

**PARA ALÉM DOS MUROS
DA ESCOLA: A VISITA
TÉCNICA COMO
ORGANIZADOR PRÉVIO
PARA A APRENDIZAGEM
SIGNIFICATIVA NO ENSINO
FUNDAMENTAL**

**BEYOND THE SCHOOL WALLS: THE TECHNICAL VISIT AS AN ADVANCE
ORGANIZER FOR MEANINGFUL LEARNING IN ELEMENTARY EDUCATION**

Ciências Humanas • 23/08/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/787463925](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/787463925)

Meirydianne Chrystina de Almeida Santos Silva¹

João Vieira da Silva Junior²

Henrique Adriano Moraes Lima³

Elcirlane Cosse da Silva⁴

Edvan de Oliveira Silva⁵

Francisco da Cruz⁶

Maraíza Vitória Sardinha da Conceição⁷

RESUMO

O presente estudo analisa as contribuições de aulas interdisciplinares integradas ao letramento científico, com foco no uso de visitas técnicas como organizadores prévios para a aprendizagem significativa de estudantes do Ensino Fundamental da zona rural de Codó/MA. A pesquisa fundamenta-se na Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), de David Ausubel (1968), e nos pressupostos do letramento científico de Sasseron e Carvalho (2016). A metodologia caracteriza-se como uma investigação qualitativa exploratório-descritiva, pautada na observação analítica de relatos orais transcritos após vivências práticas realizadas no Instituto Federal do Maranhão (IFMA) e no Viveiro Municipal. Os resultados evidenciam a eficácia da imersão prática como organizador prévio, elemento que promove a ancoragem cognitiva, a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa de conceitos científicos. Identificou-se, ainda, uma nítida transição lexical entre os discentes, cuja articulação dos saberes escolares com as demandas socioecológicas de suas comunidades revelou um amadurecimento expressivo no letramento científico. Conclui-se que a mediação linguística e o contato direto com a ciência prática rompem o isolamento curricular e asseguram aos estudantes do campo o pleno exercício do pensamento científico e da autonomia intelectual.

Palavras-chave: Aprendizagem significativa; Letramento científico; Zona rural; Visita técnica; Organizadores prévios.

ABSTRACT

The present study analyzes the contributions of interdisciplinary classes integrated into scientific literacy, with a focus on the use of technical visits as advanced organizers for meaningful learning among elementary school students in the rural area of Codó/MA.

The research is grounded in David Ausubel's (1968) Theory of Meaningful Learning and the scientific literacy framework proposed by Sasseron and Carvalho (2016). The methodology consists of a qualitative exploratory-descriptive investigation based on the analytical observation of oral reports transcribed after practical experiences at the Federal Institute of Maranhão (IFMA) and the Municipal Nursery. The results demonstrate the efficacy of practical immersion as an advanced organizer, a mechanism that promotes cognitive anchoring, progressive differentiation, and the integrative reconciliation of scientific concepts. Furthermore, a clear lexical transition was identified among the students; their ability to articulate school knowledge with the socio-ecological demands of their communities revealed significant maturation in scientific literacy. It is concluded that linguistic mediation and direct contact with practical science break down curricular isolation and ensure that rural students attain the full exercise of scientific thought and intellectual autonomy.

Keywords: Meaningful learning; Scientific literacy; Rural education; Technical visit; Advanced organizers.

1. INTRODUÇÃO

A democratização do conhecimento científico enfrenta desafios ainda mais complexos nas escolas da zona rural, historicamente marginalizadas por políticas públicas, carências infraestruturais e currículos engessados que desconsideram os saberes tradicionais. Superar esse isolamento exige abordagens interdisciplinares que tomem a realidade local como ponto de partida e a linguagem como mediadora da construção do saber.

Nesse contexto, situa-se a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), formulada originalmente por David Ausubel (1968). Segundo o autor, o processo de aquisição e assimilação de conhecimentos na estrutura cognitiva humana ocorre de forma não arbitrária e substantiva. Isso significa que novos conteúdos não são simplesmente memorizados de maneira mecânica, mas conectam-se ativamente a conceitos especificamente relevantes e preexistentes na mente do estudante, estruturas conceituais denominadas subsunçores.

Essa perspectiva foi ampliada por Joseph Novak (1984), que enfatizou o papel dos mapas conceituais e a interrelação entre pensamentos, sentimentos e ações no ato de aprender. Posteriormente, Marco Antonio Moreira (2005, 2006) refinou a teoria ao cunhar as vertentes da Aprendizagem Significativa Crítica e Subversiva, postulando que o ensino deve capacitar o sujeito a lidar de forma reflexiva com a informação, integrando-a criticamente à sua realidade sem se submeter passivamente às concepções dominantes.

