

DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS AMAZÔNICOS: APLICAÇÃO DE UMA PROPOSTA ANÁLITICA NA ESTAÇÃO DE VISITA DOS MAMÍFEROS AQUÁTICOS DO BOSQUE DA CIÊNCIA/INPA

SCIENTIFIC DISSEMINATION IN INFORMAL AMAZONIAN EDUCATION: APPLICATION OF AN ANALYTICAL PROPOSAL IN THE VISITATION STATION OF AQUATIC MAMMALS AT THE BOSQUE DA CIÊNCIA/INPA

Saulo César Seiffert Santos*

RESUMO

A divulgação científica e a aprendizagem em Ciência e Tecnologia (CT) no contexto amazônico são fundamentais para o desenvolvimento humano, econômico e social. Desta forma, são necessárias diversas formas de contribuição nas quais a CT interage na educação-aprendizagem-experiência formal, não formal e informal. Neste trabalho, busca-se discutir e trazer uma proposta dialógica de análise do discurso expositivo da estação de visita gerenciada pelo Laboratório de Mamíferos Aquáticos (LMA) do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA). A nossa proposta entrelaça a observação da configuração da exposição, a relação visitante-exposição, análise multiaspectual modal dessa relação e, desta forma, realiza uma análise discursiva desses elementos visando captar a complexidade do dialogismo da exposição e audiências dialogando com teóricos como Bakhtin, Dooyeweerd e Ihde. Percebe-se que o discurso expositivo do LMA possui influência das esferas de circulação da administração do INPA na ideologia desenvolvimentista e na esfera da pesquisa conservacionista, bem como na estratégia de comunicação ligada à preservação dos mamíferos aquáticos amazônicos.

Palavras-chave: Discurso expositivo. Ciência e Tecnologia. Análise de Discurso.

ABSTRACT

Scientific dissemination and learning in Science and Technology (ST) in the Amazonian context are fundamental for human, economic, and social development. Thus, various forms of contribution in which ST interacts in formal, non-formal, and informal education-learning-experience are necessary. In this work, we seek to discuss and bring a proposal for the analysis of the expository discourse of the visiting station managed by the “Laboratório de Mamíferos Aquáticos” (LMA) of the “Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia” (INPA). Our proposal interweaves the observation of the exhibition configuration, the visitor-exhibition relationship, modal multiaspectual analysis of this relationship and, in this way, carries out a discursive analysis of these elements aiming to capture the complexity of the exhibition's dialogism and audiences dialoguing with theorists such as Bakhtin, Dooyeweerd and Ihde. It is noticed that the expository discourse of the AML is influenced by the spheres of circulation of the NIAR administration in developmentalism ideology and in the sphere of conservationist research, as well as in the communication strategy linked to the preservation of Amazonian aquatic mammals.

* Doutor em Educação em Ciências e Educação Matemática pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste. Professor do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM) da Universidade Federal do Amazonas (UFAM), Manaus, Amazonas, Brasil, E-mail: sauloseiffert@ufam.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7890-1886>



Keywords: Expository discourse. Science and Technology. Discourse analysis.

1 INTRODUÇÃO

É fundamental combater as *Fake Science* que circulam sobre a Amazônia, especialmente em um contexto de pós-verdade e anticiência. Alguns desses equívocos incluem a falsa ideia, segundo Aragón (2013), de que a Amazônia é uma floresta improdutiva, uma crença muitas vezes disseminada por grupos ligados ao agronegócio. Outra falácia é considerar a região como um grande vazio demográfico a ser explorado, ignorando a presença e o conhecimento dos povos tradicionais que vivem em equilíbrio com o ambiente. Além disso, há empresas que exploram comercialmente o nome da Amazônia para associar seus produtos a ideias de sustentabilidade, ecológico e práticas tradicionais, sem contribuir devidamente para as comunidades locais.

Aragón (2013), contrariamente à ideia de uma floresta improdutiva, a Amazônia é um bioma rico em serviços ecossistêmicos que contribuem para o equilíbrio do clima global. Além disso, os povos tradicionais que habitam a região possuem um conhecimento valioso sobre o ambiente, desenvolvido ao longo de gerações. No entanto, muitas empresas se apropriam desse conhecimento sem oferecer compensação justa às comunidades locais. Para valorizar verdadeiramente a Amazônia e promover sua sustentabilidade, é crucial envolver-se com a Ciência e Tecnologia nesse contexto, buscando uma abordagem que promova prosperidade, paz, o bem comum e saúde para todos os habitantes da região.

Fonseca (2011) analisa a Amazônia sob a ótica das diversas formas de diversidade presentes na região. Ele destaca uma polifonia científica: a) diversidade física/natural, abrangendo paisagens, ecossistemas e características como tipologia de águas e regimes pluviométricos; b) diversidade biológica, incluindo biodiversidade, espécies e riqueza genética; c) diversidade cultural, relacionada aos diferentes grupos étnicos e suas relações com a floresta; d) diversidade social, envolvendo interações e dinâmicas de grupos no contexto socioeconômico; e) diversidade de povoamento, com migrações e miscigenações; f) diversidade econômica, ligada à produção de recursos e riquezas na região. Como conhecer tanta riqueza apenas nos livros didáticos escolares, ou em vídeos nos canais de divulgação científica? O colosso amazônico possui camadas de significado e de realidades que nos apropriamos progressivamente.

Assim, o uso dos espaços não formais para aprendizagem científico-ambiental-cultural é parte de compreender as potencialidades, suas interrelações planetárias, e sua riqueza. A CT não pode ser comparada com um conjunto abstrato de teorias que não se liga com a realidade tangível, mas contribui para uma imaginação rica, crítica e racionalmente humanizada.

A região Norte do Brasil, *locus* do bioma amazônico, tem apenas onze Museus e Centros de Ciências, de um total de 268 catalogados no guia "Catálogo Centro e Museus de Ciências do Brasil 2015" (ABCMC, 2015). Essas instituições são produtoras de pesquisas em CT e fazem a sua divulgação científica; e, estão localizadas nos estados do Amapá, Amazonas e Pará. Alguns exemplos incluem o Centro de Pesquisa Museológica - Museu Sacaca em Macapá/AP, o Bosque da Ciência/INPA em Manaus/AM e o Museu Zoológico Emílio Goeldi em Belém/PA. Essas instituições destacam-se por suas exposições sobre a biodiversidade e elementos antropológicos amazônicos.

Nesse sentido, inicialmente discutimos sobre o uso formal, não formal e informal para a formação cultural em CT, e a partir de um exemplo do Bosque da Ciência, na estação de visita do Laboratório de Mamíferos Aquáticos (LMA) do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA) em Manaus/AM, vamos propor uma estratégia dialógica com esses níveis de interação sobre a experiência/aprendizagem/educação não formal por meio da análise do discurso expositivo (ou da exposição de CT) do caso da exposição da estação de visita dos mamíferos aquáticos amazônicos.

2 SOBRE O FORMAL, NÃO FORMAL E INFORMAL EM CT

O impacto da ciência e tecnologia (CT) na vida contemporânea é profundo, afetando nossa estrutura bio-psico-cultural e levantando questões epistemológicas nas interseções da filosofia da ciência e tecnologia, como observa Ihde (2018), contudo, nossa imersão CT traz consequências, como dizem Acevedo *et al.* (2005), no qual criticam a manipulação da ciência para interesses corporativos, sugerindo uma revisão do conceito para tecnociência.

Nesse sentido, Fourez (2003) adverte contra a alienação do mundo natural e a necessidade de uma reflexão ética sobre o impacto da CT. Assim, como discutido por Lorenzetti (2021), há o movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), em que promove uma abordagem mais regionalizada da CT, defendendo a independência tecnológica e o



desenvolvimento mais sustentável.

A educação ao longo da história se dividiu em três momentos cruciais: o pós segunda guerra mundial, onde a educação formal e não formal se entrelaçavam na reconstrução dos países (La Belle, 1982); a Guerra Fria, que destacou as deficiências da educação formal em fomentar interesse por CT, levando à integração do letramento científico nos currículos (NRC, 2009; Stockmayer; Rennie; Gilbert, 2010); e o momento contemporâneo, onde a distinção entre os tipos de educação se confunde devido ao acesso facilitado à informação e à tecnologia (Marandino, 2017; Stockmayer; Rennie; Gilbert, 2010).

