS: leitura crítica.** 2. ed. São Paulo: Edições Paulinas, 1985. In:Salto para o futuro: Histórias em quadrinhos: um recurso de aprendizagem. Ano XXI Boletim 01 - Abril 2011. ISSN 1982 – 0283.

MACHADO. Rosangela. **EDUCAÇÃO ESPECIAL NA ESCOLA INCLUSIVA:** Políticas, Paradigmas e Práticas. Editora Cortez. 2009.

MACHADO, Gabriela. Caracterização das práticas do Atendimento Educacional Especializado na Educação Infantil de Dourados/MS. 2017. 111f. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade Federal da Grande Dourados, Dourados, MS, 2017.
MARTINS, Juliana Cristina da S. e Souza. JOGOS PEDAGÓGICOS: uma alternativa para o ensino de ciências. Monografia de Especialização. Universidade Tecnológica do Paraná. Medianeira, 2011.

MANTOAN, Maria. Teresa. Eglér. **O direito de ser, sendo diferente, na escola**. *IN:* Revista de estudos jurídicos, Brasília, n. 26, jul/set. 2004.

MANTOAN, Maria. Teresa. Eglér. **Inclusão Escolar:** O que é? Por quê? Como fazer?. São Paulo: Moderna, 2003.

MINAYO, Maria. Cecília. de Souza. (Org.). **PESQUISA SOCIAL:** Teoria, método e criatividade. Petrópolis: Vozes. 2001.

MIRANDA. Ana. Cláudia. da Cunha. FARIAS, Luciana. de Nazaré. Farias. **APRENDER BRINCANDO:** O lúdico como instrumento facilitador do processo de ensino aprendizado na formação docente no ensino de ciências. Editora Conhecimento Livre, 2022.

MIRANDA, Simão de. **Do Fascínio do Jogo a Alegria de Aprender nas Séries Iniciais**.1ª ed. São Paulo: Papirus, 2001.

MOREIRA, Marco Antônio. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.

MOREIRA, Marco Antônio. **Aprendizagem significativa: a teoria e textos complementares.** São Paulo: Livraria da Física, 2011.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo, Cortez, 2001.

NASCIMENTO, Tatiana Candido do. HERCULIAN, Camila S. C. A. de M. **O LÚDICO NO PROCESSO DE INCLUSÃO**. Trilhas Pedagógicas, v. 10, n. 12, Ago. 2020, p. 56-75. Edição Especial.

OLIVEIRA, Renata Gleicy Reis; SOARES, Claudia Danielle Silva. A utilização de recursos didáticos como metodologia de ensino de matemática. In: Anais **do XI Encontro Paraibano de Educação Matemática**. Anais. Campina Grande (PB) SBEM-PB, 2021

PARÁ. Governo. Divisão administrativa do Estado : decreto-lei n. 4505 de 30 de dezembro de 1943. Belém, PA : Oficinas Graficas do Instituto Lauro Sodré, 1944. 76 p. ; 23 cm. Disponível em: https://encurtador.com.br/amGMP. Acesso em: 9 de nov de 2023.

PAULINO-LIMA, Ivan Gláucio.; LAGE, Cláudia A.S. **Astrobiologia: definição, aplicações, perspectivas e panorama brasileiro.** Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira, v. 29, n.1, p.14-21, 2010.

POMPEU, José Domingos Pinto. Dicionário Toponímico da Microrregião de Cametá. [s.n], 1998.

PEREIRA, Flavio A. **Astrobiologia: Vida no Cosmos**. São Paulo: Traço Editorial, 1981.

PEREIRA, Ana Maria dos Santos. SANTANA, Maria. e WALDHELM., Mônica. **Projeto Apoema Ciências 6, 7, 8 e 9.** São Paulo: Editora do Brasil, 2015.

PIAGET, Jean. **O nascimento da inteligência na criança**. Rio de Janeiro, Zahar 1975.

PIZARRO, Mariana. Vaitiekunas. HISTÓRIA EM QUADRINHOS: a Turma da Mônica como recurso didático à prática pedagógica do professor da 3a série do ensino fundamental. 2005, 92 p. (Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho – Bauru).

PROJETO POLÍTICO PEDAGÓGICO. EMEF Profª. Araci Corrêa Santa Maria. 2022.

REIS, Sandra Gomes de Oliveira ZANINELLI, Thais Batista. APLICAÇÃO DA TÉCNICA DE GRUPO DE FOCO: RELATO DE EXPERIÊNCIA. **Revista CESUMAR** jul./dez. 2018, v. 23, n. 2, p. 291-307 DOI: 10.17765/1516-2664.2018v23n2p291-307. Disponível em: < https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/24846/1/aplicacaotecnicagruporelato.pdf> Acesso em: 12 de fev. 2024.

ROGERS, Carl. **Liberdade para aprender**. Belo Horizonte: Interlivros, 1972.

ROSA, Thaylles. Leal. da; SILVA, Mayara. da Costa. da; SILVA, Rodrigo. Sychocki. da. **Projeto PIBID e Atendimento Educacional Especializado:** Uma experiência com o uso de materiais concretos na construção de conceitos da matemática pelos estudantes. REMAT: Revista Eletrônica de Matemática, Bento Gonçalves, RS, v. 6, n. 2, p. e 2001, 28 jul. 2020. DOI: https://doi.org/10.35819/remat2020v6i2d3965 . Acesso em: 15.dez.2022

RIZZO, Gilda. **JOGOS INTELIGENTES:** A Construção do Raciocínio na Escola Natural. 3°ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2001.