À luz desses pressupostos teóricos, as visitas técnicas a laboratórios científicos e acervos acadêmicos extrapolam o caráter de mero passeio ou atividade recreativa complementar. Elas atuam como potentes organizadores prévios. De acordo com a TAS, os organizadores prévios são materiais introdutórios apresentados antes do conteúdo principal a ser aprendido, servindo como uma ponte conceitual entre o que o aluno já sabe e o que ele precisa aprender.

Ao articular a sala de aula a ambientes de extensão acadêmica, a vivência prática em espaços de extensão acadêmica conecta

conceitos abstratos e fórmulas distantes em saberes práticos, visíveis e sensoriais. Essa prática garante a estabilidade cognitiva necessária para que novos conhecimentos sejam incorporados de forma duradoura. Nesse processo, a aproximação dos estudantes ao universo científico perpassa, obrigatoriamente, pelo campo da linguagem.

Como preconizam Sasseron e Carvalho (2016), o letramento científico, ou alfabetização científica, transcende a decodificação de termos técnicos, pois envolve o desenvolvimento de habilidades que permitem ao indivíduo ler, interpretar e interagir criticamente com o mundo físico e social, utilizando as ferramentas da ciência para tomar decisões conscientes. No contexto da Educação Linguística, a palavra é o veículo de assimilação conceitual. É por meio da produção de textos, da argumentação oral e da reconfiguração do vocabulário que o estudante materializa sua compreensão do fenômeno científico.

Por esse motivo, este trabalho analisa as contribuições de aulas interdisciplinares integradas ao letramento científico com estudantes do Ensino Fundamental da Escola Municipal Roberto França, situada no povoado de Montevideu 01, zona rural de Codó, no estado do Maranhão. A relevância dessa abordagem justifica-se pelo desafio de romper o isolamento geográfico e curricular das disciplinas escolares. Com isso, evidencia-se que a construção da cidadania e do pensamento científico ocorre de forma indissociável, pelo contato direto com a ciência prática em espaços de extensão acadêmica.

Diante desse cenário, o objetivo geral deste artigo é analisar como a visita técnica aos laboratórios do Instituto Federal do Maranhão

(IFMA) – Campus Codó e ao Viveiro Municipal atua como organizador prévio para impulsionar a ampliação lexical e a capacidade interpretativa dos alunos frente ao discurso científico, à luz da Teoria da Aprendizagem Significativa. O foco investigativo concentra-se na análise de transcrições grafemáticas de relatos orais pós-vivência prática, tendo em vista que, o contato direto com termos técnicos e procedimentos experimentais foi ressignificado pelos discentes, o que resultou em maior protagonismo, autonomia e domínio conceitual.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para a compreensão das práticas pedagógicas no contexto da zona rural de Codó/MA, faz-se necessário sistematizar os processos de cognição e de linguagem que circundam a construção do saber. Desse modo, esta seção organiza-se em duas subseções teóricas complementares: primeiramente, discute-se a Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) e o papel dos organizadores prévios na ancoragem de novos conteúdos e, em seguida, aborda-se brevemente o letramento científico como elemento mediador essencial para o domínio, a expansão e a expressão do conhecimento científico.

2.1. A Teoria da Aprendizagem Significativa e Seus Organizadores Prévios

A compreensão do modo como os indivíduos adquirem⁸, organizam e retêm o conhecimento formal no ambiente escolar pressupõe o entendimento de que a mente humana não funciona como um receptáculo passivo de informações. Na Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS), proposta por David Ausubel (1968), o fator isolado

mais importante que influência a aprendizagem é aquilo que o aluno já sabe. Sendo assim, cabe ao docente mapear esse conhecimento prévio e ensinar de acordo com ele.

O fundamento dessa abordagem reside na interação não-arbitrária e substantiva entre o novo material de aprendizagem e a estrutura cognitiva do sujeito. Por interação não-arbitrária, compreende-se que o novo conteúdo não se conecta a qualquer elemento aleatório da mente, mas sim a conceitos especificamente relevantes e preexistentes, denominados subsunçores.

Como esclarece Moreira (2011), o subsunçor não deve ser entendido como um bloco estático de informações, mas como uma estrutura cognitiva dinâmica, um “âncora específico” (Moreira, 2011, p. 32), que serve de base para receber novas ideias. Sem a presença ativa desses organizadores internos, o novo conhecimento carece de significado próprio, restando ao estudante apenas o recurso da memorização mecânica, que se desfaz rapidamente no tempo.

Já a natureza substantiva desse processo denota que a incorporação do saber ocorre pela essência do conceito, e não por meio de uma memorização literal ou mecânica de palavras. Essa dinâmica dialética resulta em uma transformação recíproca na qual Ausubel (1968) evidencia que:

A essência do processo de aprendizagem significativa é que informações empiricamente expressas interagem de forma substantiva e não-arbitrária com aspectos especificamente relevantes da estrutura cognitiva do indivíduo (ou seja, com conceitos e proposições já disponíveis em sua mente). O processo de aprendizagem significativa resulta na modificação tanto do novo significado em potencial quanto do significado do conceito de ancoragem preexistente (Ausubel, 1968, p. 38, tradução nossa)⁹.