Esse último momento, o atual, temos o livre trânsito das perspectivas de educação e aprendizagem, no qual foi enriquecida para o direcionamento pessoal e individual dos sujeitos cidadãos, partindo da experiência por motivação intrínseca ou extrínseca, sobre a aproximação de gatilhos para curiosidades, envolvimento, engajamento e fluxo de interesse (Csikszentmihaly; Hemanson, 1995). Associado à tendência neoliberal e dos compromissos multilaterais com Organização das Nações Unidas (ONU) e Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), e outras instituições internacionais; se valorizou um desenvolvimento constante do cidadão, trabalhador e estudante (Krasilchik, Marandino, 2004). Movimentos como bases curriculares nacionais ligado a atividades reguladas pelo mercado de trabalho no qual cria velocidade de proposição de conteúdos e competências para um mundo que está em constante processo de mudanças tecnológicas e econômicas (Brasil, 2018).

Em resumo, a educação formal é descrita como sistematizada e certificada pelo Estado, enquanto a educação não formal abrange atividades organizadas por entidades reconhecidas sem certificação formal. A educação informal se refere ao aprendizado cotidiano adquirido de maneira não estruturada. Nos três momentos, as formas de educação se adaptam às necessidades sociais e tecnológicas da época, promovendo uma aprendizagem mais diversificada e adaptativa.

No Brasil, a influência da Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID em inglês) na ditadura militar ajudou a estabelecer os primeiros currículos de ciências que incluíam tanto a educação formal quanto experiências fora da escola, como visitas a museus e parques nacionais (Krasilchik, 2000; Marandino, Selles e Ferreira, 2009). Atualmente, a proliferação de plataformas digitais como ChatGPT e Google Gemini desafia ainda mais as fronteiras entre educação formal e informal, requerendo uma vigilância epistemológica

e moral sobre a categorização do conhecimento (Sabzalieva; Valentini, 2023).

No contexto nacional, estudos de Seiffert-Santos e Fachin-Terán (2013) e Seiffert-Santos (2016) indicam uma distinção entre os termos "educação não formal", relacionado à divulgação científica realizada em instituições como museus, aquários, jardins botânicos e zoológicos, e os processos que envolvem visitas escolares a esses espaços, muitas vezes chamados de "espaços de educação não formal". Essas instituições possuem projetos educativos estruturados, embora o uso escolar de espaços fora da escola também tenha sido objeto de estudo, especialmente em programas de pós-graduação na área de ensino. Nessas análises, a terminologia varia regionalmente, com o termo "espaços não formais" sendo mais comum nas regiões Norte e Nordeste, onde há menos museus e instituições culturais disponíveis abertas a visitas, levando a uma utilização de ambientes mais diversos, como parques abertos, para atividades educacionais (Seiffert-Santos; Cunha, 2018).

Sobre a região Norte foi muito frequente encontrar trabalhos com interseção da educação não formal e espaço não formal em ambiente abertos com ligações com instituições de pesquisa, pois a configuração abriga o bioma amazônico, e assim, até os museus são abertos com ligação com os elementos naturais da fauna e flora em relação com fatores ecológicos e climáticos. Pesquisadores que se destacam nessa temática foram o Dr. Augusto Fachín-Terán (1957-2021) foi docente da Universidade do Estado do Amazonas e o Dr. Ennio Candotti (1942-2023) foi presidente do Museu Amazônico, chamavam a floresta amazônica como laboratório vivo e sala de aula aberta para todos conhecerem a CT amazônica nos termos que são – riqueza, biodiversidade e culturas em encontro.

Desta forma, a pesquisa focada na educação visa estudar a instituição e o seu projeto educativo. A pesquisa ligada a aprendizagem tornou mais específica aos sujeitos individuais ou em grupo (turmas escolares, grupos de interesse ou famílias), para além da aprendizagem curricular escolar para a não escolarização da educação não formal em respeitar formas próprias de conhecimentos de base cultural histórico, identitário ou produção científica-tecnológica específica (Seiffert-Santos, 2020), más relações com aprendizagem cognitiva e a percepção ambiental, social e cultural em função do ambiente configurado para experiências educativas-culturais, ou para o desenvolvimento do edutenimento (Falk; Dierking, 2000; Baldacci, 2001; Padilla, 2001).

Segundo Polcuch, Bello e Massarani (2015) os parques ambientais são os locais mais



visitados pelo público em geral na América Latina, há uma preferência pelo ambiente natural. Pesquisas ligadas ao estado do Amazonas tem apresentado potencial educativo de muitos espaços não formais com descrições desses espaços ou apresentação de relatos de experiências em aulas de visita técnica, uso de diversas formas de mídias de divulgação científica para escolares ou eventos de divulgação científica abertos ou para estudantes (Fachín-Terán; Seiffert-Santos, 2016; Gonçalves, Dutra e Araújo, 2024; Seiffert-Santos; Cunha, 2018). Todavia, como se dialoga com a complexidade da relação entre educação não formal, aprendizagem informal e experiência científico-cultural do cidadão junto ao espaço e ao tempo, com suas influências culturais e territoriais amazônicas? Por isso, queremos trazer uma proposta que fica circunscrita apenas na tipologia formal/não formal/informal, mas trazer elementos institucionais, ideológicos e sociais ao estudo.

3 UMA NOVA COSTURA ANALÍTICA – PROPOSTA METODOLÓGICA DISCURSIVA¹

Segundo Marandino (2001) o discurso expositivo é composto por vários outros discursos que são recontextualizados na sua construção: o discurso científico; o discurso de divulgação científica; o discurso museológico, que abarca a documentação, o acervo e as questões referentes aos objetos e à própria história dos museus de Ciência; o discurso educacional, que visa levar aos visitantes a compreensão das informações científicas exibidas nas exposições, considerando os aspectos de ensino-aprendizagem, o papel político-social e cultural da educação nas diferentes sociedades; e o discurso da comunicação, que envolve conhecimentos técnicos das áreas da programação visual e do design.

A ação de transposição dos conteúdos que foram musealizados (separados) para o discurso expositivo está relacionada ao processo de transformação dos demais discursos e saberes a partir de sua própria lógica e princípios, sendo essa transformação influenciada por aspectos ligados ao espaço, ao tempo, aos objetos e aos demais elementos que compõem as

¹ Esta proposta foi iniciada no trabalho de doutorado de Seiffert-Santos (2020) e realizada modificações para este trabalho. Para saber mais, confira em: SEIFFERT-SANTOS, Saulo César. **O discurso expositivo de um espaço amazônico de educação não formal em Ciência e Tecnologia**: o caso do Bosque da Ciência. 2020. 338f. Tese (Doutorado em Educação em Ciências) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual do Oeste do Paraná – Unioeste, Cascavel, 2020.

exposições² (Marandino, 2001). Pois, um espaço de educação científica não formal dispõe de uma infraestrutura de configuração que inspira e dirige o foco e a percepção do visitante (NRC, 2009). Desta forma, usamos essa direção do conceito de Marandino de discurso expositivo nesta pesquisa com o método distinto, no qual não se resume ao discurso científico, e nem é uma simplificação desse, mas um novo discurso elaborado a partir das esferas de significados supramencionados de outros discursos e em relação às audiências que fazem interlocução com esse discurso.

Desta forma, a visitação aos espaços não formais como ambientes de visitação pública como o Bosque da Ciência, um parque temático, as exposições das estações de visitas possuem um discurso expositivo (da exposição) em CT.

Há se convir com a máxima de McLuhan (1974), "o meio é a mensagem", ressalta a influência dos meios tecnológicos na forma como percebemos e processamos informações. Os meios "quentes", como a televisão e a fotografia, oferecem uma grande quantidade de informação de forma sensorialmente intensa, levando a uma experiência individual e fragmentada do contexto. Por outro lado, os meios "frios", como os livros e o rádio, são menos saturados de informação, requerendo que sejam complementados por outros sentidos e pelo pensamento imaginativo, promovendo experiências mais coletivas e geradoras de entendimento.

Assim, usaremos para organizar o direcionamento da configuração do espaço não formal – ambiente planejado para visitação para aprendizagem em CT: (a) sua função de individuação e (b) análise multiaspectal modais (modos de se apresentar um fenômeno) a partir da teoria de Herman Dooyeweerd. Para a relação da percepção humano-tecnologia-mundo propomos o uso pós-fenomenológico de Don Ihde (c). Por fim, usamos a análise discursiva usando o conceito do Círculo de Bakhtin (d).

O espaço educativo para propósito de atividade relacional de aprendizagem se apresenta como uma realidade complexa e multifacetada com possibilidade de uma gama de leituras

² O discurso expositivo é um discurso institucional e baseado em um projeto educativo intencional (Marandino, 2001). Desta forma, o discurso pode ser encarnado no projeto comunicativo interativo de exposição (mídia material ou digital – a depender da geração de museu de Ciências conforme McManus, 1992), ou ser expresso pelo mediador/guia/monitor que interage com o visitante. Mas nem sempre o monitor, e o seu discurso (monitorial) se delimitam apenas ao escopo do discurso expositivo, pois pode interagir com outras áreas, sendo possível realizar ricos dialogismos no qual o discurso expositivo não é capaz de fazer pelo seu limite de mídia ou projeto, e o mediador humano pode transcender.



teóricas. Nesta missão, destacamos inicialmente as contribuições do filósofo holandês Herman Dooyeweerd (1884-1977).