RIZZI, Leonor. HAYDT, Regina Célia. **Atividades lúdicas na educação da criança**. São Paulo: Ática, 1986.

ROLOFF, E. M. A Importância do Lúdico em Sala de Aula. X Semana de Letras – 70 anos: a FALE fala. Porto Alegre: **EDIPUCRS**, 2010, p. 1-9.

RIZZATTI, Ivanise. Maria.; MENDONÇA, Andreia. Pereira.; MATTOS, Francisco.; RÔÇAS, Giselle. SILVA, Marcos. André. B. Vaz. da; CAVALCANTI, Ricardo. Jorge. S.; OLIVEIRA, Rosemary. Rodrigues. Os produtos e processos educacionais dos programas de pós-graduação profissionais: proposições de um grupo de colaboradores. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 5, n. 2, p. 1-17, mai./ago. 2020. Disponível em: https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/12657 . Acesso em: 15 de ago. de 2022

RODRIGUES, Fábio; GALANTE, Douglas; AVELLAR, Marcio. **ASTROBIOLOGIA:** ESTUDANDO A VIDA NO UNIVERSO *IN:* ASTROBIOLOGIA [LIVRO ELETRÔNICO]: Uma ciência emergente / Núcleo de Pesquisa em Astrobiologia. -- SÃO PAULO : TIKINET EDIÇÃO : IAG/USP, 2016.

ROSADO, Janaína Reis. História do jogo e o game na aprendizagem. 273f. Dissertação (Mestrado em educação e contemporaneidade). Universidade do estado da Bahia – UNEB. 2006.

SAMPAIO, Leila Sobral. **Radiação e crescimento de plantas jovens de açaí em sistemas agroflorestais**. 69f. Tese de Doutorado (em Agronomia). Escola Superior de Agricultura: São Paulo, 2003. Disponível em: <https://encurtador.com.br/eivzT> Acesso em: 15 de ago. de 2022.

SANTOS, Boaventura. Sousa. **Um discurso sobre as ciências**. 7° Ed. São Paulo: Cortez, 2008.

SANTOS, Santa Marli Pires dos. **O BRINCAR NA ESCOLA:** Metodologia Lúdico-vivencial, coletânea de jogos, brinquedos e dinâmicas. 2a ed. – Petrópolis, RJ. Vozes, 2011.

SANTOS. Jarles Tarsso Gomes ANDRADE. Adja Ferreira de. **Impressão 3D como Recurso para o Desenvolvimento de Material Didático:** Associando a Cultura Maker à Resolução de Problemas. Revista Novas Tecnologias na Educação. V. 18 Nº 1, julho, 2020

SELBACH, Simone. **História e didática**- Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

SILVA, Keila. Crystyna. Brito. e; SOUZA; Ana. Cláudia. Ribeiro. de. **MEPE:** metodologia para elaboração de produto educacional, 2018. Disponível em: http://repositorio.ifam.edu.br/jspui/handle/4321/355 . Acesso em: 10 ago. 2022.

SILVA. Lizangela Maria Almeida. **Guia para o ensino de Astrobiologia na Amazônia:** contextualizações para a educação básica. São Paulo, 2018. Disponível em: https://www.iag.usp.br/pos/sites/default/files/d_lizangela_m_a_silva_original.pdf . Acesso em: 5 de nov de 2022.

SILVA, Ivone Delmiro Da. Uma Leitura Fleckiana Da Gênese Da Astrobiologia Na Educação Em Ciências. **Fundação Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.** 121f. Dissertação (Mestrado Ciências Mestrado em Ensino de Ciências). Campo Grande - MS 2021. Disponível em: <https://posgraduacao.ufms.br/portal/trabalho-arquivos/download/10241> Acesso em: 5 de nov de 2022.

SOUZA, Salete. Eduardo de. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar**. *In:* I Encontro De Pesquisa Em Educaçao, Iv Jornada De Prática De Ensino, XIII Semana De Pedagogia Da UEM: "Infancia E Praticas Educativas". Maringá, PR, 2007. Disponível em: < https://encurtador.com.br/fhmSV > Acesso em: 10 de abr de 2022.

THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-ação**. 11. ed. São Paulo,SP: Cortez, 2002.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa:** como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

VIAL, Jean. JEU ET ÉDUCATION; *les lucothéques*. Paris, PUF, 1981.

ANEXOS

ANEXO A- TERMO DE ACEITE DA INSTITUIÇÃO

Estado do Pará Poder Executivo
Prefeitura Municipal de Igarapé-Miri
Secretaria Municipal de Educação

CARTA DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins, que aceitamos a pesquisadora **ANA CLÁUDIA DA CUNHA MIRANDA,** vinculada ao Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (UEPA), desenvolver na Unidade Escolar **EMEF ARACI CORRÊA SANTA MARIA,** situada na Rodovia Capitão Arcelino Lobato, Vila Maiauatá, Igarapé-Miri/PA. O projeto de pesquisa, intitulado: "A LUDICIDADE E O ENSINO DE CIÊNCIAS COM CRIANÇAS DEFICIENTES VISUAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NA VILA MAIAUATÁ/PA: UM GUIA DIDÁTICO PARA O ENSINO DE ASTROBIOLOGIA NA AMAZÔNIA", sob orientação da **Profª. Drª. LUCIANA DE NAZARÉ FARIAS.** O objetivo desta pesquisa é promover o ensino de ciências a alunos com deficiência visual de maneira inclusiva, interdisciplinar e contextualizada por meio da ludicidade e a elaboração de Produto Educacional (PE) como sugestão para professores, sendo um Guia de atividades didático- metodológicas para o ensino da Astrobiologia que visam colaborar no processo de aprendizagem de ciências na perspectiva inclusiva.