A abordagem de Ausubel deixa claro que a aprendizagem significativa se distancia de qualquer processo cumulativo ou linear de transmissão de dados. Ao enfatizar a “modificação tanto do novo significado quanto do conceito preexistente” (Ausubel, 1968, p. 38) , o autor sinaliza um movimento de retroalimentação cognitiva: o conhecimento científico recém-adquirido ganha sentido a partir das vivências do sujeito, ao mesmo tempo em que reconfigura e qualifica essas noções prévias.

No plano metodológico e discursivo, essa reestruturação conceitual reflete-se diretamente na linguagem. A ampliação do repertório lexical e a capacidade de discriminar fenômenos da realidade empírica funcionam como marcadores externos desse amadurecimento cognitivo. Esse processo demonstra a plena integração do novo saber, o que confere clareza e estabilidade à estrutura mental do aprendiz¹⁰.

Todavia, a existência de subsunçores adequados e prontamente disponíveis na mente do estudante nem sempre é uma realidade imediata no cenário pedagógico. Diante de situações em que esses conhecimentos prévios são escassos, fragmentados ou insuficientemente desenvolvidos para ancorar o novo saber, Ausubel (1968) propõe o uso de organizadores prévios. Longe de funcionarem como meros resumos ou introduções textuais decorativas, esses recursos atuam diretamente na estrutura mental do sujeito, conforme delimita Moreira (2011):

A principal função do organizador prévio é a de servir de ponte entre o que o aprendiz já sabe e o que ele deve saber a fim de que o material possa ser aprendido significativamente. Isto é, organizadores prévios facilitam a aprendizagem significativa na medida em que funcionam como andaimes cognitivos [...]. Eles não são simples resumos, mas sim materiais introdutórios apresentados antes do próprio material a ser aprendido, em um nível mais alto de abstração, generalidade e inclusividade (Moreira, 2011, p. 32-33).

No contexto do percurso metodológico, essa visão teórica ganha contornos práticos quando expandida para além do texto escrito. Atividades imersivas de campo e visitas técnicas a laboratórios acadêmicos assumem, nessa perspectiva, o estatuto de organizadores prévios vivenciais. Ao materializarem fenômenos visuais e sensoriais no mundo físico, essas experiências práticas oferecem o suporte concreto necessário para que conceitos científicos complexos deixem de ser abstrações distantes e passem a

ser assimilados de forma estável, preparando o terreno cognitivo para a posterior formalização teórica em sala de aula.

Uma vez estabelecida essa base conceitual por meio das vivências, a estrutura cognitiva do estudante passa a operar ativamente sobre os novos conteúdos. O desdobramento desse processo envolve dois movimentos dinâmicos e simultâneos na mente do educando, postulados por Ausubel (1968) como princípios organizacionais da aprendizagem: a diferenciação progressiva e a reconciliação integrativa. Conforme detalha Moreira (2011), a diferenciação progressiva ocorre à medida que um conceito geral e inclusivo vai sendo progressivamente detalhado, desdobrado e ramificado em ideias mais específicas ao longo do tempo.

A reconciliação integrativa, por outro lado, manifesta-se quando o estudante, amparado por essa reorganização cognitiva, consegue identificar semelhanças, superar aparentes contradições e estabelecer articulações relacionais entre conceitos que antes pareciam isolados ou pertencentes a esferas totalmente distintas da realidade. De acordo com Ausubel (1968), e Novak (1984) posteriormente reafirma, esse princípio organizacional atua como uma força de síntese na estrutura mental, ocorrendo quando novas ideias são reconhecidas como facetas ou desdobramentos de conceitos já existentes.

No cenário pedagógico, esse movimento é fundamental para que o educando confronte suas concepções espontâneas com os modelos científicos formais. Ao promover essa reconciliação, o sujeito não descarta sua bagagem empírica anterior, mas a ressignifica e a integra a uma matriz linguística e conceitual mais abrangente, estável e logicamente coerente (Moreira, 2011).

A fim de ampliar essa dimensão da Teoria da Aprendizagem Significativa às demandas sociais da contemporaneidade, Moreira (2005, 2006) reformula todos esses preceitos na perspectiva da Aprendizagem Significativa Crítica e Subversiva. O autor argumenta que, diante do fluxo de informações desordenadas da/na sociedade atual, a escola precisa estimular o aluno a aprender a partir do questionamento, compreendendo que o conhecimento é uma construção humana, falível e historicamente situada, e não um conjunto de verdades absolutas prontas para serem memorizadas de forma burocrática.

Aprender significativamente e de forma crítica, portanto, implica o domínio de ferramentas conceituais que confirmam ao sujeito autonomia e protagonismo. No caso dos estudantes da zona rural, essa reconfiguração pedagógica à qual Moreira (2006) se refere ganha perspectivas de atuação cidadã. Permitir que o educando do campo desenvolva o domínio do código da ciência e o integre aos seus saberes tradicionais não apaga a sua identidade, mas, pelo contrário, capacita-o para interpretar e intervir criticamente em sua própria comunidade.