A análise multiaspectual modais. Dooyeweerd (1969) postulou a Filosofia da Ideia Cosmonômica, em que destacamos duas teorias: os aspectos modais da realidade e as estruturas de individualidade. A primeira entende que toda realidade se fundamenta ontologicamente no “significado” e, desta forma, todo ser possui camadas discursivas de sentido (significado) interdependentes, contudo, não reduzíveis entre si. Apresentamos esses aspectos do modo de ser (modais). Aqui organizado em aspecto modal, significado nuclear, e ciência associada: 1) quantitativo, quantidade numérica, álgebra e aritmética; 2) espacial, expansão contínua, geometria; 3) cinético, movimento constante, dinâmica; 4) físico, energia/matéria, física relativística; 5) biótica, vida orgânica, biologia; 6) sensível, sensação/emoção, psicologia; 7) analítico, distinção/análise, lógica; 8) histórica, poder formativo/cultural, história e cultura; 9) lingual, simbólico, semiótica; 10) social, relacionamento social, sociologia; 11) econômico, frugal/parcimônia, economia; 12) estético, harmonia/ beleza, estética; 13) jurídico, retribuição, direito; 14) ético, amor/fidelidade, moral; 15) pístico, fé/certeza, teologia.

A função de individuação. A teoria das estruturas de individualidade, complementar à teoria apresentada anteriormente, destaca que cada entidade possui uma estrutura própria, denominada idionomia, que guia seu sentido em diferentes aspectos modais. Por exemplo, um cão tem sua “função guia” no aspecto sensível, agindo como sujeito nos aspectos anteriores e como objeto em outros. As relações entre essas estruturas são de parte-todo, ou seja, ocorre o entrelaçamento entre idionomias que resulta em novas características, chamadas encapses, como os tecidos em um organismo ou os elementos de um ambiente. Dooyeweerd propõe o princípio do Shalom (paz) para garantir um funcionamento harmônico, respeitando as leis de cada aspecto modal, como na criação de um celular que considera não apenas aspectos técnicos, mas também econômicos e éticos (Kalsbeek, 2015).

Nessa perspectiva, o fenômeno da comunicação, ligado ao aspecto lingual, ocorre entre pessoas e é influenciado por outros aspectos, como o social, analítico e histórico. Nas relações sociais, cada indivíduo possui sua própria idionomia, assimilando significados distintos em cada aspecto modal dentro do Horizonte Plástico da Experiência Humana, que representa a formação cultural ao longo do tempo. Essa abordagem ressalta a interdependência e a complexidade das

relações entre os diversos aspectos modais na experiência humana (Kalsbeek, 2015).

A percepção humano-exposição[tecnologia]-mundo. Don Ihde (2018) explora a relação entre humanos, tecnologia e mundo, adotando uma perspectiva pós-fenomenológica que destaca a interdependência entre esses elementos na experiência do mundo vivido. Ele identifica três tipos de relações fenomenológicas nessa interação: incorporação, hermenêutica e alteridade. A incorporação ocorre quando a tecnologia se torna uma extensão do corpo humano, moldando a percepção e interação com o mundo. Por exemplo, óculos ou aparelhos auditivos ampliam a visão e a audição, enquanto a relação hermenêutica envolve a interpretação e leitura de tecnologias como mapas ou termômetros, onde a representação mediada substitui a percepção direta. Já a relação de alteridade ocorre quando a tecnologia é encarada como um outro, como nos videogames, onde há uma interação complexa entre o humano, a tecnologia e o mundo do jogo.

Essas relações também se manifestam na concepção de design tecnológico, influenciando como os artefatos são percebidos e usados pelos usuários. Além disso, há uma distinção entre as relações em primeiro e segundo planos: enquanto algumas tecnologias são conscientemente interagidas pelo usuário, outras operam em segundo plano, executando tarefas sem interferência direta (chamamos essa ação em segundo plano de base de segundo plano, ou base). Ihde (2018) argumenta que os seres humanos tendem a buscar a totalidade cultural ao incorporar a tecnologia como parte de si, influenciando percepções sobre o futuro tecnológico, seja como um paraíso utópico ou um desastre distópico. O conceito de "casulo-tecnológico" exemplifica ambientes projetados ou adaptados tecnicamente para experiências específicas, refletindo a interação contínua entre cultura, tecnologia e mundo.

A análise enunciativa a partir do Círculo de Bakhtin. Bakhtin (2016) analisa a comunicação moderna, destacando a transformação de conceitos ligados a um idealismo individualista da língua para uma abordagem mais aberta e dinâmica da linguagem. Ele introduz o conceito de dialogismo, que se refere às relações de sentido estabelecidas entre dois enunciados em um diálogo. Bakhtin contrasta essa visão com a tendência anterior de considerar a comunicação como estática e hermética. Ele argumenta que na prosa, a comunicação é polifônica e permeada por pensamentos distintos de diferentes campos sociais, o que ele chama de "prosificação".

Para o Círculo de Bakhtin, o signo ideológico é uma expressão cultural construída



socialmente em uma relação dialógica, refletindo o contexto socioeconômico e histórico em que surge (Volóchinov, 2017). Esses signos são construídos coletivamente e podem ser reinterpretados em diferentes contextos sociais. A palavra, como signo ideológico, contribui para o desenvolvimento da consciência por meio da interação social e dialógica na constituição do significado.

A análise do discurso bakhtiniana considera o enunciado como a unidade básica de sentido, resultante da interação entre sujeitos concretos em contextos sociais específicos (Volóchinov, 2017). Essa abordagem destaca a importância do diálogo na construção do significado e enfatiza a interação entre as dimensões verbal (tema, estilo e construção composicional) e extraverbal do texto (esfera de ação humana, cronotopo³ e valores axiológicos/ideológicos) (Bakhtin, 2016). A pesquisa com base no círculo de Bakhtin visa compreender a produção de sentido no discurso por meio da interação linguística e social, identificando os diferentes elementos que contribuem para a construção de significado em uma variedade de contextos comunicativos.

Relacionamos essa compreensão anterior de comunicação ao compartilhamento dos signos ideológicos, ou seja, unidades que formam as ideologias (significados socialmente compartilhados); inicialmente, pela esfera cotidiana para aprendizagem e vivência na vida (significados familiares, comunitários, etc.) e, depois, pelas esferas sociais específicas (significados de esferas sociais determinadas, como a científica, divulgação científica, escolar, estatal, religiosa, etc.) que buscam sua autorreprodução para influenciarem na transformação ou manutenção da infraestrutura para superestrutura (Volóchinov, 2017).

Assim, essa proposta de análise visa olhar de forma integral a configuração do ambiente de visitação (a estação de visita) sobre seus focos e modos de se apresentar ao público, e depois analisar a forma de relação que há entre visitante-exposição-mundo enquanto interação tecnológica de significados. Por fim, essa articulação permite orientar enquanto enunciado-

³ Machado (2017) apresenta o enriquecimento do gênero discursivo apontando o conceito “cronotopo” (*cronos*: tempo; *topo*: espaço), em que cada texto possui o seu autor, auditório, espaço e tempo localizado historicamente, no qual dá sua caracterização cultural e histórica de sua visão de mundo. Seiffert-Santos e Cunha (2019) associam no contexto da história dos Museus de Ciências a cada geração ser uma forma de cronotopo: 1ª Geração de Museus – Museus de História Natural; 2ª Geração de Museus – Museus da Indústria e Tecnologias; 3ª Geração de Museus – Centros de Ciências; e, 4ª Geração de Museus – Parques Temáticos (parques de diversão com elementos da ficção científica ou incorporação de elementos ecológicos de filmes, tais como ocorrem nos parques da Disney ou parques ambientais).

discursivo os valores, esferas da ação humana e ideologias que são compartilhadas na estação de visita.