A aceitação está condicionada ao cumprimento, por parte da pesquisadora, dos requisitos da Resolução CNS 466/2012 e a Resolução CNS 510/2016 e suas complementares, comprometendo-se a utilizar os dados e materiais coletados exclusivamente para fins de pesquisa.

Cabe mencionar que as condições/tempo de pesquisa deverá ser dialogada com a gestão da escola, e em caso de descumprimentos legais por parte da pesquisadora às normas escolares, a anuência será suspensa.

Igarapé-Miri/PA, 30 de julho de 2022

JANILSON OLIVEIRA FONSECA
Secretário Municipal de Educação
Portaria Nº 003/2021/GAB/PMI

ANEXO B- TERMO DE ACEITE DA INSTITUIÇÃO

ESTADO DO PARÁ
PODER EXECUTIVO
PREFEITURA MUNICIPAL DE IGARAPÉ-MIRI
SECRETARIA MUNICIPAL DE EDUCAÇÃO
ESCOLA MUNICIPAL DE ENS. FUND. PROFª. ARACI CORRÊA SANTA MARIA
AUTORIZAÇÃO Nº 155/2007

EMEF ARACI CORREA SANTA MARIA
AUT. RES. Nº 155/2017 CEE
VILA MAIAUATÁ - IG. MIRI

CARTA DE ANUÊNCIA

Declaramos para os devidos fins, que aceitamos a pesquisadora **ANA CLAUDIA DA CUNHA MIRANDA**, vinculada ao Mestrado Profissional do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (UEPA), desenvolver na Unidade Escolar **EMEF ARACI CORRÊA SANTA MARIA**, situada na Rodovia Capitão Arcelino Lobato, Vila Maiauatá, Igarapé-Miri/PA. O projeto de pesquisa, intitulado: "A LUDICIDADE E O ENSINO DE CIÊNCIAS COM CRIANÇAS DEFICIENTES VISUAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NA VILA MAIAUATÁ/PA: UM GUIA DIDÁTICO PARA O ENSINO DE ASTROBIOLOGIA NA AMAZÔNIA", sob orientação da **Profª. Drª. LUCIANA DE NAZARÉ FARIAS.** O objetivo desta pesquisa é promover o ensino de ciências a alunos com deficiência visual de maneira inclusiva, interdisciplinar e contextualizada por meio da ludicidade e a elaboração de Produto Educacional (PE) como sugestão para professores, sendo um Guia de atividades didático- metodológicas para o ensino da Astrobiologia que visam colaborar no processo de aprendizagem de ciências na perspectiva inclusiva.

A aceitação está condicionada ao cumprimento, por parte da pesquisadora, dos requisitos da Resolução CNS 466/2012 e a Resolução CNS 510/2016 e suas complementares, comprometendo-se a utilizar os dados e materiais coletados exclusivamente para fins de pesquisa.

Cabe mencionar que as condições/tempo de pesquisa deverá ser dialogada com a gestão da escola, e em caso de descumprimentos legais por parte da pesquisadora às normas escolares, a anuência será suspensa.

Igarapé-Miri/PA, 16 de agosto de 2022

JOSÉ MARIA NAZARENO DE CASTRO PANTOJA
GESTOR ESCOLAR
PORT. 019/2020 – SEMED

ANEXO C – FOLHA DE APROVAÇÃO DO COMITÊ DE ÉTICA E PESQUISA COM SERES HUMANOS

UEPA CAMPUS VII

UEPA - CENTRO DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E DA SAÚDE DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO PARÁ - CAMPUS VII - CONCEIÇ

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: A LUDICIDADE E O ENSINO DE CIÊNCIAS COM CRIANÇAS DEFICIENTES VISUAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NA VILA MAIAUATÁ/PA: UM GUIA DIDÁTICO PARA O ENSINO DE ASTROBIOLOGIA NA AMAZÔNIA

Pesquisador: ANA CLAUDIA DA CUNHA MIRANDA

Área Temática:

Versão: 2

CAAE: 61689822.3.0000.8130

Instituição Proponente: Universidade do Estado do Pará - Campus VII

Patrocinador Principal: FUNDACAO AMAZONIA PARAENSE DE AMPARO A PESQUISA - FAPESPA

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 5.657.460

Apresentação do Projeto:

Esse estudo tem como finalidade proporcionar o processo de ensino-aprendizagem de ciências de forma inclusiva, contextualizada e interdisciplinar a alunos com deficiência visual do 8º ano/9 da EMEF. Araci Corrêa Santa Maria, localizada na Vila Maiauatá, zona rural do município de Igarapé Miri/PA. Alinhados a Base Nacional Comum Curricular nos eixos Terra e Universo, propõe-se a realização de sequencias didáticas e utilização da ludicidade enquanto estratégia didático-metodológica por meio de materiais concretos que visam possibilitar a aprendizagem da Astrobiologia, a formação de opiniões, o fomento do senso crítico, reflexivo e suas contribuições ao contexto amazônico ribeirinho

Objetivo da Pesquisa:

Geral:

Desenvolver sequências didáticas interdisciplinares sobre a Astrobiologia para alunos com