2.2. O Letramento Científico e a Linguagem Como Mediadores do Conhecimento

O domínio do discurso científico na educação básica ultrapassa a reprodução de vocábulos técnicos ou a decodificação passiva de manuais didáticos. Na perspectiva do letramento científico, conforme preconizado por Sasseron e Carvalho (2016), o objetivo central do ensino de ciências¹¹ é instrumentalizar os estudantes para que compreendam a linguagem e os processos investigativos próprios desse campo. Dessa forma, eles tornam-se aptos a analisar

criticamente as implicações sociocientíficas e ambientais que cercam suas realidades.

Nesse sentido, trata-se de conceber a ciência como uma forma legítima de leitura de mundo (Chassot, 2003), a qual deve ser democratizada e tornada acessível a sujeitos historicamente marginalizados desses espaços, como as comunidades escolares da zona rural. Nesse processo de inserção na cultura científica, a linguagem constitui o principal fundamento mediador do conhecimento. Isso ocorre porque a ciência possui uma linguagem social própria, com regras, gêneros textuais e estruturas de argumentação específicas, que precisa ser progressivamente ensinada e vivenciada na escola.

Como defendem Lorenzetti e Delizoicov (2001), o desenvolvimento da alfabetização ou letramento científico não ocorre no vácuo, ele depende substancialmente da mediação verbal, textual e dialógica em sala de aula. É por meio da fala, da leitura e, de modo especial, da escrita que o estudante materializa, reorganiza e estabiliza suas estruturas cognitivas, convertendo impressões empíricas em conceitos científicos formais.

Sasseron e Carvalho (2016) estruturam, ainda, o desenvolvimento do letramento científico a partir de três pontos fundamentais: (i) a compreensão básica de termos e conceitos científicos fundamentais; (ii) a compreensão da natureza da ciência e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática; e (iii) o entendimento das relações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente. No contexto de atividades pedagógicas de cunho prático ou interventivo, essas ideias ganham materialidade quando os discentes são desafiados a verbalizar suas percepções e a

produzir manifestações textuais após o contato direto com o ambiente de investigação acadêmica.

A escrita, nessa perspectiva, também assume uma dupla função: é um instrumento de avaliação formativa para o pesquisador e, simultaneamente, uma ferramenta de auto-organização cognitiva para o aluno. Quando o educando é estimulado a redigir sobre uma vivência prática, ele é forçado a selecionar termos, estabelecer relações lógicas e confrontar suas hipóteses iniciais com as evidências observadas. É nesse movimento argumentativo que o léxico científico começa a ser incorporado ao repertório do estudante.

A linguagem deixa de ser apenas um veículo de transmissão de fatos científicos para se consolidar como o próprio espaço de construção do pensamento crítico. Ao mediar a transição entre o conhecimento cotidiano e o acadêmico, a prática pedagógica pautada na educação linguística e no letramento científico confere aos estudantes as ferramentas necessárias para exercer o seu protagonismo, garantindo que a apropriação conceitual se converta em uma prática de autonomia social e intelectual dentro e fora da comunidade rural.

3. METODOLOGIA

Esta investigação ampara-se em uma abordagem qualitativa (Minayo, 2012) de caráter exploratório-descritivo (Gil, 2019), configurando-se como uma pesquisa de cunho interventivo e pedagógico. A opção pela metodologia qualitativa justifica-se pela necessidade de compreender os fenômenos educativos e linguísticos a partir do ponto de vista dos próprios sujeitos,

considerando os sentidos, as organizações discursivas e as formas como expressam seus saberes.

O cenário da pesquisa foi a Escola Municipal Roberto França, situada no povoado de Montevideú 01, zona rural de Codó/MA. Os sujeitos do estudo foram cerca de 45 estudantes do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental. A escolha por esse público justifica-se pela importância de introduzir o letramento científico, na perspectiva de Sasseron e Carvalho (2016), que envolve a compreensão de conceitos e a investigação de fenômenos, nas turmas finais dessa etapa, suprimindo a carência histórica de laboratórios e espaços práticos nas escolas do campo.

O percurso pedagógico, planejado de forma interdisciplinar, teve como base prática a visita técnica aos laboratórios e espaços de extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) – Campus Codó e ao Viveiro Municipal. A partir do referencial teórico-cognitivo, essa imersão prática foi estruturada intencionalmente para agir como um organizador prévio (Ausubel, 1968), o qual atua como uma ponte epistemológica viva capaz de mobilizar e ampliar os subsunções dos estudantes.