A coleta de dados ocorreu no primeiro semestre de 2018. A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Unioeste, sob o parecer consubstanciado do CEP CAAE: 89480718.5.0000.0107. Realizamos entrevistas semiestruturadas com a coordenadora do Laboratório de Mamíferos Aquáticos e quatro monitores do Bosque da Ciência subordinado a Coordenação de Extensão do INPA, e recebemos documentos referente a configuração espacial do Parque, relatório institucional, e visitamos para fazer anotações de campo, registrar fotos. Não recebemos nenhum programa educativo do parque ou da estação de visita, apenas cartilhas sobre a preservação de espécies de animais amazônicos. Contribuíu a gravação de visita guiada com os quatro monitores, no qual cada monitor realizou um mapa conceitual sobre os atrativos das estações de visitas com base nos aspectos modais em função de cada estação de visita (a estratégia metodológica pode ser consultada em Seiffert-Santos e Cunha (2022, 2023)).

4 ANÁLISE DIALÓGICO DISCURSIVO EXPOSITIVO DO COMPLEXO LMA

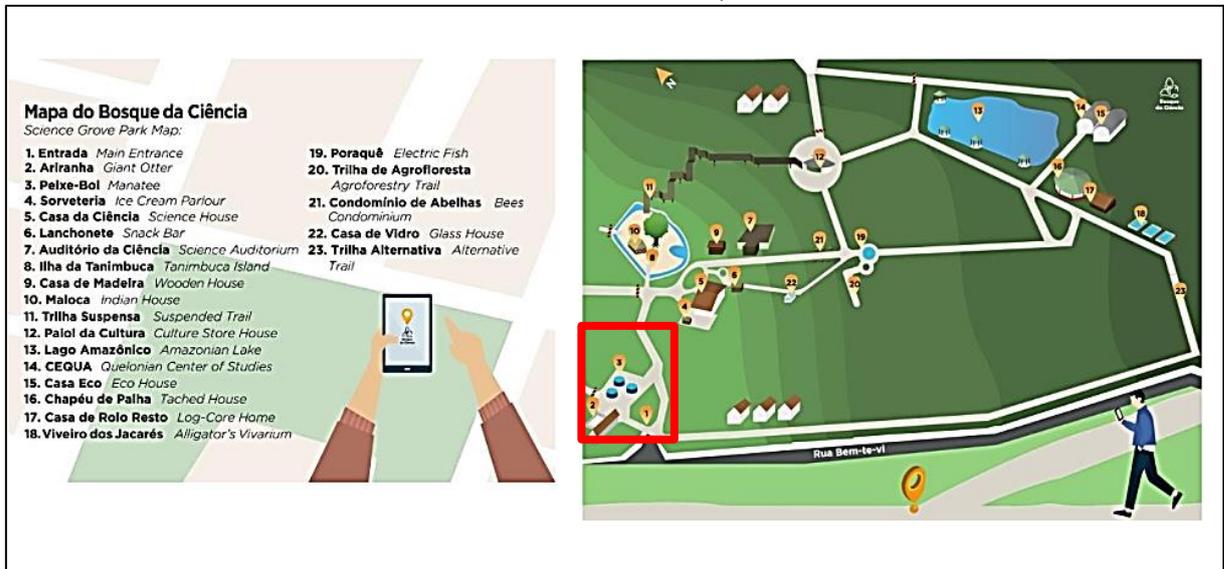
O Bosque da Ciência possui aproximadamente 13 hectares, está localizado na zona Centro-Leste da área urbana de Manaus, na sede do Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia (INPA), e foi desenvolvido buscando manter a integridade física do fragmento florestal, preservando os aspectos da fauna e flora presentes na área (Branco *et al.*, 2015), abrigando diversos animais amazônicos, seja em vida livre ou em cativeiro, e também uma vasta vegetação florestal.

Espaços educativos da Amazônia como Bosque da Ciência são locais facilitadores para o ensino-aprendizagem de Ciências, onde os visitantes além de fazerem observações, conhecem um pouco mais da fauna e da flora da região (Andrade *et al.*, 2019). O visitante encontra um ambiente de tranquilidade e relaxamento, em meio à cidade, no qual poderá aprender mais da região amazônica e vivenciar momentos de contato com a natureza (Bosque da Ciência, 2021). O Bosque, que também é dedicado ao lazer (Bosque da Ciência, 2021), conta com diversos atrativos para a visita turística (Figura 1): *Viveiro das Ariranhas*, *Tanque do Peixe-boi da Amazônia*, *Casa da Ciência*, *Trilha Suspensa*, *Lago Amazônico*, *Viveiro dos Jacarés*, *Trilhas Educativas* e *Ilha da Tanimbuca* (Oliveira, Oliveira; Fachín-Terán, 2010). Há também o grupo de



pesquisas com abelhas e os laboratórios de pesquisa: o LMA (Laboratório de Mamíferos Aquáticos) e o CEQUA (Centro de Estudos dos Quelônios da Amazônia), ao lado do Lago Amazônico. Para mais informações sobre o INPA e sua atividade de popularização científica pode consultar Seiffert-Santos e Cunha (2020, 2022).

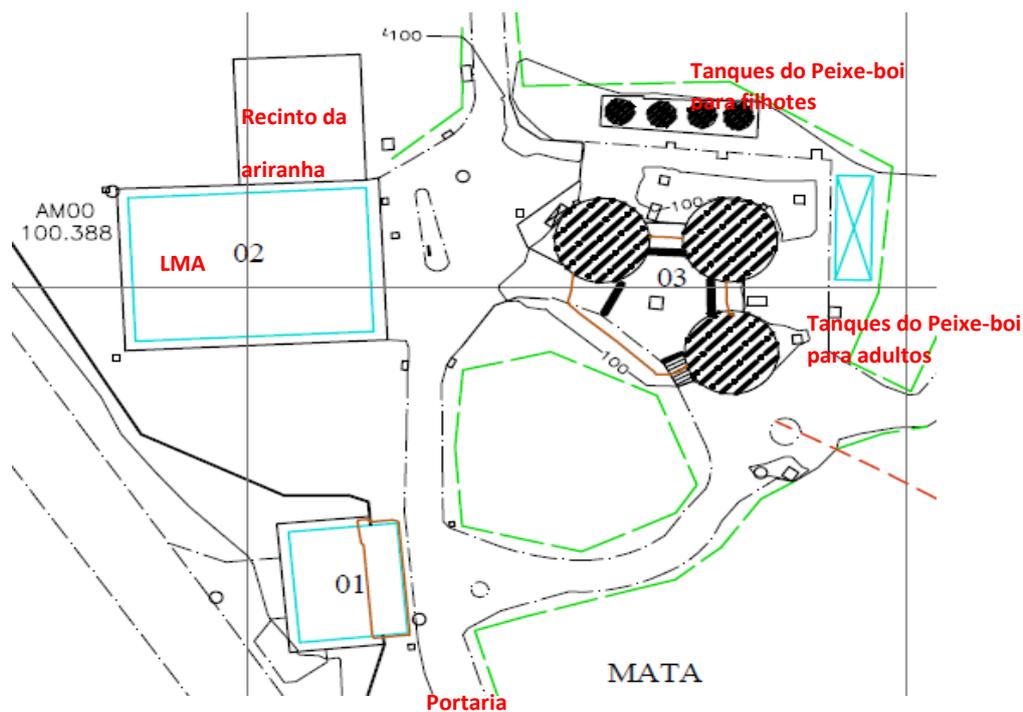
Figura 1 - Mapa esquemático do Bosque da Ciência mostrando a maneira com que o espaço está dividido (LMA marcado de vermelho).



Fonte: COEXT (2018).

O Laboratório de Mamíferos Aquáticos (LMA) é coordenado pela Dra. Vera Maria Ferreira da Silva, é um local de destaque para estudos envolvendo diversos mamíferos aquáticos, como botos, lontras, ariranhas e peixes-boi. O Parque Aquático Robin C. Best, construído na década de 1980, é uma área disponível para visitação e pesquisa, especialmente dedicada ao estudo dos peixes-boi. Além disso, há o Viveiro da Ariranha, onde os visitantes podem observar e interagir com esses animais. Veja as figuras 2 a 8.

Figura 2 - LMA - Planta do Parque Aquático Robin C. Best.



Fonte: Bosque da Ciência.

Figura 3 - LMA - Viveiro da Ariranha.



Fonte: [CAH].

Figura 4 - LMA - Ariranha.



Fonte: [CAH].

Figura 5 - LMA - Tanques do Peixes-boi.



Fonte: Do autor.

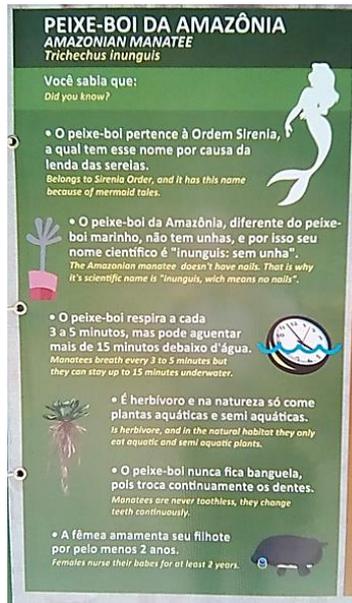


Figura 6 - LMA - Peixe-boi com filhote.



