

**BIOINSTRUMENTOS  
PEDAGÓGICOS NO  
ATENDIMENTO  
EDUCACIONAL  
ESPECIALIZADO:  
MEDIÇÃO DA  
APRENDIZAGEM NO  
CONTEXTO AMAZÔNICO**

BIO-INSTRUMENTS FOR EDUCATION IN SPECIALIZED EDUCATIONAL  
SERVICES: MEDIATION OF LEARNING IN THE AMAZONIAN CONTEXT

Ciências Humanas • 26/05/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/779644656](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/779644656)

Izaque Viana Gomes<sup>1</sup>

## RESUMO

O presente estudo apresenta e fundamenta o conceito de bioinstrumentos pedagógicos como estratégia de mediação da aprendizagem no contexto do Atendimento Educacional Especializado (AEE). Esta pesquisa, de abordagem qualitativa e natureza aplicado-reflexiva, assume o formato de um relato de experiência crítico-sistematizado ancorado na práxis docente em uma Sala de Recursos Multifuncionais (SRM) na região amazônica. O objetivo geral consiste em apresentar o potencial dos bioinstrumentos pedagógicos no AEE, desdobrando-se nos objetivos específicos de discutir a relação entre a materialidade da natureza e a aprendizagem significativa; fundamentar o constructo situando-o na realidade local; e compreender seu papel mediador no desenvolvimento psíquico. A fundamentação teórica articula a perspectiva histórico-cultural de Vigotski (2001), focada nas funções psicológicas superiores, e a teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (2003), utilizando a materialidade da natureza como ancoragem cognitiva. Os dados foram produzidos por meio de diário de campo, análise documental (PAEE/PEI) e portfólio de produções. O trabalho descreve a aplicação de três atividades: o "lápis semente", quadros com elementos naturais e a proposta "Folha, Forma e Fonema". Os resultados evidenciam que a variação intencional dos níveis de mediação docente (apoio verbal/visual, parcial e total) favorece a autonomia, o engajamento e o fortalecimento do sentimento de pertencimento ao território. Conclui-se que os bioinstrumentos pedagógicos atuam como mediadores vivos que aproximam o conhecimento científico do vivido, promovendo uma educação inclusiva, contextualizada e humanizada no cenário amazônico.

**Palavras-chave:** Bioinstrumentos pedagógicos; AEE; Mediação da aprendizagem; Educação Inclusiva; Contexto amazônico.

## **ABSTRACT**

The present study presents and substantiates the concept of pedagogical bio-instruments as a strategy for mediating learning in the context of Specialized Educational Services (SES). This qualitative, applied-reflective research takes the form of a critical-systematized experience report grounded in teaching practice within a Multifunctional Resource Room (MRR) in the Amazon region. The general objective is to present the potential of pedagogical bio-instruments within SES, unfolding into the specific objectives of discussing the relationship between the materiality of nature and meaningful learning; substantiating the construct by situating it within the local reality; and understanding its mediating role in psychic development. The theoretical foundation articulates the historical-cultural perspective of Vigotski (2001), focusing on higher psychological functions, and Ausubel's theory of meaningful learning (2003), using the materiality of nature as a cognitive anchorage. Data were produced through a field diary, document analysis (SES Plan/IEP), and a portfolio of student productions. The study describes the implementation of three activities: the "seed pencil", frames with natural and cultural elements, and the "Leaf, Shape, and Phoneme" proposal. The results highlight that the intentional variation of teaching mediation levels (verbal/visual, partial, and total support) fosters autonomy, engagement, and the strengthening of a sense of belonging to the territory. In conclusion, pedagogical bio-instruments act as living mediators that bring scientific knowledge closer to lived experience, promoting inclusive, contextualized, and humanized education in the Amazonian context.

**Keywords:** Pedagogical bio-instruments; SEA; Learning mediation; Inclusive Education; Amazonian context.

# 1. INTRODUÇÃO

A trajetória da educação inclusiva no Brasil tem provocado uma reestruturação profunda nos espaços de Atendimento Educacional Especializado (AEE), especialmente nas Salas de Recursos Multifuncionais (SRM). Segundo a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2025), essas salas constituem ambientes de suporte pedagógico nas escolas comuns, onde a oferta do AEE é pautada nos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). Mais do que prover tecnologias assistivas, as SRM visam garantir a acessibilidade curricular, atuando na identificação e eliminação de barreiras que impedem a participação plena e o desenvolvimento cognitivo dos estudantes (BRASIL, 2025).

Mais do que um imperativo legal, a inclusão exige que o professor reorganize suas estratégias pedagógicas para garantir condições efetivas de aprendizagem, superando práticas que ainda se apoiam em modelos padronizados de ensino. Nesse contexto, o AEE não se configura como um espaço de reforço escolar, mas como um ambiente de mediação que complementa e suplementa a formação do estudante, conforme orientam as diretrizes nacionais. Diante disso, o grande desafio docente reside em criar recursos que não sejam apenas instrumentais, mas que promovam experiências sensoriais e cognitivas verdadeiramente significativas, ampliando as formas de acesso ao conhecimento e favorecendo a participação ativa do estudante no processo educativo.

É no cerne dessa busca por uma pedagogia mais viva que emerge o conceito de “bioinstrumentos pedagógicos”. O termo foi cunhado a partir da prática cotidiana na SRM, configurando-se como uma

proposta que ultrapassa o uso de materiais didáticos padronizados ao integrar elementos significativos ao contexto de aprendizagem. Diferentemente de recursos prontos, os bioinstrumentos pedagógicos são construídos por meio de um processo de mediação em que o aluno participa ativamente, atribuindo sentido ao que aprende e estabelecendo relações mais significativas entre o conhecimento escolar e sua própria experiência. Nesse sentido, coloca-se a seguinte questão de pesquisa: de que forma os bioinstrumentos pedagógicos podem atuar como mediadores da aprendizagem no contexto do Atendimento Educacional Especializado?