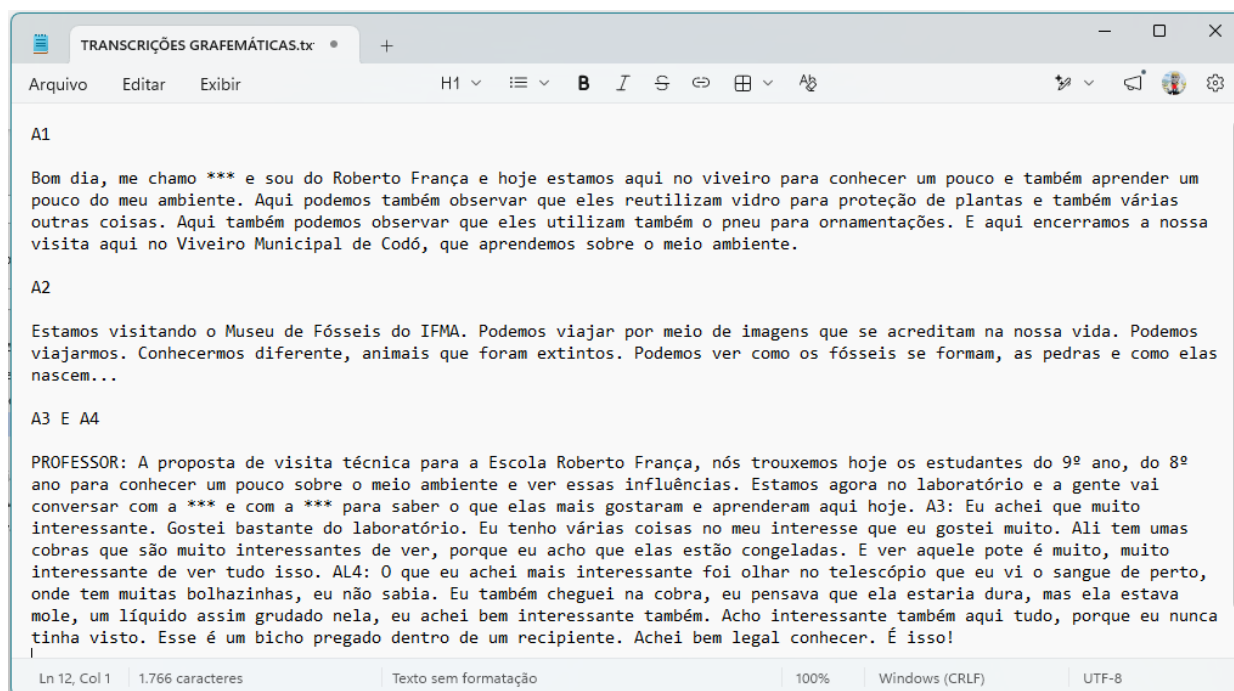
A intervenção pedagógica percorreu três etapas consecutivas e integradas. Na etapa pré-visita, foram realizados diálogos iniciais em sala de aula com o objetivo de sondar os conhecimentos prévios dos estudantes a respeito de transformações da natureza e do descarte de materiais. A etapa seguinte consistiu na visita técnica ao Viveiro Municipal, focada em sustentabilidade e reaproveitamento, e ao IFMA, onde os alunos visitaram o Museu de Fósseis e os Laboratórios de Biologia, tendo contato com espécimes e microscópios. Por fim, a etapa pós-visita consistiu na condução de debates orais coletivos e

no registro de depoimentos individuais a respeito das experiências vivenciadas.

Para a constituição do *corpus* analítico desta investigação qualitativa, em vez de registros audiovisuais para fins de exposição pública, optou-se estritamente pela captação de relatos orais. Foram gravados 3 vídeos curtos, com duração de até 1 minuto cada, com depoimentos espontâneos de 4 alunas da Escola Municipal Roberto França. Como medida de resguardo ao direito de imagem e em respeito à privacidade das menores, esses arquivos de vídeo foram baixados e convertidos para o formato de áudio MP3 por meio da plataforma digital *Online Audio Converter*¹².

Após essa fase, as gravações em áudio foram organizadas e armazenadas em pastas computacionais. Para a conversão da linguagem oral em material escrito, os arquivos foram submetidos ao sistema Blip ViraTexto via aplicativo WhatsApp, ferramenta de inteligência artificial utilizada para a transcrição integral de áudios em textos na modalidade escrita. Na sequência, as transcrições geradas foram transferidas e salvas em arquivos do bloco de notas do Windows 11 (.txt). A opção por esse editor justifica-se pela necessidade de codificar e armazenar os dados em formato de texto puro, livre de quaisquer formatações ou caracteres ocultos comuns em processadores de texto convencionais, conforme Figura 1.