Endereço: Sala 02, Prédio da Administração, UEPA ¿ Campus VII, Av. Araguaia s/n
Bairro: Vila Cruzeiro **CEP:** 68.540-000
UF: PA **Município:** CONCEICAO DO ARAGUAIA
Telefone: (94)99305-2311 **E-mail:** cepar@uepa.br

Folha de Rosto	FOLHADEROSTOANA.pdf	06/08/2022 16:19:38	ANA CLAUDIA DA CUNHA MIRANDA	Aceito
Outros	DADOS.pdf	05/08/2022 20:21:30	ANA CLAUDIA DA CUNHA MIRANDA	Aceito
Outros	TCUD.pdf	05/08/2022 20:19:35	ANA CLAUDIA DA CUNHA MIRANDA	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TALE.pdf	05/08/2022 20:14:39	ANA CLAUDIA DA CUNHA MIRANDA	Aceito
Declaração de Pesquisadores	PESQUISADORAS.pdf	05/08/2022 20:13:11	ANA CLAUDIA DA CUNHA MIRANDA	Aceito
Declaração de concordância	CARTAINST.pdf	05/08/2022 20:11:19	ANA CLAUDIA DA CUNHA MIRANDA	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

CONCEICAO DO ARAGUAIA, 22 de Setembro de 2022

Assinado por:
Raphael do Nascimento Gentil
(Coordenador(a))

APÊNDICE

APÊNDICE A: TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

	UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ **PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO** PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA (PPGEECA)	

Você está sendo convidado(a) como voluntário(a) a participar da pesquisa: A LUDICIDADE E O ENSINO DE CIÊNCIAS COM CRIANÇAS DEFICIENTES VISUAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NA VILA MAIAUATÁ/PA: UM GUIA DIDÁTICO PARA O ENSINO DE ASTROBIOLOGIA NA AMAZÔNIA, coordenada pela mestranda ANA CLÁUDIA DA CUNHA MIRANDA (91) 98882-0955 Rua: Feliciano Martins, nº 111, centro, Vila Maiauatá/PA e orientada pela Profª. Drª. LUCIANA DE NAZARÉ FARIAS (91) 98444-054, Av. Galeão, 11c, Maracangalha, Belém/PA, vinculada ao Programa de Pós Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA) da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

A pesquisa segue as orientações das Resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde e avaliado pelo Comitê de Ética em Pesquisa de Conceição do Araguaia – CEPAr – é um colegiado multi e transdisciplinar independente, que existe nas instituições que realizam pesquisa envolvendo seres humanos no Brasil, criado para defender os interesses dos sujeitos da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Você pode entrar em qualquer momento com o Comitê de Ética em Pesquisa Centro de Ciências Biológicas e da Saúde – Campus VII – Conceição do Araguaia, localizado no endereço Av. Araguaia s/n, bairro Vila Cruzeiro, CEP: 68540-000, telefone: (94) 3421-4022, email: cepar@uepa.br.

O objetivo desta pesquisa é promover o ensino de ciências a alunos com deficiência visual de maneira inclusiva, interdisciplinar e contextualizada por meio da ludicidade e a elaboração de Produto Educacional (PE) como sugestão para professores, sendo um Guia de atividades didático- metodológicas para o ensino da Astrobiologia que visam colaborar no processo de aprendizagem de ciências na perspectiva inclusiva.

A pesquisa será desenvolvida no Distrito da Vila Maiauatá, localizada na zona rural do Município de Igarapé-Miri/PA. Os participantes envolvidos são alunos com deficiência visual/baixa visão, do 8ºano/9 da E.M.E.F. Araci Corrêa Santa Maria. As atividades serão realizadas no contraturno das aulas regulares na Sala de Recursos Multifuncionais do setor de Atendimento Educacional Especializado (AEE) da referida escola, não trazendo prejuízos para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos no período de aula regular.

Acontecerá no formato de sequência didática em consonância com Zabala (1998) de forma interdisciplinar, envolvendo os campos do conhecimento de Ciências Naturais, Língua Portuguesa e Estudos Amazônicos, alinhadas a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), nos eixos TERRA E UNIVERSO, nos objetos do conhecimento Sistema Solar, Terra e Lua, pretende-se alcançar as seguintes habilidades:

- (EF09CI14) Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões).

- (EF09CI15) Relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal etc.).
- (EF09CI16) Selecionar argumentos sobre a viabilidade da sobrevivência humana fora da Terra, com base nas condições necessárias à vida, nas características dos planetas e nas distâncias e nos tempos envolvidos em viagens interplanetárias e interestelares.

O período para execução das sequencias didáticas se dará em um bimestre, no qual ocorrerá quatro vezes ao mês, em um encontro semanal, com 1 hora e 30 minutos de duração, perfazendo um total de 6 (seis) encontros na sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE), onde cada encontro será disposto da seguinte forma:

1º ENCONTRO - DIAGNOSE: Objetivando fazer o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos acerca do universo e da astrobiologia, tendo como base o roteiro de entrevista semiestruturado de 5 (cinco) questões que nortearão esse primeiro momento, os estudantes poderão expressar-se por meio de relatos orais e produção textual (escrita ou desenhos) e juntos discutiremos em torno do assunto na roda de conversa. Ao final, poderão materializar suas percepções por meio de uma escultura em massa de modelar.

2º ENCONTRO – SISTEMA SOLAR: Visa aprofundar os conteúdos sobre a temática, envolvendo os planetas rochosos, gigantes gasosos e corpos celestes, materializados em impressão 3D, também, a montagem do sistema solar utilizando ímãs magnéticos adaptados com contraste de cor e ampliação de fonte conforme as especificidades para alunos com baixa visão. Ao final, será construída uma História em Quadrinhos sobre o que foi aprendido nesse encontro.