Essa proposta adquire maior densidade teórica ao dialogar com a identidade territorial amazônica. O conceito de bioinstrumento encontra aproximações com o trabalho artístico de Braga (2025), que transforma resíduos da floresta em ferramentas de expressão cultural. Ao transpor essa lógica para o campo da educação, o docente assume o papel de intelectual crítico e reflexivo, conforme defendem Pimenta e Ghedin (2006), ao compreenderem que a reflexão sistemática sobre a ação pedagógica constitui um processo legítimo de produção de saber docente. Sob esta perspectiva, a sala de aula deixa de ser um mero espaço de execução técnica para se tornar um lócus de investigação e práxis, onde o conhecimento é construído, analisado e validado a partir da experiência cotidiana e do confronto com a teoria

Diante dessa perspectiva, o presente artigo tem como objetivo geral apresentar o potencial dos bioinstrumentos pedagógicos como estratégia de mediação da aprendizagem no contexto do Atendimento Educacional Especializado. Como objetivos específicos, busca-se: discutir a relação entre a materialidade da natureza e a

aprendizagem significativa; fundamentar o conceito de bioinstrumentos pedagógicos como uma proposta teórico-prática situada na realidade amazônica; compreender o papel dos bioinstrumentos pedagógicos como mediação na aprendizagem.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

### **2.1. A Materialidade e o Objeto Concreto no AEE**

A natureza, em sua essência material e sensorial, oferece ao contexto educacional um cenário de experimentação que vai muito além da teoria. Para o estudante público-alvo da educação especial, o contato com sementes, terra, fibras e texturas orgânicas retira o conhecimento do plano abstrato e o transporta para a experiência concreta. Ao manipular esses elementos, o aluno não apenas observa processos biológicos, mas constrói sentidos a partir da materialidade que o cerca. Segundo David Ausubel (2003) para uma aprendizagem significativa:

*[...]pressupõe-se: 1) que o próprio material de aprendizagem possa estar relacionado de forma não arbitrária e não literal com qualquer estrutura cognitiva apropriada e relevante e 2) que a estrutura cognitiva particular do aprendiz contenha ideias ancoradas relevantes, com as quais se possa relacionar o novo material. (2003, p. 1).*

Ao transformar elementos naturais em bioinstrumentos pedagógicos, o professor atua como mediador, oferecendo recursos

e formas de representação que auxiliam o aluno a organizar suas funções mentais superiores. Diferente das práticas pedagógicas tradicionais que privilegiam a abstração descontextualizada, a utilização de bioinstrumentos no AEE visa combater o que Vigotski identifica como um dos maiores entraves ao desenvolvimento intelectual. Para o autor:

*[...] a experiência pedagógica nos ensina que o ensino direto de conceitos sempre se mostra impossível e pedagogicamente estéril. O professor que envereda por esse caminho costuma não conseguir senão uma assimilação vazia de palavras, um verbalismo puro e simples que estimula e imita a existência dos respectivos conceitos na criança, mas, na prática, esconde o vazio. p. 247)*

Vigotski (2001) também argumenta que o ensino puramente verbal faz com que o aluno apenas memorize palavras sem compreender seu real significado. Para o autor, esse modelo escolástico resulta em um conhecimento vazio e "morto", deixando o estudante incapaz de aplicar o que aprendeu de forma consciente na prática.

Em contrapartida, no Atendimento Educacional Especializado (AEE), o foco na natureza como mediadora permite que o ensino seja reorganizado para garantir a participação efetiva. Essa perspectiva está em consonância com a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), que orienta a construção de aprendizagens a partir de experiências contextualizadas e significativas, valorizando a participação ativa do estudante. A materialidade dos recursos

naturais responde à necessidade de práticas multissensoriais que respeitem a diversidade de cada aluno. Maria Teresa Égler Mantoan (2003) reforça que:

*A inclusão total e irrestrita é uma oportunidade que temos para reverter a situação da maioria de nossas escolas, as quais atribuem aos alunos as deficiências que são do próprio ensino ministrado para elas. — Sempre se avalia o que o aluno aprendeu, o que ele não sabe, mas raramente se analisa “o que” e “como” a escola ensina, de modo que os alunos não sejam penalizados pela repetência, evasão, discriminação, exclusão, enfim. (2003, p.18).*

Em conformidade com o Decreto nº 12.686/2025, alterado pelo Decreto nº 12.773/2025, a implementação de práticas de mediação como os bioinstrumentos pedagógicos deve ser obrigatoriamente formalizada por meio do Plano de Atendimento Educacional Especializado (PAEE) e do Plano Educacional Individualizado (PEI). Tais instrumentos, derivados de um estudo de caso, não apenas orientam o trabalho na Sala de Recursos Multifuncionais, mas devem integrar-se ao Projeto Político-Pedagógico (PPP) da escola para garantir a transversalidade da inclusão. Além disso, a nova legislação exige que o professor atuante no AEE possua formação continuada específica com carga horária de, no mínimo, 360 horas, assegurando o rigor técnico necessário para o desenvolvimento e aplicação de tecnologias assistivas e recursos de acessibilidade como os aqui relatados.

De forma complementar, a Lei Brasileira de Inclusão (BRASIL, 2015) assegura o direito a um sistema educacional inclusivo, reforçando a necessidade de práticas que garantam condições reais de aprendizagem. Nesse contexto, a adoção de estratégias concretas e mediadas deixa de ser uma escolha metodológica e passa a constituir-se como um princípio pedagógico.

Ao possibilitar que o estudante manipule, experimente e interaja com diferentes recursos, amplia-se a forma como o conteúdo é acessado, favorecendo a construção de significados que não se limitam à linguagem verbal ou abstrata. Nesse sentido, os materiais pedagógicos contribuem para a organização de práticas que considerem diferentes modos de aprender, permitindo que o estudante se envolva ativamente no processo. Conforme discutem Glat e Pletsch (2013):

*A política de Educação Inclusiva demanda a reorganização do cotidiano e a ressignificação da cultura escolar, de modo que a escola possa buscar respostas pedagógicas que atendam às necessidades educacionais de todos os alunos, sem distinção. Nessa perspectiva, a Educação Especial passa a ser integrada à proposta pedagógica da escola comum, deixando de ser um sistema paralelo de ensino para se tornar um conjunto de recursos e serviços de apoio que perpassam todos os níveis e modalidades de ensino. p. 19)*

O recurso, por si só, não garante aprendizagem, sendo necessário que sua utilização esteja articulada a objetivos claros e a intervenções que mobilizem o pensamento do estudante. Libâneo (2013) adverte que o processo de ensino e aprendizagem deve ser uma ação intencional e planejada, na qual o professor atua como o mediador crítico entre o conhecimento científico sistematizado e a realidade sociocultural do aluno. Nesse sentido, a organização do trabalho docente não se restringe à aplicação de técnicas isoladas, mas constitui uma atividade consciente que busca converter o saber erudito em ferramentas de emancipação intelectual.