Quadro 1. Transcrições grafemáticas dos relatos orais organizadas em bloco de notas do Windows 11 (.txt)



Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

As participantes foram codificadas como A1, A2, A3 e A4, medida que assegura o anonimato absoluto e limita os dados gerados unicamente ao universo da investigação acadêmica. Para a análise do material transcrito, recorreu-se às técnicas de observação analítica e análise documental, procedimentos que permitiram realizar uma leitura crítica dos relatos à luz pressupostos teóricos adotados. Assim, a análise dos fragmentos, com base na Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) e do letramento científico, de Sasseron e Carvalho (2016), possibilitou identificar evidências de aprendizagem e a articulação de conceitos científicos nas falas das estudantes.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise sistemática das transcrições dos relatos orais forneceu evidências empíricas consistentes do desenvolvimento da aprendizagem significativa e da ampliação do letramento científico entre estudantes da zona rural de Codó/MA. A imersão prática nos espaços do Viveiro Municipal e nos laboratórios e museus do IFMA

atuou de forma precisa como um organizador prévio (Ausubel, 1968), oferecendo elementos de mediação para que as alunas pudessem ancorar noções abstratas da ciência em suas estruturas cognitivas.

Para compreender a dinâmica desse processo de apropriação lexical e conceitual decorrente da transcrição dos relatos orais, os dados foram submetidos a uma análise de conteúdo direcionada, estruturada por meio da categorização dedutiva¹³. Esse procedimento metodológico permitiu alinhar as manifestações discursivas das participantes aos indicadores da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS). Os critérios e as categorias analíticas adotados que nortearam esse mapeamento conceitual estão sintetizados no Quadro 2.

Quadro 2. Articulação entre os relatos orais transcritos e a Teoria da Aprendizagem Significativa

Categorias analíticas (Ausubel, 1968)	Indicadores analíticos	<i>Corpus de análise</i>
Ancoragem cognitiva via organizador prévio	Conexão entre o acervo observado e a capacidade de abstração do tempo geológico e da evolução da vida.	“[...] Podemos viajar por meio de imagens que se acreditam na nossa vida. Podemos viajarmos. Conhecermos diferente, animais que foram extintos. Podemos ver como os fósseis se formam, as pedras e como elas nascem...” (A2)

Diferenciação progressiva	Desdobramento da ideia genérica de meio ambiente para ações práticas de sustentabilidade e reaproveitamento.	“[...] aprender um pouco do meio ambiente. Aqui podemos também observar que eles reutilizam vidro para proteção de plantas e também várias outras coisas [...] utilizam também o pneu para ornamentações.” (A1)
Reconciliação integrativa	Superação de concepções prévias (senso comum) através do conflito cognitivo provocado pela investigação laboratorial.	“[...] olhar no telescópio [microscópio] que eu vi o sangue de perto, onde tem muitas bolhazinhas, eu não sabia. Eu também cheguei na cobra, eu pensava que ela estaria dura, mas ela estava mole [...]” (A4)

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

4.1. Ancoragem Cognitiva Via Organizador Prévio

A primeira etapa para a ocorrência da aprendizagem significativa pressupõe que a mente do estudante encontre pontos de apoio capazes de conferir sentido a uma nova informação. No relato transcrito da A2, observa-se um forte movimento imaginativo e cognitivo voltado à compreensão do tempo geológico ao relatar que, no Museu de Fósseis, foi possível “viajar por meio de imagens”, conhecer “animais que foram extintos” e ver “como as pedras nascem”.

Nesse sentido, a imersão no acervo do IFMA atuou como um organizador prévio de natureza visual e representacional. Conforme assevera Ausubel (1968), a função principal do organizador prévio é preencher a lacuna entre o que o aluno já sabe e o que ele precisa saber, estruturando a inteligibilidade do novo material. Ao entrar em

contato direto com os registros fossilizados, a discente A2 acionou seus subsunçores latentes, os quais estavam ancorados em sua percepção cotidiana de “vida” e de “pedras”, elementos concretos e familiares que integram o cenário natural da zona rural em que reside.

Esse processo conceitual permitiu que a estudante estabelecesse conexões significativas, utilizando conceitos de sua estrutura cognitiva prévia para tatear e assimilar noções abstratas e de alta complexidade, tais como a fossilização, a extinção biológica e a dimensão do tempo geológico. Na visão de Moreira (2011), esse processo desencadeia uma modificação no próprio subsunçor, que adquire novos significados e se torna mais rico e elaborado, caracterizando o que a Teoria da Aprendizagem Significativa define como diferenciação progressiva.

4.2. Diferenciação Progressiva e Ampliação Lexical

À medida que o processo de assimilação avança, os conceitos mais amplos e genéricos presentes na estrutura cognitiva do sujeito passam por um desdobramento, tornando-se mais específicos e refinados. Esse fenômeno de diferenciação progressiva (Ausubel, 1968) encontra clara expressão no depoimento da A1 ao sintetizar o aprendizado no Viveiro Municipal de Codó: “aprender um pouco do meu ambiente. Aqui podemos também observar que eles reutilizam vidro para proteção de plantas [...] e também o pneu para ornamentações”.