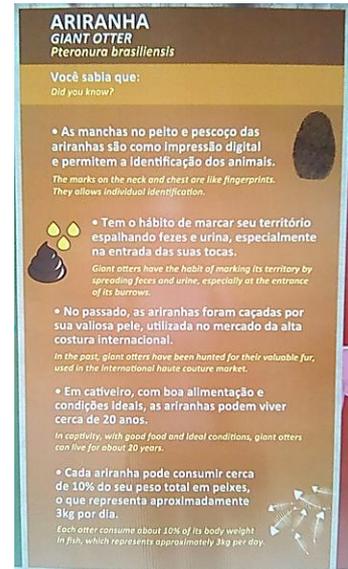
Fonte: Eduardo Gomes/INPA.

Figura 7 - Segmento do banner interpretativo bilingue com curiosidades sobre o peixe-boi no LMA.



Fonte: Do autor.

Figura 8 - Placa interpretativa com curiosidades bilingue sobre a ariranha no LMA.



Fonte: Do autor.

A Ariranha (*Pteronura brasiliensis*) é a maior lontra do mundo, conhecida por sua sociabilidade e comportamento territorialista. No parque, os visitantes podem observar sua movimentação e interagir com ela, mas é importante evitar ruídos excessivos, que podem estressar o animal. Infelizmente, essa lontra não pode ser devolvida à natureza devido a ter sido resgatada ainda filhote, o que a impediu de desenvolver os instintos necessários para viver em seu ambiente natural.

Já os peixes-boi (*Trichechus inunguis*), maiores herbívoros de água doce do mundo, são outra atração do parque. Diariamente se alimentam de plantas aquáticas, contribuindo para a fertilização das águas com suas fezes. Infelizmente, esses animais foram alvo de pesada predação no passado, o que quase levou à sua extinção. Atualmente, são protegidos por lei, mas ainda enfrentam o risco de extinção devido ao declínio populacional.

Ambas as espécies, ariranhas e peixes-boi, são alvo de estudos e esforços de conservação para garantir sua sobrevivência no ambiente natural. O parque oferece uma oportunidade única para os visitantes aprenderem sobre esses animais e os desafios que enfrentam em seu habitat natural.

4.1 Unidade Estruturante

Discernimos três conjuntos: os animais (os peixes-boi e ariranha), os criadouros científicos (os tanques e viveiros) e a estrutura de comunicação. Os animais estão numa relação de sujeito/objeto com os criadouros, e a estrutura de comunicação está numa relação de parte/todo com os tanques. Desta forma, os criadouros são o centro de relação material com o visitante. Apesar de serem tanques ou o viveiro, não ocorre relação simultânea com todos os tanques, mais um por vez, desta forma a relação material é o criadouro de cada vez com o visitante.

4.2 Funções de individualidade

O criadouro é um conjunto fundante e qualificador no *aspecto formativo tecnológico cultural* com a finalidade de abrigo e dá manutenção a vida do organismo, e no qual este tanque específico possui a função operativa junto ao visitante de propiciar uma experiência *ética-moral*, de conhecer o animal, desenvolver a empatia e despertar o interesse pelo cuidado a espécie.

Ressaltamos que no caso do Parque Aquático é um complexo tecnológico com muitos equipamentos mecânicos, eletrônicos, hidráulicos e estrutura construída para manutenção dos animais, no qual é o principal interesse dos pesquisadores, e bem como para atenção dos visitantes na experiência pessoal, não se experimenta todo o potencial presente no parque aquático, mas tão somente a relação visitante-tanque.

4.3 Relação Visitante-Exposição [tanque] (Percepção Humano-Tecnologia-mundo)

Na relação humano-tecnologia-mundo é apreendido nas quatro formas: incorporação, hermenêutica, alteridade e de base.

A princípio, a tecnologia de transparência, no caso, os vidros-lentes dos tanques que possibilitam a visão dos animais, e na prática do uso gera a *incorporação* de reações, como se fosse o próprio animal, mas está sendo mediado pelo vidro-lente. No caso do viveiro essa relação ocorre, salvo tecnologia própria do visitante (como uso de óculos).

Existem dois níveis *hermenêuticos*; o primeiro, a experiência da leitura de placas



interpretativas e banners sobre os Mamíferos Aquáticos, e sobre o projeto de pesquisa, informações técnico-científicas; o segundo, ressignificar o contexto com a potencialidade de promover interpretações ideológicas visadas, não necessariamente determinada, no aspecto moral com o ideal de conservação ambiental por meio do design da estação de visita.

A experiência de interação com o criadouro, por meio da qual há a receptividade do Peixe-boi ou Ariranha, tais como, alimentação e respiração na superfície e a natação, em que promove uma sensação de empatia com o animal, ou seja, correspondência, *alteridade*.

Enquanto configuração de segundo plano de experiência, ou seja, experiência de *base* podemos destacar as estruturas de segurança, como o complexo do parque aquático, as bombas de água, sistema de escoamento de água utilizada, sistema de transporte dos animais, filtros, armazenagem de alimento, as estruturas de passeio, como a trilha cimentada, e o sistema de sinalização, e como as placas de localização.

A experiência visitante-exposição na apresentação das estações de visita do LMA ao visitante pode ser sintetizada enquanto experiência que pode evoluir, desenvolver, da experiência hermenêutica da estação enquanto design para interação com animal mediada pela transparência incorporada, na relação com os vidros-lentes, na qual há experiência de leitura das placas e banners, mas é focal a experiência de acessar o animal e ser atraído a uma relação de alteridade, correspondência, subsidiada pelas tecnologias de base que apoiam o passeio no Parque, para formar uma leitura conservacionista ambiental de preservação do peixe-boi.

4.4 Análise multimodal na dimensão extra enunciativa do criadouro

Os criadouros são percebidos a partir do aspecto *biótico*, em que nos criadouros são observados a saúde dos animais, pois a sua origem é normalmente de resgates ou entregue pelos populares, e assim, os tanques são também o *local* para a reabilitação, mesmo sendo em cativeiro.

Os animais são *sensíveis* à interação aos alimentos e a subir a superfície para respirar de tempo em tempo. Neste movimento atraente, a sua forma se destaca para os observadores, em acompanhamento pelo seu hábito herbívoro, se peixe-boi, ou carnívoro, se ariranha. Podemos destacar, que cada animal possui uma mancha ventral única, uma *identificação visual*.

Os animais depois de um tempo ficam semi-domesticados e dependentes dos tratadores.

Todavia, a sua *linguagem corporal* se mantém dócil, ou alegre, se destaca entre os mamíferos aquáticos por isso. Nos tanques os animais *convivem* com outros da mesma espécie, e mantém contato com humanos, em especial em razão da alimentação, e neste momento, os visitantes apreciam visualizar esse processo.

Esses animais, todavia, são ameaçados de extinção, e a sua comercialização é *ilegal*. Por isso, é importante que os animais presentes nos criadouros estejam bem adaptados ao meio para sua recuperação e destino, e assim também, despertem o *encanto* dos visitantes.

Essa sua presença nos criadouros, é confundido por alguns com o zoológico. Mas é a pesquisa a prioridade, e assim é a *responsabilidade* do LMA para manter e cuidar dos mesmos, e também até a fazer resgates de animais, e também de recebê-los.

Essa confiança é garantida em ver os animais bem tratados, cuidados e sem *sofrimento* intenso. Em especial, os de origem de resgates, mas há problemas, por exemplo, em um tanque havia um vazamento, e alguns visitantes se queixam disso. Apesar disso, a pesquisa científica vê a conservação do Peixe-boi como o *melhor mecanismo* de fazer educação ambiental para os visitantes.

4.5 Análise Discursiva Expositiva de foco ideológico das estações dos Mamíferos Aquáticos (Percepção Ideológica)

A princípio, a experiência visitante-exposição na apresentação da estação de visita da ariranha ou do peixe-boi ao visitante pode ser sintetizada enquanto experiência que pode evoluir, desenvolver, da experiência hermenêutica da estação enquanto *design* para interação com animal, seja para o Peixe-boi, na mediada pela transparência incorporada, na relação com os vidros-lentes, ou para ariranha, na qual há experiência de leitura da placas e banners, mas é focal a experiência de acessar o animal e ser atraído a uma relação de alteridade, correspondência, subsidiada pelas tecnologias de base que apoiam o passeio no Parque, para formar uma leitura conservacionista ambiental de preservação do mamífero aquático.