Assim, a utilização de recursos pedagógicos diferenciados e métodos diversificados apresenta-se como uma estratégia essencial para garantir que a escola cumpra sua função social de democratizar o acesso ao conhecimento para todos os alunos, respeitando suas singularidades e ritmos de aprendizagem.

No contexto do Atendimento Educacional Especializado (AEE), essa discussão se amplia ao considerar que o foco não deve estar na simplificação do conteúdo, mas na ampliação das possibilidades de acesso ao conhecimento. Ao simplificar ou reduzir excessivamente as expectativas, incorre-se no erro mais grave do AEE: o empobrecimento pedagógico. Pletsch (2014) ressalta que o “AEE deve atuar como espaço de mediação complementar, oferecendo estratégias que contribuam para a aprendizagem do estudante no ensino comum, o que inclui o uso de recursos pedagógicos diversificados” (p. 48).

Dessa forma, os materiais concretos, quando integrados às práticas pedagógicas intencionais, constituem-se como estratégias que favorecem a aprendizagem de todos os estudantes. Ao reconhecer a

diversidade como elemento central do processo educativo, essas práticas contribuem para a construção de um ensino mais acessível, participativo e coerente com os princípios da educação inclusiva.

## **2.2. Bioinstrumentos Pedagógicos: Definição e Fundamentação**

A compreensão do conceito de bioinstrumentos dialoga, em sua origem, com experiências já consolidadas no campo artístico, especialmente com o trabalho do artista amazonense Celdo Braga, reconhecido pela criação de instrumentos musicais a partir de elementos da biodiversidade amazônica. Em sua obra *Bioinstrumentos Amazônicos* (2025), o autor apresenta a construção de artefatos sonoros elaborados com sementes, fibras e outros materiais naturais, evidenciando o potencial estético, cultural e ecológico desses elementos no contexto da música e da valorização da identidade regional.

O contato com essa proposta, apresentado durante a COP30<sup>2</sup>, não se configurou como ponto de partida para a construção da prática aqui discutida, mas como um momento de reconhecimento conceitual. Ao observar os bioinstrumentos musicais desenvolvidos por Braga, tornou-se possível identificar que princípios semelhantes já estavam presentes na prática docente, ainda que não nomeados enquanto tal. Nesse sentido, a noção de bioinstrumentos pedagógicos não emerge como uma simples transposição de um campo para outro, mas como um movimento de tomada de consciência sobre uma prática já existente. A experiência com elementos naturais, anteriormente incorporada de forma intuitiva ao contexto educativo, passa a ser compreendida à luz de um referencial que permite sua sistematização e aprofundamento teórico. Dessa forma, ao mesmo tempo em que dialoga com a proposta original de Braga, o conceito

aqui apresentado se constitui de maneira autônoma, ao deslocar o foco da produção sonora para a mediação da aprendizagem.

Nesse movimento de reconhecimento e sistematização da prática, torna-se necessário explicitar os elementos constitutivos do conceito de bioinstrumentos pedagógicos. A própria composição do termo revela sua densidade teórica e intencionalidade formativa: o prefixo “bio”, de origem grega (*bios*), remete à vida em suas múltiplas manifestações, abrangendo organismos vivos, elementos naturais e processos biológicos. No contexto desta proposta, refere-se à incorporação da natureza como elemento constitutivo da experiência educativa, deslocando o ensino de uma lógica abstrata para uma dimensão concreta e sensorial. Nessa perspectiva, a aprendizagem se fortalece quando vinculada à experiência vivida, permitindo ao estudante estabelecer relações significativas com o conhecimento.

O termo “instrumento”, por sua vez, derivado do latim *instrumentum*, refere-se a um meio que possibilita a realização de uma ação. No campo educacional, essa noção amplia-se ao considerar que os instrumentos não apenas auxiliam, mas estruturam a relação do sujeito com o conhecimento. Nessa direção, a perspectiva histórico-cultural compreende que o desenvolvimento humano ocorre mediado por instrumentos e signos socialmente construídos.

Já o termo “pedagógico” evidencia a intencionalidade do processo educativo, indicando que o uso desses instrumentos não ocorre de forma espontânea, mas orientado por objetivos de aprendizagem. Nesse sentido, o ensino exige organização didática e mediação qualificada, de modo a mobilizar o pensamento do estudante.

A partir da articulação desses elementos, propõe-se, neste estudo, o conceito de bioinstrumento pedagógico como um recurso educativo que integra elementos naturais ou vivos às práticas pedagógicas intencionais, constituindo-se como mediador da aprendizagem. Sua especificidade não reside apenas na materialidade, mas na forma como é inserido em propostas educativas que promovem a participação ativa do estudante e a construção de sentidos.

Essa definição desloca a compreensão tradicional dos materiais didáticos, superando sua função meramente instrumental e aproximando-os de uma perspectiva de mediação viva. Nessa direção, o recurso deixa de ser um suporte e passa a atuar como elemento que provoca, instiga e organiza a experiência de aprendizagem.