A transcrição grafemática revela uma nítida transição cognitiva e conceitual por parte da discente. O conceito macro de “meio ambiente”, frequentemente tratado nas escolas como algo distante

ou puramente preservacionista, passa por um claro processo de diferenciação progressiva. Tanto Ausubel (1968) quanto Moreira (2011) esclarecem que a diferenciação progressiva ocorre quando há uma ideia mais geral e inclusiva da estrutura cognitiva do sujeito que se subdivide e se especifica. Com o aprofundamento do aprendizado, ela ganha novos significados.

No relato analisado, esse movimento cognitivo manifesta-se quando a estudante particulariza e ressignifica a categoria macroambiental a partir de intervenções humanas sustentáveis de impacto local, materializadas em práticas cotidianas como o reaproveitamento e a reciclagem de materiais descartáveis. Essa especificação conceitual caminha lado a lado com a ampliação lexical, uma vez que a expansão de novos termos e vocábulos permite à aluna rotular e discriminar, de forma tecnicamente refinada, os fenômenos ecológicos de sua própria realidade, conferindo estabilidade e clareza ao novo conhecimento incorporado.

4.3. Reconciliação Integrativa e Consciência Socioecológica na Zona Rural

A reconfiguração conceitual consolida-se quando o estudante estabelece articulações relacionais entre ideias, superando contradições ou falsas expectativas por meio do confronto com a materialidade concreta. Na análise das transcrições, a reconciliação integrativa (Ausubel, 1968) evidenciou-se de forma expressiva nos relatos A3 e A4, de modo especial na fala da A4 ao descrever seu contato com os instrumentos e espécimes do laboratório: “olhar no telescópio [microscópio] que eu vi o sangue de perto, onde tem muitas bolhazinhas, eu não sabia. Eu também cheguei na cobra, eu pensava que ela estaria dura, mas ela estava mole [...]”.

O trecho revela a ocorrência de um autêntico conflito cognitivo, elemento vital para o ensino por investigação defendido por Sasseron e Carvalho (2016). A estudante confrontou suas hipóteses e conhecimentos cotidianos prévios, isto é, a expectativa de que o sangue fosse uma massa homogênea e de que uma cobra morta ou conservada estaria rígida/dura com a evidência física observada (as “bolhazinhas” do tecido sanguíneo e a textura “mole” do réptil no líquido conservante). Embora utilize o termo “telescópio” por analogia linguística ao instrumento de ampliação óptica que conhecia ou já ouvira falar, o processo de investigação científica se consolidou.

Como apontam Lorenzetti e Delizoicov (2001), o desenvolvimento do letramento científico depende substancialmente da mediação da linguagem e dessas rupturas de expectativa, que atuam como motores para o questionamento da realidade. Ao verbalizar o “eu não sabia”, a estudante não apenas manifesta uma reação de estranhamento, mas realiza um metaconhecimento: ela reconhece a expansão e a reconfiguração de sua própria estrutura cognitiva.

Na perspectiva ausubeliana, esse momento demarca a reconciliação integrativa em sua plenitude, pois a identificação de divergências entre o que se antecipava teoricamente, o senso comum, e o que se constata empiricamente, o dado científico, força o sujeito a reelaborar suas conexões conceituais. Desse modo, ao confrontar e superar antigas noções, a discente integra o novo saber biológico ao seu repertório cultural e linguístico de forma estável. Tal processo converte experiência laboratorial em um marco de conscientização socioecológica.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização desta investigação permitiu constatar o cumprimento pleno do objetivo proposto, demonstrando que a visita técnica aos laboratórios e espaços de extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Maranhão (IFMA) – Campus Codó e ao Viveiro Municipal configurou-se como um potente e eficaz organizador prévio para os estudantes da zona rural.

A imersão prática e o contato direto com os acervos e ambientes de pesquisa atuaram como elementos fundamentais para a mobilização, reorganização e expansão dos subsunçores dos discentes. Como evidenciado nos relatos orais, por meio das transcrições grafemáticas, a Teoria da Aprendizagem Significativa serviu de base para os processos de diferenciação progressiva e reconciliação integrativa, fatos que consolidaram a assimilação conceitual e o nítido amadurecimento do letramento científico.

A transição lexical operada pelos estudantes evidencia o papel indispensável da linguagem como elemento mediador do conhecimento. Mais do que apenas memorização de nomenclaturas, a argumentação pós-vivência materializou a capacidade dos educandos de realizar uma autêntica leitura de mundo pautada na ciência. Esse processo reflete a efetiva assimilação dos conteúdos acadêmicos, pois os discentes vincularam os saberes laboratoriais e ambientais acadêmicos às demandas socioecológicas de suas próprias comunidades.

Do ponto de vista metodológico, o estudo traz contribuições relevantes para os campos do Ensino de Ciências e da Educação Linguística ao consolidar um modelo interdisciplinar de intervenção pedagógica e de avaliação qualitativa focado na visão dos discentes, respaldado por critérios éticos que asseguraram o anonimato e a

privacidade dos participantes. Futuras pesquisas podem contemplar o prolongamento desse acompanhamento didático, com o intuito de aprofundar a análise do processo de aprendizagem no contexto das escolas da zona rural.