3º ENCONTRO – O SOL: Propõe identificar os elementos que compõe a nossa via láctea, com ênfase no sol, sua importância para a manutenção da vida no planeta e relacionar com o contexto ribeirinho no que tange à safra do açaí no verão amazônico. Utilizaremos material concreto em 3D para demonstrar o sol e um jogo educativo de perguntas e respostas sobre a temática em questão.

4º ENCONTRO – A TERRA: Este encontro versa sobre o reconhecimento da Terra enquanto nossa casa no universo por meio de relatos do cotidiano amazônico ribeirinho e suas singularidades. Utilizaremos um globo terrestre tátil para que todos possam localizar-se. Posteriormente, serão discutidos o que caracteriza a nossa região e as condições de vida para o manejo do açaí. Ao final, os estudantes poderão expressar-se em forma de desenhos sobre o que foi discutido e suas percepções.

5º ENCONTRO – A LUA: Objetiva identificar a Lua dentro do sistema solar, compreender as suas fases e reconhecer a importância para o movimento da marés e sua relação ao contexto em que vivemos. No primeiro momento, os alunos farão um desenho sobre a sua percepção de Lua. Em seguida, dialogaremos sobre as produções e as fases da Lua. Posteriormente, os alunos irão criar as fases da Lua, tendo como subsídios materiais disponibilizados como massa de modelar, tinta, papel e outros. O próximo passo será passado dois vídeos com legenda, audiodescrição realizada pela pesquisadora e selecionado de forma criteriosa para atender as especificidades dos alunos, sendo intitulados “Fases da Lua” e “Efeito Maré” – O incrível pontinho azul, disponível na plataforma *YouTube*, Logo, após a exibição, faremos uma breve discussão sobre a importância da água, sua preservação e da conscientização

da não poluição dos rios. Ao final, construiremos juntos um mural sobre a água e sua relevância para a manutenção da vida no planeta.

6º ENCONTRO – CULMINÂNCIA: Tem o intuito de dialogar sobre o aprendizado. No primeiro momento, será realizada a contação de história pela pesquisadora do livro "Estrelas e planetas" e, em seguida, a discussão dessa história. Após esse momento, realizaremos o momento de avaliação da aprendizagem, por meio da entrevista coletiva, utilizando o roteiro de 5 (cinco) perguntas que nortearão esse momento no intuito de observar o processo de ensino-aprendizagem. Posteriormente, organizaremos nas dependências da escola uma exposição dos materiais que foram construídos ao longo da sequência. Esse momento, também, propiciará a interação dos alunos com baixa visão com a comunidade educativa em relação à temática envolvida.

Nessa perspectiva, considera-se que o pesquisador, também, solicitará sua autorização para apresentar os resultados deste estudo em eventos da área da educação e publicar em revistas científicas nacionais e/ou internacionais. Por ocasião da publicação dos resultados, seu nome será mantido em sigilo absoluto. Informamos que essa pesquisa buscará minimizar os riscos dos participantes sentirem-se desconfortáveis durante sua participação, visto que eles terão autonomia no desenvolvimento das atividades propostas para expressar suas ideias ou opiniões.

Contribuir com o processo de ensino-aprendizagem de ciências no contexto amazônico, por meio do uso da ludicidade, no qual, por meio de sequências didáticas interdisciplinares, a fim de promover o pensamento crítico-reflexivo, e o protagonismo dos alunos no processo de construção do conhecimento, assim como os demais benefícios elencados abaixo:

- Aprender sobre a Astrobiologia de forma lúdica;
- Associar os conceitos a sua realidade;
- Possibilitar a formação de opinião, senso crítico, ativo e reflexivo em ciências;
- Permitir múltiplas experiências sobre a Astrobiologia a partir da ludicidade.

A coleta de dados será realizada por meio dos registros dos relatos de imagem e som, bem como gravações no intuito de analisar as narrativas dos participantes expressas norteadas pelas entrevistas semiestruturadas, sendo um antes da intervenção e o outro, posteriormente, no intuito de observar os conhecimentos prévios e os adquiridos ao longo do processo, bem como na observação do diário de campo (DEMO 2012). Cabe ressaltar que apenas as pesquisadoras terão acesso aos vídeos gravados e às imagens com a intenção de utilizá-los como instrumentos de coleta de dados da pesquisa. Portanto, este será contornado com a manutenção das identidades dos participantes preservadas com total confidencialidade por parte das pesquisadoras. Pode haver cansaço no andamento das entrevistas, para isso serão realizadas pausas na entrevista acaso os participantes sintam sinais de cansaço.

Você será esclarecido(a) sobre a pesquisa em qualquer aspecto que desejar, estando à total disposição para os esclarecimentos, deixando meios de contato no TCLE (termo de consentimento e esclarecimento) que receberá. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento. A sua participação é voluntária (sem compensação financeira). Da mesma forma, a participação no estudo não acarretará custos para você e a recusa em participar não acarretará qualquer penalidade ou perda de benefícios.

As pesquisadoras irão tratar a sua identidade com padrões profissionais de sigilo. Você não será identificado(a) em nenhuma publicação que possa resultar deste estudo. Seu nome ou o material que indique a sua participação não será liberado sem a sua permissão. Uma cópia deste consentimento informado será arquivada no Curso de Mestrado em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia da Universidade do estado do Pará e outra será fornecida a você. Caso

aconteçam quaisquer situações adversas, você pode procurar-nos pelo telefone que tem no começo do texto.