Tal perspectiva dialoga com orientações curriculares do Referencial Curricular Amazonense (AMAZONAS, 2019) que enfatiza a importância de práticas contextualizadas, que considerem os modos de vida locais e os saberes das populações amazônicas, reforçando a relevância de propostas que integrem natureza e cultura no processo educativo. Essa valorização dos contextos também é discutida por Boaventura de Sousa Santos (2022), ao problematizar a hierarquização dos saberes no campo social e educacional:

*A ecologia de saberes parte do pressuposto de que não há ignorância nem saber em geral. Toda ignorância é ignorante de um certo saber e todo saber é a superação de uma ignorância particular. Assim, o reconhecimento da pluralidade de conhecimentos implica a renúncia a qualquer epistemologia geral e a valorização dos saberes produzidos em contextos específicos, em práticas sociais concretas, por sujeitos historicamente situados. (p. 154).*

A partir dessa compreensão, a aprendizagem não pode ser reduzida à assimilação de conteúdos, pois envolve dimensões subjetivas, sociais e culturais que influenciam diretamente o modo como o estudante se relaciona com o conhecimento. Assim, os bioinstrumentos pedagógicos potencializam essa relação ao aproximar o saber escolar do vivido, favorecendo uma aprendizagem mais significativa e implicada.

No campo da educação inclusiva, os bioinstrumentos pedagógicos representam uma estratégia que vai além da simples adaptação de materiais para determinados alunos, promovendo instrumentos que, desde sua concepção, são acessíveis e significativos para todos. Nesse sentido, “Garantir o acesso ao currículo exige que a escola reveja seus tempos, espaços e formas de organizar o ensino, de modo que as estratégias pedagógicas não sejam ‘especiais’ para alguns, mas diversificadas para atender à heterogeneidade da sala de aula” (Prieto, 2006, p. 41).

Diante desse percurso, os bioinstrumentos pedagógicos consolidam-se não apenas como uma proposta metodológica, mas como uma forma de compreender a própria relação entre sujeito, conhecimento e território. Ao integrar elementos da natureza a práticas intencionalmente organizadas, o conceito rompe com a ideia de materiais didáticos como suportes neutros e os reposiciona como mediadores vivos da aprendizagem. Nesse sentido, sua relevância não reside exclusivamente na materialidade, mas na capacidade de produzir experiências que mobilizam o pensamento, o corpo e a cultura de forma articulada.

### **2.3. Bioinstrumentos Pedagógicos Como Mediação na Aprendizagem**

A implementação de recursos didáticos no Atendimento Educacional Especializado (AEE) exige uma fundamentação que transcenda o pragmatismo da adaptação de materiais. É imperativo que a transição entre a concepção teórica do recurso e sua aplicação prática nas Salas de Recursos Multifuncionais seja consolidada por uma intencionalidade pedagógica que vise à mediação das funções psicológicas superiores, como a atenção voluntária, a memória mediada e o pensamento abstrato. Nesse sentido, os bioinstrumentos pedagógicos não se configuram apenas como materiais de baixo custo ou sustentáveis, mas como instrumentos mediadores da aprendizagem que possibilitam ao estudante com deficiência a organização do pensamento e a apropriação de conceitos científicos no contexto amazônico.

A primeira delimitação necessária refere-se à distinção epistemológica entre o conceito de bioinstrumento no campo artístico e sua transposição para o campo educacional. Expoentes

como Celdo Braga (2025), pesquisador da sonoridade da floresta, e o Grupo Gaponga consolidaram o uso de materiais da biodiversidade amazônica (sementes, cuias e fibras) para a criação de uma biblioteca sonora que valoriza a herança cultural e a estética regional. Contudo, enquanto a proposta artística prioriza a performance acústica e a preservação da identidade amazônica, a proposta pedagógica aqui apresentada desloca o foco para a mediação do desenvolvimento psíquico.

O quadro abaixo sintetiza essa transição conceitual necessária para a aplicação na educação:

### **Quadro 1 - Comparativo entre bioinstrumentos Artísticos e Pedagógicos.**

<b>DIMENSÃO DE ANÁLISE</b>	<b>BIOINSTRUMENTOS ARTÍSTICOS (BRAGA/GAPONGA)</b>	<b>BIOINSTRUMENTOS PEDAGÓGICOS</b>
Objetivo Central	Estética sonora, performance e preservação cultural.	Mediação das funções psicológicas superiores.
Papel do Recurso	Objeto de expressão artística e preservação da biodiversidade.	Instrumento e signo mediador vigotskiano.
Público e Contexto	Público em geral e espaços culturais.	Estudantes de classes comuns e do AEE em Salas de Recursos Multifuncionais.
Resultado Almejado	Ressonância emocional e valorização identitária.	Organização do pensamento e autonomia cognitiva.

**Fonte:** elaborado por Gomes (2026).

Na perspectiva histórico-cultural, o desenvolvimento humano é marcado pela transição das funções biológicas elementares para as funções psicológicas superiores, processo este mediado por instrumentos e signos, conforme Vigotski (2001). Nesse contexto, o lápis semente, inicialmente compreendido como um artefato que incorpora elementos naturais ao instrumento de escrita, apresenta-se, em um primeiro momento, como um recurso de caráter funcional e estético no ambiente escolar.

Diferente de iniciativas que utilizam o lápis semente como item promocional ou símbolo de responsabilidade socioambiental, onde o objeto muitas vezes é esvaziado de sentido, a proposta dos bioinstrumentos aqui discutida, reside na sua intencionalidade pedagógica. Nela, o objeto não é um fim em si mesmo, mas um mediador vivo no processo de aprendizagem.

Em contraste, o bioinstrumento pedagógico constitui-se como um recurso intencional, seu valor não está no “produto sustentável”, mas na atividade intelectual que mobiliza. A transição da ideia de “brinde ecológico” para a aplicação pedagógica ocorre quando o professor utiliza o recurso para desenvolver funções como memória, atenção sustentada e resolução de problemas, elevando o material biológico ao status de tecnologia assistiva voltada à eliminação de barreiras de aprendizagem. Para que o conhecimento científico seja assimilado pelo estudante público-alvo da educação especial, é fundamental que se estabeleça relação com conhecimentos prévios relevantes, os chamados subsunçores. Conforme discutido por David Ausubel:

*Na aprendizagem significativa, o aprendiz possui um mecanismo obrigatório para relacionar aspectos não literais (em oposição aos literais) de novos conceitos, proposições, informações ou situações a componentes relevantes da estrutura cognitiva existente, de várias formas não arbitrárias, que tornam possível a incorporação de relações derivativas, de elaboração, correlativas, modificadoras, de apoio, de qualificação, subordinantes ou representacionais na estrutura cognitiva do mesmo. Dependendo da natureza da tarefa de aprendizagem (i.e., recepção ou descoberta), o mecanismo pode ser descobrir ou, simplesmente, apreender (compreender) e incorporar tais relações na estrutura cognitiva. (AUSUBEL, 2003, p. 57).*

Essa ancoragem cognitiva, no contexto amazônico, materializa-se por meio de experiências concretas que permitem ao estudante estabelecer relações entre o conhecimento científico e os elementos do seu cotidiano. Dessa forma, o acompanhamento do ciclo biológico da semente, o plantio, a latência e a germinação, configura-se como uma representação concreta do próprio processo de desenvolvimento cognitivo do estudante. A intervenção docente na Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) transforma o fenômeno biológico em um estímulo para o desenvolvimento da autonomia e da consciência sobre o ato de aprender.