Em geral, as condições de produção e interpretação do discurso expositivo dos criadouros, pode ser analisado a partir da obra-enunciado com um *grau de dialogicidade* relativamente alta, em função do visitante interagir com o animal no criadouro, quer dizer, o visitante acompanhar o animal, devido a sua natureza dócil e vagarosa, peixe-boi, ou alegre e



ágil, ariranha.

Possui o enfoque ontológico o *tema*, ou seja, fala sobre organismo vivo amazônico; o *estilo* é pluriestilístico, de outra forma, é expresso sinestesticamente pela apreensão do animal pelos sentidos (visão, audição e odor), porém, também é verbo-visual pela exibição dos banners com texto e desenhos lúdicos dos animais, não deixa de ser verbal em função da placa interpretativa com textos de divulgação científica (TDC). Deve-se destacar que os banners se trata dos mamíferos aquáticos, e o peixe-boi é um deles, os banners falam do boto-vermelho, boto-tucuxi, lontra e ariranha. Permitindo tomar o espaço informativo como os dos mamíferos aquáticos amazônicos.

Em relação a *construção composicional*, podemos perceber que o display pode ser iniciado pelo contato com o animal (visualização via criadouro), e/ou placas, e/ou com a condução do monitores; a interação pode ser interpretada em parte com ênfase emocional (*herd-on*), por proporcionar empatia pelo contato com o bicho, mas também em parte há ênfase reflexiva (*mind-on*), por fazer refletir sobre a situação do animal por meio dos banners, e pode ocorrer a simples contemplação ao ver o animal; e, por fim, a representação se aproxima em parte do tipo “fiel a natureza”, pois se depara com o próprio organismo, por isso há elementos de subsistência do animal, por outro há o próprio animal; e se realiza “a avaliação instruída” por meio das placas ou pelo discurso do monitor.

Podemos destacar novamente as duas abordagens enunciativas do discurso expositivo, o Discurso Expositivo Enriquecido - DEE, ou seja, a comunicação discursiva da exposição com o discurso do monitor, e o Discurso Expositivo da Mostra – DEM, ou seja, somente mostra expositiva sem o monitor. A primeira, DEE, o discurso se dá em conjunto da mediação humana, e neste caso, há a interação com os monitores e visitantes. Por outro lado, o DEM, o discurso se dá no encontro do visitante e o conjunto do criadouro animal e os Textos de Divulgação Científica - TDC.

A arquitetura discursiva da estação de visita do LMA dependerá dessas abordagens, DEE e DEM, do discurso expositivo, uma vez selecionado a dimensão não verbal do *cronotopo* da 4ª geração de museus – Parques Temáticos -, ideologia do edutenimento, e assim, se dispõem do *gênero secundário*, ou complexo, com as vozes no discurso expositivo. Todavia, o DEE, presume-se um diálogo real, monitor e visitante(s), assim, há uma gestão de informações dos gêneros da disseminação científica, divulgação científica, linguagem cotidiana e contexto local

(visão de mundo dos interlocutores). O *dialogismo* definirá o sentido dos significados “negociados” entre os interlocutores, ora pelo discurso da citação da autoridade científica (Lima; Giordan, 2013), ora por exemplos comuns ao cotidiano, uso de metáforas, analogias e neologismos construídos junto ao interlocutor visitante (Bakhtin, 2017).

Os discursos extraídos do material documental do Bosque da Ciência revelam diferentes aspectos do movimento que envolve esse espaço de divulgação científica e ambiental. Destacando, conforme sugere Rocha (2009)⁴, há um discurso social que destaca o papel do Bosque como um ambiente voltado para a divulgação de pesquisas e tecnologias do INPA, com objetivos de educação e lazer científico e ambiental, envolvendo projetos de aproximação da população ao INPA. O discurso científico que enfatiza a configuração dos criadouros científicos para pesquisa, mas também como espaços de visitação e divulgação científica, priorizando o conforto dos pesquisadores e técnicos. Já o discurso de lazer ressalta a expectativa dos visitantes por entretenimento, aprendizagem e interação com a natureza, oferecendo acesso seguro e acessível a animais em semicativeiro, fauna livre e informações científico-ambientais. Desta forma, o discurso de comunicação e informação que destacou a adaptação dos locais de pesquisa para atividades de divulgação científica, com placas e banners interpretativos fornecendo dados biológicos, curiosidades e informações de preservação, embora nem sempre adequados ao público infantil. Esses discursos contribuem para criar um contexto que vincula os enunciados interdiscursivos às estações de visita, refletindo os horizontes temáticos e axiológicos da dimensão social e comunicativa do Bosque da Ciência.

Os documentos fornecidos permitem identificar a ideologia subjacente à instituição de pesquisa em Ciência e Tecnologia representada pelo Bosque da Ciência, que tem como foco o desenvolvimento regional, especialmente na região amazônica. Essa ideologia reflete-se nas pesquisas realizadas, que priorizam os agentes locais, sejam eles biológicos, sociais ou econômicos. Dois traços ideológicos principais emergem desses documentos: o desenvolvimentismo, presente desde a fundação do INPA na Era Vargas, e o conservacionismo, evidenciado pelos criadouros científicos. A coordenação do Bosque da Ciência, adota uma perspectiva própria de extensão e divulgação institucional, destacando a importância da biodiversidade e da conservação ambiental na Amazônia. Os monitores, por sua vez, incorporam

⁴ Rocha (2009) utiliza-se do termo narrativas para social, de lazer, científica e de informação e comunicação. Neste trabalho aproximamos da expressão discurso entendendo que são esferas da ação humana.



esse discurso ideológico em suas interações com os visitantes, utilizando uma linguagem adaptada ao público e buscando consolidar a mensagem de conservação amazônica sem aprofundar necessariamente a compreensão das informações transmitidas.

A formação ideológica, conforme Bakhtin (2017), emerge da interação entre ideologia, linguagem e visão de mundo, destacando o papel do dialogismo na construção cultural, que é intrinsecamente ideológica, axiológica e cognoscível. Essa perspectiva bakhtiniana encontra eco na abordagem dooyeweerdiana, que direciona a formação ideológica para o motivo fundamental de natureza e liberdade, especialmente na corrente conservacionista. Esta última enfatiza a confiança na Ciência e Tecnologia para resolver os problemas ambientais, podendo levar a uma forma de ambientalismo caracterizada pela dessacralização do antropocentrismo em prol do ecocentrismo (Pato; Higuchi, 2018).

No contexto da estação do LMA, é importante distinguir entre os termos "conservacionista" e "preservação da natureza". Enquanto o conservacionismo se relaciona ao manejo racional dos recursos naturais e à sensibilização do público para evitar o consumismo, a preservação da natureza envolve métodos, procedimentos e políticas para a proteção a longo prazo das espécies. Essa distinção tem implicações na comunicação com o público em geral, associada ao conservacionismo, e nas ações de proteção realizadas por profissionais técnicos, poder público e entidades jurídicas, relacionadas à preservação. Portanto, a estação do LMA é interpretada sob a ótica conservacionista, considerando seu papel na sensibilização e engajamento do público comum em questões ambientais.

5 CONSIDERAÇÕES DE REFLEXÃO

Sumarizando os resultados até aqui do discurso expositivo, a abordagem do DEM, em que os interlocutores são os visitantes e os TDC, como placas interpretativas e banners, existe uma expansão, pois não é somente os TDC, mas o ser de contemplação/interação, do que se reporta, está presente, ou alguns deles. Desta forma, instintivamente há a relação da experiência hermenêutica e da alteridade, estas integradas as experiências de incorporação (vidro-lente do tanque, ou visitantes utilizando óculos, ou aparelhos auditivos, ou outras incorporações) e as experiências com as tecnologias de bases.

Posto isso, a experiência do discurso expositivo se caracteriza pela riqueza do estilo, ou melhor, a pluriestilística, podemos perceber pelos estratos de sentido dos enunciados, de leitura inteligível, sendo textos verbais impressos (placas interpretativas e banners), textos verbo-visuais (banners); e de leitura sensível, fenomênico, ou seja, sinestésicos, em que se mostra no encontro com o espaço, os organismos e os artefatos.

A nossa tentativa foi construir discursos em que esses planos de significados pudessem ser acessíveis a pesquisa, as sensíveis e os inteligíveis (Sobral, 2017). No caso, as análises multimodais apresentam vários aspectos sensíveis, e em parte alguns inteligíveis, todavia, os inteligíveis se fazem compreensíveis nas interpretações hermenêuticas.

Desta forma, a formação ideológica se dá na relação inseparável da ideologia, linguagem e visão de mundo (Bakhtin, 2017). Assim, o sentido que define o significado no dialogismo corrobora na construção cultural. Esta construção cultural é ideológica, axiológica e cognoscível.