Eu, _____ fui informada (o) dos objetivos da pesquisa acima de maneira clara e detalhada e esclareci minhas dúvidas. Sei que em qualquer momento poderei solicitar novas informações e motivar minha decisão se assim o desejar. O pesquisador certificou-me de que todos os dados desta pesquisa serão confidenciais. Em caso de dúvidas, poderei chamar os pesquisadores responsáveis. Declaro que concordo em participar desse estudo. Recebi uma cópia deste termo de consentimento livre e esclarecido e foi-me dada a oportunidade de ler e esclarecer as minhas dúvidas.

Igarapé-Miri/PA, ____de _____, 2022

_____

Assinatura do participante

Pesquisadoras:





APÊNDICE B: TERMO DE ASSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TALE)

	UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ **PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO** PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA (PPGEECA)	

Você está sendo convidado a participar da pesquisa A LUDICIDADE E O ENSINO DE CIÊNCIAS COM CRIANÇAS DEFICIENTES VISUAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NA VILA MAIAUATÁ/PA: UM GUIA DIDÁTICO PARA O ENSINO DE ASTROBIOLOGIA NA AMAZÔNIA, coordenada pela mestranda ANA CLÁUDIA DA CUNHA MIRANDA (91) 98882-0955, Rua: Feliciano Martins, nº 111, centro, Vila Maiauatá/PA e orientada pela Profª. Drª. LUCIANA DE NAZARÉ FARIAS (91) 98444-054, Av. Galeão, 11c, Maracangalha, Belém/PA, vinculada ao Programa de Pós Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA) da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

A pesquisa segue as orientações das Resoluções 466/12 e 510/16 do Conselho Nacional de Saúde e avaliado pelo Comitê de Ética em Pesquisa de Conceição do Araguaia – CEPAr – é um colegiado multi e transdisciplinar independente, que existe nas instituições que realizam pesquisa envolvendo seres humanos no Brasil, criado para defender os interesses dos sujeitos da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Você pode entrar em qualquer momento com o Comitê de Ética em Pesquisa Centro de Ciências Biológicas e da Saúde – Campus VII – Conceição do Araguaia, localizado no endereço Av. Araguaia s/n, bairro Vila Cruzeiro, CEP: 68540-000, telefone: (94) 3421-4022, email: cepar@uepa.br.

Qual o objetivo deste estudo?

O objetivo desta pesquisa é promover o ensino de ciências a alunos com deficiência visual de maneira inclusiva, interdisciplinar e contextualizada por meio da ludicidade e a elaboração de Produto Educacional (PE), como sugestão para professores, sendo um Guia de atividades didático- metodológicas para o ensino da Astrobiologia que visam colaborar no processo de aprendizagem de ciências na perspectiva inclusiva.

Com quem e onde a pesquisa será realizada?

A pesquisa será desenvolvida no Distrito da Vila Maiauatá, localizada na zona rural do Município de Igarapé-Miri/PA. Os participantes envolvidos são alunos com deficiência visual/baixa visão, do 8ºano/9 da E.M.E.F. Araci Corrêa Santa Maria. As atividades serão realizadas no contraturno das aulas regulares na Sala de Recursos Multifuncionais do setor de Atendimento Educacional Especializado (AEE) da referida escola, não trazendo prejuízos para o processo de ensino-aprendizagem dos alunos no período de aula regular.

De que forma a pesquisa será realizada?

Acontecerá no formato de sequência didática em consonância com Zabala (1998), de forma interdisciplinar, envolvendo os campos do conhecimento de Ciências Naturais, Língua Portuguesa e Estudos Amazônicos, alinhadas a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), nos eixos TERRA E UNIVERSO, nos objetos do conhecimento Sistema Solar, Terra e Lua, pretende-se alcançar as seguintes habilidades:

- (EF09CI14) Descrever a composição e a estrutura do Sistema Solar (Sol, planetas rochosos, planetas gigantes gasosos e corpos menores), assim como a localização do

Sistema Solar na nossa Galáxia (a Via Láctea) e dela no Universo (apenas uma galáxia dentre bilhões);

- (EF09CI15) Relacionar diferentes leituras do céu e explicações sobre a origem da Terra, do Sol ou do Sistema Solar às necessidades de distintas culturas (agricultura, caça, mito, orientação espacial e temporal etc.);
- (EF09CI16) Selecionar argumentos sobre a viabilidade da sobrevivência humana fora da Terra, com base nas condições necessárias à vida, nas características dos planetas e nas distâncias e nos tempos envolvidos em viagens interplanetárias e interestelares.

O período para execução das sequências didáticas dar-se-á em um bimestre, no qual ocorrerá quatro vezes ao mês, em um encontro semanal, com 1 hora e 30 minutos de duração, perfazendo um total de 6 (seis) encontros na sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE), onde cada encontro será disposto da seguinte forma:

1º ENCONTRO - DIAGNOSE: Objetivando fazer o levantamento dos conhecimentos prévios dos alunos acerca do universo e da astrobiologia, tendo como base o roteiro de entrevista semiestruturado de 5 (cinco) questões que nortearão esse primeiro momento, os estudantes poderão expressar-se por meio de relatos orais e produção textual (escrita ou desenhos) e juntos discutiremos em torno do assunto na roda de conversa, ao final poderão materializar suas percepções por meio de uma escultura em massa de modelar.