A materialização desse conceito pode ser observada em diferentes práticas. O uso do lápis semente, por exemplo, ao integrar uma

semente ao instrumento de escrita, amplia sua função ao incorporar dimensões biológicas, sensoriais e simbólicas, permitindo ao estudante vivenciar processos como germinação, crescimento e transformação. Nesse contexto, a utilização de um diário de registro do crescimento da planta configura-se como uma estratégia complementar, na qual o estudante acompanha, descreve e reflete sobre cada etapa do desenvolvimento, fortalecendo a observação, a construção de hipóteses e o vínculo com os processos naturais de forma contínua e significativa. Assim, o processo educativo ultrapassa a dimensão instrumental e passa a constituir-se como experiência vivida, na qual o aprender se dá pela interação concreta com o mundo. Desse modo, o conhecimento deixa de ser apenas transmitido e passa a ser construído em uma relação dinâmica entre sujeito e objeto. Essa vivência favorece o desenvolvimento de uma consciência ecológica e sensível às transformações do ambiente. Como mostra o quadro abaixo:

### **Quadro 2 - Relação entre Ciclos Biológicos e Funções Psicológicas no AEE**

<b>FASE DO CICLO</b>	<b>AÇÃO FÍSICA</b>	<b>FUNÇÃO PSICOLÓGICA ESTIMULADA (AEE)</b>
Plantio	Inserção do lápis semente na terra.	Planejamento e intenção deliberada.
Espera	Observação diária e manutenção.	Controle inibitório e organização temporal.
Germinação	Surgimento dos primeiros brotos.	Associação causa-efeito e percepção qualitativa.
Crescimento	Desenvolvimento da planta e registro.	Letramento científico e pensamento lógico.

Fonte: elaborado por Gomes (2026).

Outros exemplos incluem quadros de ecomateriais, compostos por sementes, cascas, folhas e diferentes texturas naturais, que favorecem o desenvolvimento sensorial e perceptivo. De modo semelhante, a construção de herbários envolve coleta, observação e classificação de espécies vegetais, promovendo a aproximação com a diversidade biológica e com práticas investigativas, bem como instrumentos sonoros produzidos com elementos naturais, como chocalhos de sementes, que articulam ritmo, coordenação motora e exploração auditiva. Em todos esses casos, o que caracteriza tais recursos não é apenas sua composição material, mas sua inserção intencional em práticas pedagógicas que promovem a participação ativa do estudante.

Nesse sentido, o uso de materiais oriundos da natureza não se configura apenas como uma escolha material, mas como um ato de resistência epistemológica que transforma o espaço de produção de sentidos e pertencimento. Desse modo, para Alves (2016), o sujeito faz-se único e de igual valor. E aponta que:

*O trabalho com Estratégias de Aprendizagem Integradora favoreça com que os sujeitos ensinantes-aprendentes relacionem a linguagem com a vida, proporcionando interações em vários espaços de aprendizagem, em grupos, em equipe, de modo que os sujeitos dialoguem, reflitam, leiam e escrevam sobre assuntos que lhe são familiares e experimentem uma variedade de recursos para aprender e construir aprendizagens, como imagens, linguagem corporal, música etc., de forma que todos os participantes encontrem sentido na linguagem utilizada e possam dizer sua palavra, expressarem-se e serem compreendidos em seu linguajar. Porém, mais que isso, que se sintam parte do espaço, do meio que participam (p.66).*

Os bioinstrumentos pedagógicos, nesse sentido, não se limitam a recursos didáticos, mas afirmam-se como uma estratégia de mediação que ressignifica o próprio lugar do conhecimento na escola. Ao articular desenvolvimento psíquico, acessibilidade e território, desloca o ensino de uma lógica muitas vezes abstrata para uma experiência concreta e situada, na qual o estudante acessa conceitos científicos por meio daquilo que toca, vive e reconhece. Assim, o território deixa de ser pano de fundo e passa a constituir-se como um currículo vivo, onde aprender é, também, reconhecer-se.

### **3. METODOLOGIA**

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza aplicado-reflexiva. O delineamento metodológico assume o formato de um Relato de Experiência Crítico-Sistematizado, fundamentado na perspectiva do professor-pesquisador. Essa abordagem teórico-metodológica apoia-se nos pressupostos de Pimenta e Ghedin (2006), compreendendo a sala de aula não como um mero espaço de execução técnica, mas como um lócus legítimo de investigação, práxis e produção de saberes docentes. Dessa forma, o percurso prioriza a interpretação e a ressignificação da prática educativa em detrimento da mera mensuração quantitativa de dados.

A investigação foi desenvolvida no cenário do Atendimento Educacional Especializado (AEE), realizada na Sala de Recursos Multifuncionais (SRM) de uma escola comum da rede pública de ensino, situada no contexto amazônico. Os participantes do estudo foram estudantes público-alvo da educação especial matriculados no referido atendimento. O critério de seleção e acompanhamento dos sujeitos baseou-se nas especificidades educacionais e nas demandas de acessibilidade cognitiva e motora identificadas previamente por meio de estudos de caso e formalizadas nos respectivos Planos de Atendimento Educacional Especializado (PAEE) e Planos Educacionais Individualizados (PEI).