Corroborando essa interpretação, numa leitura dooyeweerdiana, no motivo fundamental de natureza e liberdade, na corrente conservacionista. No qual há uma ênfase na confiança na ciência e tecnologia para solução dos problemas do homem, ou seja, uma tendência ao cientificismo ou um tecnicismo. Isto torna-se palpável pelo silêncio dos mecanismos de diálogo com outras ideologias, e pelo fator autoritativo da voz científica e não apresentando fatores sociais, econômicos e culturais que justifiquem a redução das populações dos mamíferos aquáticos (outras vozes). Uma razão disso possa ser justificado que o tanque/viveiro possui a função de criadouro científico, seus banners são editados pelo LMA (logo sua autoria é explícita) no qual os pesquisadores desenvolvem suas pesquisas no campo biológico e suas ramificações em outras ciências naturais, e não necessariamente tem a finalidade de dialogar com os outros aspectos, tais como o cultural, social, econômico, etc. caso ocorra essas pesquisas de cunho interdisciplinar ou transdisciplinar, elas não estão presentes nos discursos dos monitores e nas placas interpretativas.

Podemos ressaltar que da proposta dos discursos sobre diversidade amazônica de Fonseca (2011), se destaca o *discurso da diversidade biológica*, ou seja, a biodiversidade, a biomassa, as espécies e a sua riqueza genética, relações ontogenéticas e com os ecossistemas; e, o discurso da *diversidade econômica*, em outras palavras, relacional à diversidade biológica



e que se dá na forma de produção material de recursos, de riquezas e de produtos, e neste caso, pode significar o motivador da ameaça de extinção desses animais.

Na nossa análise consideramos uma exposição da 4ª geração. Desta forma, se entende que o visitante é, possivelmente, um consumidor de paradigma hipermoderno, no qual não se prende a compromissos duráveis, mas ver uma forma de *performance* a relação com o animal, e neste caso para o público consumidor adulto, e não necessariamente o público infantil, em que não está desenvolvido essa função ideológica.

Assim, esse público pode comprar as ideias comunicativas da exposição sem muita discussão. E tomar a visita do ponto de vista estético, ou seja, predomina a sensação e a emoção da visita, do que tomar a partir de uma experiência ética-moral necessariamente, com a responsabilidade de reflexão e tomada de decisão.

Há um discurso científico, no qual está posta na configuração dos criadouros, em que estão funcionando para o atendimento dos animais, no qual há as áreas restritas, manutenção dos animais, e interligação dos outros locais de criadouros e pesquisa, conforme banner que apresenta o projeto em várias reservas no Estado do Amazonas. Desta forma, o discurso científico sustenta, de certa forma, o discurso da esfera comunicativa e informativa (banners, placas e folhetos locais), e o lazer, recebe o epíteto científico, de lazer científico.

Apesar disso, a restrição ideológica não minimiza de forma alguma o mérito de ofertar conteúdo científico e ambiental ao público, contudo se reconhece a necessidade de ampliação do espectro discursivo para envolver outras ideologias para convergência ou divergência no tema da divulgação científica em espaços não formal em CT.

Segundo Faraco (2015), Bakhtin, ver no processo de elaboração estética, o autor-criador da obra externa (artefato/criadouro e/ou TDC) para a obra estética (refrata a obra formativa-educativa), por meio do recorte da realidade, a realização da transposição (transformação) do material e dá o seu acabamento (forma arquitetônica para a forma composicional), um novo ôntico, dá uma nova rede de relações axiológicas (valores) daquela que originou no recorte pela ação cultural. Aqui é objeto estético numa percepção estética-educativa de interpretar esses valores num contexto cronotópico, todavia, essa obra estética-educativa, inicialmente, para a divulgação científica, torna-se uma obra formativa (educativa não formal). Essa ação é feita pelos interpretantes ao tomar inicialmente num plano estético, e por segundo um plano formativo, pois ao refletir e interagir com as interpretações ideológicas propostas, e auxiliadas

pelo DEE ou DEM, enfoca pela monitoria, e assim, o influencia a ver de outro modo além do natural, do sensível, para o inteligível.

Finalizamos que nessa proposta buscou analisar e refletir a complexidade do uso dos espaços não formais em CT a partir de uma estação de visita ligada a um laboratório de pesquisa. Se associou a uma variedade de teorias para observar desde a configuração física do espaço, a interação visitante-exposição e o dialogismo comunicativo da mensagem expositiva com e sem monitor.

Acreditamos que nesta perspectiva foi necessário passar pelo conceito de educação não formal em CT e a observação do projeto tácito da estação de visita (pois não havia projeto educativo aprovado no período da coleta de dados); aprendizagem informal e as experiências de engajamento com a exposição sendo necessário uma visão integral visitante-exposição e dialógica visitante-monitor-exposição. Sendo uma proposta está passível para críticas e melhoramentos, assim, indicamos a necessidade de um diálogo conceitual amplo para promoção da educação em CT ao longo da vida, como aponta o Relatório Delors (2010): aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a conviver, e aprender a ser para construção de um futuro de paz, contribuindo para o bem comum e a prosperidade amazônica.

REFERÊNCIAS

ABCMC - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CENTROS E MUSEUS DE CIÊNCIA. **Centros e museus de Ciência do Brasil 2015**. Rio de Janeiro: ABCMC: UFRJ.FCC. CC; Fiocruz. Museu da Vida, 2015.

ACEVEDO J. A. et al. Mito da didática das Ciências acerca dos motivos para incluir a Natureza da Ciência no Ensino de Ciências. **Revista Ciência e Educação**, s.l., v. 11, n. 1, p. 1-15, 2005.

ANDRADE, A. N.; ALMEIDA, T. G.; GONÇALVES, C. B. Divulgação científica: As trilhas do Bosque da Ciência como um espaço educativo para ensinar ciências. **Educação Ambiental em Ação**, Manaus, v. XVII, n. 67. março – maio/2019.

ARAGÓN, L. E. **Amazônia, conhecer para desenvolver e conservar**: cinco temas para um debate. São Paulo: Hucitec, 2013.

BAKHTIN, M. M. [1975] Os gêneros do discurso. In: BEZERRA, P. (Ed.). **Os gêneros do discurso**. São Paulo: Editora 34, 2016. p. 11–70.

BAKHTIN, M. M. [193-] Por uma metodologia das ciências humanas. In: BEZERRA, P. (Org.).



Notas sobre literatura, cultura e ciências humanas. São Paulo: Editora 34, 2017. p. 57-80.

BALDACCI, A. Parques temáticos e de entretenimento. *In*: CRESTANA, S et al. (Orgs.). **Educação para a ciência**: curso de treinamento em centros e museus de ciências. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2001. p. 333-336.

BOSQUE DA CIÊNCIA – INPA, 2021. Disponível em: < <http://bosque.INPA.gov.br/> >. Acesso em: 21 de jan. 2021.

BRANCO, A. C. K. A.; SOUZA, D. D.; FACHÍN-TERÁN, A. O Bosque da Ciência: Ambiente de aprendizagem para o Ensino de Ciências. **Latin American Journal of Science Education**, Manaus, v. 2, p. 12031, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

CSIKSZENTMIHALYI, M; HEMANSON, K. Intrinsic Motivation in Museums: Why Does One Want to Learn? **Museum News**, s.l., v. 74, n. 34, p. 67-75, 1995.

DELORS, Jacques et al. **Educação**: um tesouro a descobrir, relatório para a UNESCO. Comissão Internacional sobre Educação para o Século XXI. Unesco, 2010.

DOOYEWEERD, H. A New Critique of Theoretical Thought. Deel 2. **The General Theory of the Modal Spheres**. Rotterdam: The Presbyterian and Reformed, 1969.

FACHÍN-TERÁN, A.; SEIFFERT-SANTOS, S. C. (Org.). **Temas sobre ensino de ciências em espaços não formais**: avanços e perspectivas. Manaus: UEA Edições, 2016.

FALK, J. H.; DIERKING, L. D. **Learning from museums**: Visitors experiences and their making of meaning. Walnut Creek, CA: Altamira Press, 2000.

FARACO, C. A. O problema do conteúdo, do material e da forma na arte verbal. *In*: BRAIT, B. (Org.). **Bakhtin, dialogismo e polifonia**. São Paulo: Contexto, 2015. p. 95-112.

FONSECA, O. M. **Pensando a Amazônia**. Manaus: Editora Valer, 2011.

FOUREZ, Gérard. Crise no ensino de ciências? **Investigações em ensino de ciências**, Porto Alegre, v. 8, n. 2, p. 109-123, 2003.