Em suma, os resultados obtidos abrem novas possibilidades de investigação e para a estruturação de Programas de Formação Docente, tanto inicial quanto continuada, na região de Codó/MA. Este trabalho aponta para a necessidade de implementar práticas pedagógicas reflexivas que tomem a linguagem como mediação ativa e que projetem o ensino para além do espaço escolar. Assim, esta ação garante aos estudantes da zona rural o direito de acessar, compreender e articular com autonomia o discurso científico em prol de sua formação intelectual.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUSUBEL, D. P. **Educational Psychology**: a cognitive view. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Tradução de Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

CHASSOT, A. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 45-61, jun. 2001. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/epec/a/N36pNx6vryxdGmDLf76mNDH/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 25 jun. 2026.

MINAYO, M. C. de S. (Org.). **Pesquisa social:** teoria, método e criatividade. 31. ed. Petrópolis: Vozes, 2012.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa Crítica.** Porto Alegre: Ed. do Autor, 2005.

MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa subversiva. **Série Estudos:** Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB, Campo Grande, n. 21, p. 15-32, jan./jun. 2006. Disponível em: <https://serieucdb.emnuvens.com.br/serie-estudos/article/view/289/142>. Acesso em: 25 jun. 2026.

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

NOVAK, J. D. **Learning How to Learn.** Cambridge: Cambridge University Press, 1984.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. de. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 59–77, 2016. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 29 jun. 2026.

¹ Doutoranda em Ensino, pela Rede Nordeste de Ensino, Universidade Estadual do Maranhão – UEMA. Professora da Educação Básica e Superior. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).

² Mestre em Letras pela Universidade Federal do Maranhão – UFMA. Professor da Educação Básica e Superior. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).

³ Mestre em Letras pela Universidade Federal do Maranhão – UFMA. Professor da Educação Básica e Superior. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).

⁴ Especialista em Gestão e Supervisão Escolar pela Faculdade Latino-Americana de Educação – FLATED. Gestora/professora da Educação Básica. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).

⁵ Graduado em Geografia pela Universidade Estadual do Maranhão – UEMA. Gestor/professor da Educação Básica. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).

⁶ Graduado em Matemática pelo Instituto Federal do Maranhão – IFMA. Professor da Educação Básica. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).

⁷ Especialista em Psicopedagogia Institucional com ênfase em Educação Especial e Inclusiva - Faculdade Metropolitana de Teresina. Professora da Educação Básica. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#).

⁸ O termo *adquirir*, utilizado aqui na perspectiva da Teoria da Aprendizagem Significativa, não se refere apenas à absorção ou acúmulo de dados, mas, sim, ao processo ativo de assimilação, no qual novos significados são integrados à estrutura cognitiva do

aprendiz mediante a interação com subsunçores preexistentes
(Ausubel, 1968).

⁹ No original: The essence of the meaningful learning process is that symbolically expressed ideas are related in a nonarbitrary and substantive (nonverbatim) fashion to what the learner already knows, namely, to some specifically relevant aspect of his cognitive structure (e.g., an image, an abstract symbol, a conceptual proposition). Meaningful learning presupposes both that the learner manifests a meaningful learning set [...] and that the material he learns is potentially meaningful (Ausubel, 1968, p. 37-38).

¹⁰ Neste trabalho, a alternância entre os termos *estudante*, *aprendiz* e *sujeito* obedece a uma intencionalidade semântica e teórica. Utiliza-se *estudante* ou *discente* para situar o indivíduo em seu contexto institucional e empírico. O termo *aprendiz* é empregado com base na Teoria da Aprendizagem Significativa clássica (Ausubel, 1968), com o objetivo de enfatizar a reestruturação mental. Já o vocábulo *sujeito* é adotado em alinhamento à Aprendizagem Significativa Crítica (Moreira, 2005), pois demarca a agência, a autonomia e a postura reflexiva do indivíduo perante a realidade e os discursos vigentes.

¹¹ O ensino de ciências aqui defendido distancia-se de uma abordagem puramente enciclopédica. Ele se fundamenta no letramento científico, concebido como um processo de alfabetização que permite ao sujeito a compreensão de princípios, conceitos e práticas da ciência para a atuação social, conforme discutido em Sasseron e Carvalho (2016).

¹² <https://online-audio-converter.com/pt/>

¹³ A categorização dedutiva ocorre quando as categorias de análise são estabelecidas previamente pelo(s) pesquisador(es), partindo do referencial teórico adotado (neste caso, os indicadores da Teoria da Aprendizagem Significativa), para posterior aplicação e verificação no *corpus* de análise. Difere, portanto, da categorização indutiva, na qual as categorias emergem livremente dos dados durante o processo de leitura (Bardin, 2016).