Para garantir a sistemática da análise e o rigor na interpretação da prática pedagógica, foram utilizados de forma integrada os seguintes instrumentos de produção de dados:

- Diário de Campo Docente: Registro descritivo e reflexivo realizado pelo professor-pesquisador imediatamente após as

intervenções, focado nas reações, expressões e respostas dos estudantes diante dos estímulos sensoriais.

- Documentos Pedagógicos (PAEE/PEI): Fontes documentais escritas que serviram para confrontar os objetivos de aprendizagem traçados com as respostas manifestadas pelos alunos durante o manuseio dos recursos.
- Portfólio de Produções Materiais: Análise direta e registro visual dos artefatos e atividades textuais produzidos pelos próprios estudantes no decorrer das oficinas.

O itinerário da pesquisa estruturou-se em três etapas fundamentais:

- Concepção e Curadoria dos Recursos: Seleção intencional de ecomateriais e elementos vivos da biodiversidade local (sementes, folhas, escamas de pirarucu, fibras) articulados à intencionalidade pedagógica do AEE.
- Intervenção Pedagógica e Mediação: Aplicação prática das três atividades estruturadas — Lápis Semente , Quadros com Elementos Naturais e Culturais e Folha, Forma e Fonema —, com a variação intencional e responsiva dos níveis de suporte docente (verbal/visual, parcial e total).
- Sistematização e Confronto Teórico: Processo de categorização das regularidades observadas na prática à luz do referencial teórico da abordagem histórico-cultural de Vigotski (focado na mediação das funções psicológicas superiores) e da teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (focado na ancoragem cognitiva por subsunções territoriais).

Desta forma, o arranjo metodológico aqui proposto valida-se como um esforço de sistematização da práxis pedagógica no Atendimento Educacional Especializado (AEE). Mais do que a descrição isolada de oficinas e materiais, o percurso adotado buscou mapear as regularidades e os impactos reais da introdução dos bioinstrumentos na Sala de Recursos Multifuncionais. Os dados gerados por meio desse itinerário reflexivo, documentados no cotidiano escolar, servem de base para as análises, discussões e categorizações apresentadas a seguir.

Nesse contexto, as experiências descritas ao longo do texto não assumem caráter de evidência empírica generalizável, mas de exemplificação do processo de construção conceitual, contribuindo para a compreensão do potencial dos bioinstrumentos como estratégia pedagógica situada, especialmente no contexto amazônico.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES OU ANÁLISE DOS DADOS**

A análise da prática docente, à luz do conceito de bioinstrumentos pedagógicos, evidencia que a mediação do professor assume papel central na organização das experiências de aprendizagem. No contexto das atividades desenvolvidas, como o uso do lápis semente, a exploração de folhas naturais e a construção de recursos pedagógicos com elementos do território, observa-se que o docente não apenas disponibiliza materiais, mas atua como agente que orienta, provoca e sustenta a construção do conhecimento, ajustando suas intervenções conforme as necessidades dos estudantes.

Diante dessa compreensão acerca da centralidade da mediação docente na organização das experiências de aprendizagem, torna-se necessário analisar, de forma mais específica, como esse processo se materializa nas práticas desenvolvidas. Nesse sentido, destaca-se, inicialmente, as três atividades desenvolvidas, cuja estrutura e aplicação evidenciam, de maneira concreta, a articulação entre intencionalidade pedagógica, materialidade e participação ativa dos estudantes.

#### **4.1. Bioinstrumento Pedagógico: Lápis Semente**

Para a realização desta atividade, os materiais necessários incluíram o lápis grafite, que serve como base para o instrumento, cola branca e uma seleção de sementes variadas, escolhidas por suas diferentes formas, cores e texturas. Também foram utilizadas cápsulas para acoplagem na extremidade do lápis e fichas de identificação, destinadas ao registro das espécies e das orientações de cultivo.

O processo iniciou-se com a exploração sensorial, momento em que as sementes são apresentadas aos estudantes para promover a observação tátil e visual, estabelecendo uma conexão direta com o meio ambiente. Em seguida, ocorreu a montagem do bioinstrumento pedagógico: após a preparação da extremidade do lápis, as sementes são inseridas nas cápsulas e fixadas ao objeto. Esta etapa deve contar com a mediação do professor para respeitar o ritmo e as necessidades individuais de cada aluno.

Por fim, acontece a integração pedagógica, em que o lápis passa a ser utilizado em atividades de escrita, reforçando sua transição de uma ferramenta escolar comum para um agente ativo de reflorestamento e consciência ambiental.

## **4.2. Bioinstrumento Pedagógico: Quadros com Elementos Naturais e Culturais**

Para a realização desta atividade, os materiais necessários compreendem elementos da fauna e flora, como escamas de pirarucu, fibras naturais, folhas e sementes diversas, além de materiais estruturais que incluem cordas, bases para os quadros e colas adequadas para itens naturais. Como referências culturais, utilizam-se imagens ou moldes de cocar, muiraquitã e figuras indígenas para a orientação estética das produções.

O processo iniciou-se com o planejamento cultural e a curadoria, momento em que o tema gerador e os elementos da cultura ribeirinha e indígena são apresentados. Nesta fase, ocorreu a escolha coletiva dos ícones que serão representados e dos materiais correspondentes. Em seguida, passou-se para a exploração sensorial e composição, onde os estudantes manipulam as fibras, escamas e sementes para reconhecer texturas e formas, organizando esteticamente os elementos sobre a base para definir a disposição espacial de cada item.

A etapa de execução e mediação motora envolve a fixação dos materiais na base para a construção das figuras planejadas. Este momento conta com a mediação docente direta para auxiliar na coordenação motora e na organização espacial, respeitando sempre as singularidades e o protagonismo de cada estudante. Por fim, ocorreu a socialização e valorização do território, com a exposição das produções no contexto escolar e o relato dos alunos sobre o processo de criação e a relevância dos saberes e elementos do território amazônico.

### **4.3. Bioinstrumento Pedagógico: Folha, Forma e Fonema**

Para sua realização, utilizam-se folhas coletadas no ambiente escolar, papel, lápis grafite, lápis de cor ou giz de cera, além do acesso a um espaço externo, como pátio ou jardim, que possibilite a vivência inicial.