2º ENCONTRO – SISTEMA SOLAR: Visa aprofundar os conteúdos sobre a temática, envolvendo os planetas rochosos, gigantes gasosos e corpos celestes, materializados em impressão 3D, também a montagem do sistema solar utilizando ímãs magnéticos adaptados com contraste de cor e ampliação de fonte conforme as especificidades para alunos com baixa visão. Ao final será construída uma História em Quadrinhos sobre o que foi aprendido nesse encontro.

3º ENCONTRO – O SOL: Propõe identificar os elementos que compõe a nossa via láctea, com ênfase no sol, sua importância para a manutenção da vida no planeta e relacionar com o contexto ribeirinho no que tange a safra do açaí no verão amazônico. Utilizaremos material concreto em 3D para demonstrar o sol e um jogo educativo de perguntas e respostas sobre a temática em questão.

4º ENCONTRO – A TERRA: Este encontro versa sobre o reconhecimento da terra enquanto nossa casa no universo por meio de relatos do cotidiano amazônico ribeirinho e suas singularidades. Utilizaremos um globo terrestre tátil para que todos possam localizar-se, posteriormente serão discutidos o que caracteriza a nossa região e as condições de vida para o manejo do açaí. Ao final, os estudantes poderão expressar-se em forma de desenhos sobre o que foi discutido e suas percepções.

5º ENCONTRO – A LUA: Objetiva identificar a lua dentro do sistema solar, compreender as suas fases e reconhecer a importância para o movimento da marés e sua relação ao contexto em que vivemos. No primeiro momento, os alunos farão um desenho sobre a sua percepção de Lua, em seguida dialogaremos sobre as produções e as fases da lua. Posteriormente os alunos irão criar as fases da Lua tendo como subsídios materiais disponibilizados como massa de modelar, tinta, papel e outros. O próximo passo será passado dois vídeos com legenda, audiodescrição realizada pela pesquisadora e selecionado de forma criteriosa para atender as especificidades dos alunos, sendo intitulados “Fases da Lua” e “Efeito Maré” – O incrível pontinho azul, disponível na plataforma *YouTube*, Logo após a exibição,

faremos uma breve discussão sobre a importância da água, sua preservação e da conscientização da não poluição dos rios, ao final construiremos juntos um mural sobre a água e sua relevância para a manutenção da vida no planeta.

6º ENCONTRO – CULMINÂNCIA: Tem o intuito de dialogar sobre o aprendizado. No primeiro momento será realizada a contação de história pela pesquisadora do livro "Estrelas e planetas" e em seguida a discussão dessa história. Após esse momento, realizaremos o momento de avaliação da aprendizagem por meio da entrevista coletiva utilizando o roteiro de 5 (cinco) perguntas que nortearão esse momento no intuito de observar o processo de ensino-aprendizagem. Posteriormente, organizaremos nas dependências da escola uma exposição dos materiais que foram construídos ao longo da sequência, esse momento também propiciará a interação dos alunos com baixa visão com a comunidade educativa em relação à temática envolvida.

O que será usado para desenvolver a pesquisa?

A coleta de dados será realizada por meio dos registros dos relatos de imagem e som, bem como de gravações no intuito de analisar as narrativas dos participantes expressas norteadas pelas entrevistas semiestruturadas, sendo um antes da intervenção, e o outro posteriormente, no intuito de observar os conhecimentos prévios e os adquiridos ao longo do processo, bem como na observação do diário de campo (DEMO 2012).

Quais os riscos da pesquisa?

Quanto ao risco da perda de sigilo, cabe ressaltar que apenas o pesquisador terá acesso aos vídeos e gravações de som de voz com a intenção de transcrever os momentos de intervenção da pesquisa, somente as transcrições que serão analisadas. Ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der.

O pesquisador buscará meios para diminuir os riscos dos participantes se sentirem desconfortáveis durante sua participação, enfatizando que eles terão autonomia no desenvolvimento das atividades propostas para expressar suas ideias ou opiniões.

Outro aspecto a ser destacado referente ao risco da perda de sigilo, das gravações e imagens. Cabe ressaltar que apenas os pesquisadores terão acesso aos vídeos gravados e as imagens com a intenção de utilizá-los como instrumentos de coleta de dados da pesquisa. Portanto, este será contornado com a manutenção das identidades dos participantes preservadas com total confidencialidade por parte do pesquisador. Pode haver cansaço no andamento das entrevistas, para isso serão realizadas pausas na entrevista acaso você sinta sinais de cansaço.

Quais os benefícios da pesquisa?

Contribuir com o processo de ensino-aprendizagem de ciências no contexto amazônico, por meio do uso da ludicidade, no qual por meio de sequencias didáticas interdisciplinares a fim de promover o pensamento crítico-reflexivo e o protagonismo dos alunos no processo de construção do conhecimento, assim como os demais benefícios elencados abaixo:

- Aprender sobre a Astrobiologia de forma lúdica;
- Associar os conceitos a sua realidade;
- Possibilitar a formação de opinião, senso crítico, ativo e reflexivo em ciências;
- Permitir múltiplas experiências sobre a Astrobiologia a partir da ludicidade.

Como será a divulgação da pesquisa?

Quando a pesquisa terminar, seus resultados serão divulgados sem identificar seu nome, pois será mantido

sigilo absoluto.

Posso deixar de participar da pesquisa?