GONÇALVES, C. B.; DUTRA, L. B.; ARAÚJO, C. S. O. de. **Divulgação Científica**: teorias e práticas para o ensino de ciências no Amazonas. 2. ed. Manaus-AM: editora UEA, 2024.

IHDE, D. **Tecnologia e o mundo da vida**: do jardim à terra. Traduzido por: Fernando Bozatski, M. [s.l: s.n.], 2018.

KALSBECK, L. **Contornos da filosofia cristã**: a melhor e amis sucinta introdução à filosofia reformada de Herman Dooyeweerd. São Paulo: Cultura Cristã, 2015.

- KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em Perspectiva**, s.l, v. 14, n. 1, p. 85–93, 2000.
- KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2004.
- LA BELLE, T. J. Formal, nonformal and informal education: A holistic perspective on lifelong learning. **International Review of Education**, s.l, v. 28, n. 2, p. 159–175, 1982.
- LIMA, G. S.; GIORDAN, M. O discurso citado na divulgação científica: alguns apontamentos. *In*: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 20. São Paulo. **Anais...** São Paulo: s.n, 2013.
- LORENZETTI, L. A alfabetização científica e tecnológica: pressupostos, promoção e avaliação na Educação em Ciências. *In*: MILARÉ, T. *et al.* (org.). **Alfabetização científica e tecnológica na educação em Ciências: fundamentos e prática**. São Paulo: Livraria da Física, 2021. p. 47–72.
- MACHADO, I. Gêneros discursivos. *In*: BRAIT, B. (Ed.). **Bakhtin: conceitos-chave**. São Paulo: Contexto, 2017. p. 151–166.
- MARANDINO, M. **O conhecimento biológico nas exposições de museus de ciências: análise do processo de construção do discurso expositivo**. 2001. 450f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.
- MARANDINO, M. Faz sentido ainda propor a separação entre os termos educação formal, não formal e informal? **Ciência & Educação**, Bauru, v. 23, n. 4, p. 811–816, 2017.
- MARANDINO, Martha; SELLES, Sandra Escovedo; FERREIRA, Marcia Serra. **Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos**. 2009.
- McLUHAN, M. **Os meios de comunicação como extensão do homem**. São Paulo, Cultrix, 1974.
- McMANUS, P. M. Topics in museums and science education. *Studies*. **Science Education**, s.l, v. 20, n. 1, p. 157–182, 1992.
- NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL. Learning Science. *In* **Informal Environments: People, Places, and Pursuits**. *In*: BELL, P. *et al.* (Eds.) Washington-DC: The Nacional Academies Press, 2009.
- OLIVEIRA, L. H. S.; OLIVEIRA, R. E. S.; FACHÍN-TERÁN, A. O Bosque da Ciência mediando o diálogo na prática educativa ambiental. *In*: CONGRESSO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL APLICADA E GESTÃO TERRITORIAL, 1. 22 a 24 de abril de 2010. **Anais...** Fortaleza – Ceará. Disponível em: encurtador.com.br/dkpJL Acesso em: 15 de jan. de 2021.
- PADILLA, J. Museos y Centros de Ciencia en México. *In*: CRESTANA, S.; HAMBURGER, E. W.; SILVA, D. M.; MASCARENHAS, S. (Orgs.). **Educação para a ciência: curso de treinamento em centros e museus de ciências**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2001. p. 41-58.



PATO, C. M. L.; HIGUCHI, M. I. G. Crenças e atitudes ambientais. *In*: CAVALCANTE, S.; ELALI, G. A. (Ed.). **Psicologia ambiental: conceitos para a leitura da relação pessoa-ambiente**. Petrópolis: Vozes, 2018. p. 36-46.

POLCUCH, E. F.; BELLO, A.; MASSARANI, L. Políticas públicas e instrumentos para el desarrollo de la Cultura Científica en América Latina. *In*: MASSARANI, L. (Ed.). **RedPOP: 25 años de popularización de la ciencia en América Latina**. Rio de Janeiro: Fiocruz; RedPOP; Montevideo: Unesco, 2015. p. 152.

ROCHA, L. M. G. de M. A musealidade do arboreto. **Revista MUSAS**, s.l, n. 4, p. 110–121, 2009.

SABZALIEVA, E.; VALENTINI, A. ChatGPT e inteligência artificial na educação superior: guia de início rápido - UNESCO Digital Library. **Unesco**, [s. l.], p. 14, 2023.

SEIFFERT-SANTOS, S. C. Espaços educativos científicos: formal, não formal e informal. **Areté Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 9, n. 20, p. 98-107, 2016.

SEIFFERT-SANTOS, S. C. Uma visão sobre os museus de ciências como espaços não formais: o Bosque da Ciência um exemplo amazônico. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 8, n. 3, p. 415–434, 2020.
<https://doi.org/10.26571/reamec.v8i3.10022>

SEIFFERT-SANTOS, S. C.; CUNHA, M. B. da. A pesquisa em espaços de educação não formal em Ciências na Região Norte: o caso do Bosque da Ciência. **Amazônia RECM**, Belém, v. 14, n. 32, p. 160–173, 2018.

SEIFFERT-SANTOS, S. C.; CUNHA, M. B. Aproximação da teoria do gênero discursivo e a perspectiva comunicacional de museus: cronotopo das gerações museais. *In*: SOLIGO, V.; SOLIGO, M. G. (Org.). **Educação em debate: perspectivas da produção acadêmica**. 1ed. Curitiba: Editora CRV, 2019, v. 1, p. 261-278.

SEIFFERT-SANTOS, S. C.; CUNHA, M. B. da. O Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia (INPA) e o seu papel na popularização da Ciência em Manaus. **História da Ciência e Ensino: construindo interfaces**, São Paulo, SP, v. 22, p. 67–85, 2020. Disponível em:
<https://doi.org/10.23925/2178-2911.2020v22p67-85> . Acesso em: 27 dez. 2020.

SEIFFERT-SANTOS, S. C.; CUNHA, M. B. DA. Parque temático, popularização e pesquisa amazônica: a proposta do Bosque da Ciência/INPA. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 38, p. 1–25, 2022. <https://doi.org/10.1590/0102-469829448>

SEIFFERT-SANTOS, S. C.; CUNHA, M. B. Análise dos aspectos modais do discurso de mediação em visita guiada no Bosque da Ciência, em Manaus / AM. **Revista de Pesquisa Qualitativa**, [s. l.], v. 11, n. 26, p. 225–249, 2023.

SEIFFERT-SANTOS, S. C.; FACHÍN TERÁN, A. O uso da expressão espaços não formais no ensino

de Ciências. **Areté Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 6, n. 11, p. 01-15, 2013.

SOBRAL, A. Ato/atividade e evento. In: **Bakhtin: conceitos-chave**. 5. ed. 4. reimpress. São Paulo: Contexto, 2017. p. 11–36.

STOCKLMAYER, S. M.; RENNIE, L. J.; GILBERT, J. K. The roles of the formal and informal sectors in the provision of effective science education. **Studies in Science Education**, s.l, v. 46, n. 1, p. 1–44, mar. 2010.

VOLÓCHINOV, V. N. [1929] **Marxismo e Filosofia da Linguagem**: Problemas fundamentais do Método Sociológico na Ciência da Linguagem. Tradução, notas e glossário de Sheila Grillo e Ekaterina Vólkova Américo. São Paulo: Editora 34, 2017.

AGRADECIMENTOS E APOIOS

Fazemos menção honrosa, *in memoria*, ao Dr. Augusto Fachín-Terán, o fundador do Grupo de Estudo e Pesquisa de Educação em Ciências em Espaços Não Formais -GEPECENF/UEA. Este trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001. Licença de estudo em pós-graduação da Universidade Federal do Amazonas. S.D.g.

COMO CITAR - ABNT

SEIFFERT-SANTOS, Saulo César. Divulgação científica em espaços não formais amazônicos: aplicação de uma proposta analítica na estação de visita dos mamíferos aquáticos do Bosque da Ciência/INPA. **Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências**, Manaus, v. 20, n. 34, e23012, jan./jul., 2023. <https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v20.n34.3665>

COMO CITAR - APA

Santos, S. C. S. (2023). Divulgação científica em espaços não formais amazônicos: aplicação de uma proposta analítica na estação de visita dos mamíferos aquáticos do Bosque da Ciência/INPA. *Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, 20(34), e23012. <https://doi.org/10.59666/Arete.1984-7505.v20.n34.3665>

LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença *Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International* ([CC BY-NC 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)) . Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.



HISTÓRICO

Submetido: 20 de janeiro de 2023.

Aprovado: 30 de março de 2023.

Publicado: 30 de julho de 2023.