A metodologia inicia-se com a etapa de exploração e levantamento de conhecimentos prévios, em que os estudantes são convidados a representar, por meio de desenho, uma folha conforme a imaginam. Em seguida, realiza-se um passeio pelo ambiente escolar para observação da natureza e coleta de folhas, promovendo o contato direto com o objeto de estudo e favorecendo o engajamento. Após esse momento, no espaço de atendimento, os alunos posicionam a folha sobre o papel, realizam o contorno de suas bordas e, posteriormente, pintam o desenho buscando fidelidade às características reais, como cores, formas e nervuras, estimulando a coordenação motora fina e a atenção aos detalhes.

Na sequência, a atividade integra elementos de linguagem, propondo a produção de uma frase simples relacionada à folha, bem como a exploração da letra inicial “F”, por meio de identificação, escrita de palavras e associação com imagens e sílabas. Essa etapa amplia a experiência sensório-motora para o campo simbólico, articulando percepção, representação e alfabetização inicial.

Por fim, a proposta culmina em um momento de expressão ampliada, no qual os estudantes são incentivados a pensar e registrar outras palavras iniciadas com a letra “F”, além de experimentar o uso da folha como bioinstrumento, realizando impressões com tinta para observar suas formas e texturas. Nesse

processo, a mediação pedagógica ocorre de maneira flexível, variando entre orientações mais diretivas e momentos de maior autonomia, conforme as necessidades dos alunos, evidenciando o caráter dinâmico, intencional e responsivo da prática educativa.

#### 4.4. Níveis de Mediação Docente

A partir das experiências desenvolvidas com os bioinstrumentos pedagógicos no contexto do AEE, foi possível identificar diferentes formas de intervenção do professor, que variam conforme as demandas apresentadas pelos estudantes durante as atividades. Essas variações não ocorrem de maneira aleatória, mas refletem ajustes intencionais da mediação, realizados com base na observação contínua do desempenho, das dificuldades e dos avanços dos alunos. Nesse sentido, a seguir, apresenta-se uma sistematização dos níveis de mediação docente observados na prática.

#### Quadro 3 - Níveis de mediação docente

<b>TIPO DE APOIO</b>	<b>DESCRIÇÃO DA MEDIAÇÃO</b>	<b>RESULTADO OBSERVADO</b>
<b>Apoio Verbal/Visual I</b>	Instruções passo a passo e demonstração do uso do lápis e plantio.	Desenvolvimento da autonomia e seguimento de sequências lógicas.
<b>Apoio Parcial</b>	Auxílio físico na colagem da cápsula ou na manipulação de sementes pequenas.	Refinamento da coordenação motora fina e controle inibitório.
<b>Apoio Total</b>	Realização conjunta da tarefa (mão sobre mão) para garantir a participação.	Pertencimento ao grupo e estímulo sensorial através do toque.

**Fonte:** elaborado por Gomes (2026).

A sistematização apresentada evidencia que a mediação docente não se limita à transmissão de conteúdos, mas se configura como um processo de regulação contínua da aprendizagem. Ao transitar entre diferentes níveis de suporte, o professor cria condições para que o estudante avance progressivamente em sua autonomia, ao mesmo tempo em que mantém o vínculo com o objeto de conhecimento.

Essa dinâmica dialoga com a perspectiva de Vigotski (2001), ao destacar o papel da mediação no desenvolvimento das funções psicológicas superiores, especialmente quando o sujeito é apoiado em suas possibilidades de aprendizagem. No contexto dos bioinstrumentos pedagógicos, essa mediação ganha contornos específicos, uma vez que os elementos naturais utilizados nas atividades potencializam o engajamento e favorecem a construção de sentidos, exigindo do docente sensibilidade para orientar, sem limitar a experiência do estudante.

De modo complementar, essa organização da mediação também se aproxima da compreensão de David Ausubel (2003), ao considerar que a aprendizagem se fortalece quando novas experiências se articulam com aquilo que o estudante já conhece. Nesse sentido, práticas como o uso do lápis semente e a exploração de elementos naturais evidenciam esse movimento, ao aproximar o conteúdo escolar de experiências concretas e significativas para os estudantes.

Assim, a mediação docente se revela como elemento estruturante da proposta, sendo responsável por articular materialidade, intencionalidade pedagógica e participação ativa, consolidando os

bioinstrumentos como dispositivos efetivos de aprendizagem, conforme o quadro abaixo:

#### Quadro 4 - Análise das mediações pedagógicas e dos efeitos percebidos na prática nas atividades do AEE

Bioinstrumento pedagógico	Objetivo pedagógico	Tipo de apoio oferecido	Descrição da mediação	Habilidades desenvolvidas	Resultados observados
Lápis semente	Integrar escrita, educação ambiental e compreensão de	Verbal, visual e físico (parcial e total)	Orientações passo a passo, demonstração do uso dos materiais,	Coordenação motora fina, controle inibitório, sequência de	Maior autonomia na execução de tarefas compreensões d

△ Esta tabela possui muitas colunas e foi cortada para impressão. Para visualizá-la completa, acesse o artigo original em:

<https://revistatopicos.com.br/artigos/bioinstrumentos-pedagogicos-no-atendimento-educacional-especializado-mediacao-da-aprendizagem-no-contexto-amazonico?noblockage>

**Fonte:** elaborado por Gomes (2026).

Em síntese, os achados deste estudo indicam que a utilização de bioinstrumentos pedagógicos, quando articulada a uma mediação intencional e contextualizada, favorece a promoção de práticas inclusivas no Atendimento Educacional Especializado. As atividades analisadas demonstram que, ao se organizar a partir de experiências concretas, culturalmente situadas e sensorialmente significativas, o ensino amplia as possibilidades de acesso ao conhecimento, contribuindo não apenas para o desenvolvimento de habilidades

específicas, mas também para o engajamento, a autonomia e o fortalecimento do sentimento de pertencimento dos estudantes ao processo educativo.

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente estudo evidenciou que a construção e utilização de bioinstrumentos pedagógicos, no contexto do Atendimento Educacional Especializado, constituem-se como estratégias potentes para a promoção de práticas inclusivas, significativas e contextualizadas. Ao articular elementos da natureza, cultura local e intencionalidade pedagógica, as atividades desenvolvidas possibilitaram ressignificar o processo de ensino e aprendizagem, deslocando-o de uma lógica meramente mecânica para uma perspectiva experiencial e mediada.