Sim. Se você não quiser mais participar da pesquisa, você tem todo o direito, pode se recusar e sair a qualquer momento que nada vai acontecer e ninguém vai ficar chateado com você.

É preciso pagar para participar da pesquisa?

Não. Seus pais não precisam pagar nada para que você participe desta pesquisa e você também não receberá nada para participar.

Se houver dúvida, como faço?

Se você tiver alguma dúvida, você pode perguntar-nos. Escrevemos os telefones na parte de cima deste texto.

Seus pais permitiram que você participasse da pesquisa. Nós queremos saber o que você aprendeu por meio dos recursos didáticos na compreensão dos conteúdos sobre a Astrobiologia. Você só precisa participar da pesquisa se quiser, é um direito seu e não terá nenhum problema se desistir. As pessoas que irão participar desta pesquisa têm de (13) a (15) anos de idade. A pesquisa será feita na Escola Municipal de Ensino Fundamental Araci Corrêa Santa Maria, nosso intuito é promover um ensino de ciências a partir da temática que envolve Astrobiologia de forma acessível, associando a realidade e atrelando com as disciplinas de Língua Portuguesa e Estudos Amazônicos.

Caso aconteçam qualquer situações adversas, você pode procurar-nos pelo telefone que tem no começo do texto. Ninguém saberá que você está participando da pesquisa; não falaremos a outras pessoas, nem daremos a estranhos as informações que você nos der. Os resultados da pesquisa vão ser publicados, porém sem identificar seu nome.

Eu_____
aceito participar da pesquisa A LUDICIDADE E O ENSINO DE CIÊNCIAS COM CRIANÇAS DEFICIENTES VISUAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NA VILA MAIAUATÁ/PA: UM GUIA DIDÁTICO PARA O ENSINO DE ASTROBIOLOGIA NA AMAZÔNIA. Entendi o que pode acontecer de ruim e bom. Entendi que posso dizer "sim" e participar, mas que, a qualquer momento, posso dizer "não". Os pesquisadores tiraram minhas dúvidas e conversaram com os meus responsáveis. Recebi uma cópia deste termo de assentimento e li e concordo em participar da pesquisa.

Igarapé-Miri/PA, ____de _____, 2022.

_____ Assinatura do menor.

Pesquisadoras:





APÊNDICE C - TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO DE IMAGEM E SOM DE VOZ PARA FINS DE PESQUISA

Universidade do Estado do Pará – UEPA
Centro de Ciências Biológicas e da Saúde – CCBS
Comitê de Ética em Pesquisa envolvendo seres humanos CCBS – UEPA - Campus VII – Conceição do Araguaia (CEPAr)

Eu, _____, autorizo a utilização da minha imagem, e som de voz, na qualidade de participante/entrevistado(a) no projeto de pesquisa intitulado A LUDICIDADE E O ENSINO DE CIÊNCIAS COM CRIANÇAS DEFICIENTES VISUAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NA VILA MAIAUATÁ/PA: UM GUIA DIDÁTICO PARA O ENSINO DE ASTROBIOLOGIA NA AMAZÔNIA, sob responsabilidade de ANA CLÁUDIA DA CUNHA MIRANDA (91) 98882-0955 vinculado(a) ao Programa de Pós Graduação em Educação e Ensino de Ciências na Amazônia (PPGEECA) da Universidade do Estado do Pará (UEPA).

Minha imagem e som de voz podem ser utilizadas apenas para fins de análise por parte da equipe da pesquisa, para obtenção de coleta de dados, que se dará por meio de fotografias, filmagens e gravações de som.

Tenho ciência de que não haverá divulgação da minha imagem nem som de voz por qualquer meio de comunicação, sejam elas televisão, rádio ou internet, exceto nas atividades vinculadas ao ensino e a pesquisa explicitadas anteriormente no Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e no Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (TALE). Tenho ciência também de que a guarda e demais procedimentos de segurança com relação às imagens e sons de voz são de responsabilidade do(a) pesquisador(a) responsável. Deste modo, declaro que autorizo, livre e espontaneamente, o uso para fins de pesquisa, nos termos acima descritos, da minha imagem e som de voz.

Este documento foi elaborado em duas vias, uma ficará com o(a) pesquisador(a) responsável pela pesquisa e a outra com o(a) participante.

Ana Cláudia da Cunha Miranda

_____ Assinatura do (a) participante

Pesquisadora

Igarapé-Miri/PA , ___ de _____de 2022.

APÊNDICE D: INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

	UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ **PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO** PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA (PPGEECA)	

1º Você já ouviu falar sobre Astrobiologia?

2º Em sua opinião, o que significa Astrobiologia?

3º Você acredita que a Astrobiologia tem relação com o sistema solar ou com nosso planeta? Por quê?

4º Você gostaria de aprender sobre a Astrobiologia?

5º Você acha interessante tratar sobre assuntos referentes ao espaço, sistema solar, galáxia, nosso planeta, satélites e outros? O que você gostaria de saber?

APÊNDICE E: INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS

	UNIVERSIDADE DO ESTADO DO PARÁ **PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO** PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO E ENSINO DE CIÊNCIAS NA AMAZÔNIA (PPGEECA)	

1º O que você entende sobre Astrobiologia?

2º Qual a relação da Astrobiologia com o universo?

3º Como podemos associar a Astrobiologia com a nossa realidade?

4º O que você achou dos recursos que utilizamos durante os nossos encontros?

5º Após as nossas vivências, você tem segurança sobre o assunto para conversar com outros colegas, professores e familiares sobre a Astrobiologia?