As experiências com o lápis semente, a produção de quadros com elementos naturais e a atividade com folhas demonstraram que o uso de recursos concretos e culturalmente situados favorece não apenas o desenvolvimento de habilidades motoras e perceptivas, mas também o engajamento dos estudantes, a construção de sentidos e o fortalecimento de vínculos com o conhecimento. Nesse processo, a mediação docente revelou-se elemento central, ao garantir acessibilidade pedagógica por meio de estratégias diferenciadas e ajustadas às necessidades individuais.

Destaca-se, ainda, que a valorização do contexto amazônico como eixo estruturante das práticas contribuiu para aproximar o conhecimento escolar da realidade dos estudantes, promovendo uma aprendizagem mais significativa e conectada ao território. Essa aproximação reforça a importância de práticas pedagógicas que

reconheçam e integrem saberes locais, especialmente no âmbito da Educação Especial, onde a contextualização assume papel fundamental na ampliação das possibilidades de participação.

Nesse sentido, compreende-se que as experiências aqui apresentadas, como o lápis semente, os quadros com elementos naturais e as atividades com folhas, configuram-se, de fato, como bioinstrumentos pedagógicos, na medida em que articulam materialidade viva, intencionalidade educativa e mediação docente. Tal afirmação não se limita a uma nomeação descritiva, mas propõe o reconhecimento desses recursos como dispositivos pedagógicos específicos, capazes de produzir aprendizagens significativas em contextos inclusivos.

Por fim, compreende-se que os bioinstrumentos pedagógicos, ao integrarem natureza, cultura e aprendizagem, configuram-se não apenas como recursos didáticos, mas como mediadores de experiências educativas que ampliam o acesso ao conhecimento e favorecem o desenvolvimento integral dos estudantes. Assim, este estudo reafirma a necessidade de práticas pedagógicas sensíveis, criativas e comprometidas com a inclusão, apontando caminhos possíveis para a construção de uma educação mais humana, acessível e significativa. Além disso, abre-se a possibilidade para o desenvolvimento de investigações futuras que aprofundem a análise dos bioinstrumentos pedagógicos em contextos de aplicação sistematizada, especialmente por meio de pesquisas de campo que possam evidenciar, de forma mais ampla, seus impactos nos processos de ensino e aprendizagem.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALVES, Maria Dolores Fortes. **Práticas de aprendizagem integradoras e inclusivas: autoconhecimento e motivação.** Rio de Janeiro: WAK, 2016.

AMAZONAS. Secretaria de Estado de Educação e Desporto. **Referencial Curricular Amazonense.** Manaus: SEDUC, 2019. Disponível em: <https://www.cee.am.gov.br/institucional/camara-de-educacao-basica/referencial-curricular-amazonense>. Acesso em: 10 jan. 2026.

AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e Retenção de Conhecimentos: uma perspectiva cognitiva.** Tradução de Lígia Teopisto. Lisboa: Plátano Edições Técnicas, 2003.

BRASIL. **Decreto nº 12.686, de 20 de outubro de 2025.** Brasília, DF: Presidência da República, 2025. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2025/decreto-12686-20-outubro-2025-798166-publicacaooriginal-176779-pe.html#:~:text=Institui%20a%20Pol%C3%ADtica%20Nacional%20de,Nacional%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Especial%20Inclusiva>. Acesso em: 10 jan. 2026.

BRASIL. **Decreto nº 12.773, de 2025.** Brasília, DF: Presidência da República, 2025. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2025/decreto-12773-8-dezembro-2025-798454-publicacaooriginal-177304-pe.html#:~:text=Altera%20o%20Decreto%20n%C2%BA%2012.686,Nacional%20de%20Educa%C3%A7%C3%A3o%20Especial%20Inclusiva>. Acesso em: 10 jan. 2026.

BRASIL. **Lei nº 13.146, de 6 de julho de 2015.** Brasília, DF: Presidência da República, 2015. Disponível em:

[https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2015/lei/l13146.htm). Acesso em: 10 jan. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 10 jan. 2026.

BRAGA, Celdo. **Bioinstrumentos amazônicos**. Manaus: Reggo, 2025

GLAT, Rosana; PLETSCH, Márcia Denise (Org.). Estratégias educacionais diferenciadas para alunos com necessidades especiais. Rio de Janeiro: Eduerj, 2013.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar: o que é? por quê? como fazer?** Editora Moderna, 2003, Coleção Cotidiano Escolar.

PLETSCH, Márcia Denise. **A escolarização de alunos com deficiência intelectual: políticas públicas, processos cognitivos e avaliação da aprendizagem**. Rio de Janeiro: EdUERJ, 2014.

PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (orgs.). **Professor reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2006.

PRIETO, R. G. **O atendimento educacional especializado: políticas e práticas**. In: BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Direito à educação: subsídios para a gestão municipal. Brasília: MEC/SEESP, 2006.

SANTOS, Boaventura de Sousa. **A gramática do tempo: para uma nova cultura política**. 4. ed. Lisboa: Edições 70, 2022.

VIGOTSKI, L. S. **A construção do pensamento e da linguagem**. Tradução de Paulo Bezerra. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

---

<sup>1</sup> Graduado em Licenciatura em Pedagogia pela Universidade Nilton Lins (2015). Especialista em Educação e Inclusão pelo Centro Universitário do Norte (2019), Atendimento Educacional Especializado e Sala de Recursos Multifuncionais (2023), ABA Aplicada ao Autismo (2023) e Neuropsicopedagogia (2024) pela FACUMINAS. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).  
ORCID: <https://orcid.org/0009-0004-3890-9508>

<sup>2</sup> A 30ª Conferência das Nações Unidas sobre as Mudanças Climáticas (COP30) é o principal fórum global para negociações climáticas. Realizada em 2025 na cidade de Belém (PA), a conferência marcou um momento histórico para a região amazônica, ao centralizar as discussões sobre sustentabilidade, bioeconomia e a proteção das florestas tropicais no cenário político internacional.