

**MONITORAMENTO SONOMÉTRICO NO AMBIENTE ESCOLAR: UMA ABORDAGEM  
EXPERIMENTAL MEDIANTE PROTOTIPAGEM ELETRÔNICA NA EDUCAÇÃO EM  
TEMPO INTEGRAL**

**SONOMETRIC MONITORING IN THE SCHOOL ENVIRONMENT: AN EXPERIMENTAL  
APPROACH THROUGH ELECTRONIC PROTOTYPING IN FULL-TIME EDUCATION**

**MONITOREO SONOMÉTRICO EN EL AMBIENTE ESCOLAR: UN ENFOQUE  
EXPERIMENTAL MEDIANTE EL PROTOTIPADO ELECTRÓNICO EN LA EDUCACIÓN  
DE TIEMPO COMPLETO**



10.56238/sevened2026.015-033

**Rodrigo Henrique Risso Aires Alves**

Mestrando em Ciências Ambientais

Instituição: Universidade Federal do Amazonas

E-mail: rodrigo.aires@ufam.edu.br

**Mariana Arinana Canuto Pereira**

Doutoranda em Enfermagem

Instituição: Universidade Federal do Rio Grande

E-mail: marianacanuto2004@gmail.com

**Estephanie Guimarães Araújo**

Graduada em Licenciatura em Ciências: Biologia e Química

Instituição: Universidade Federal do Amazonas

E-mail: estephania603@gmail.com

**Wilson Ramos Martins**

Mestrando em Ciências Ambientais

Instituição: Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

E-mail: wilsonmartinspesca@hotmail.com

**Diana Lima da Silva**

Mestranda em Ciências Ambientais

Instituição: Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

E-mail: dianalima.20011991@gmail.com

**Miquele Araújo dos Santos**

Mestranda em Ciências Ambientais

Instituição: Universidade Federal do Amazonas (UFAM)

E-mail: miquelesantos09@gmail.com

**Ludimila Souza Oliveira**

Mestranda em Ciências Ambientais – Mestre em Geociências  
Instituição: Universidade Federal do Amazonas (UFAM)  
E-mail: ludimila.sasaki@gmail.com

**Ana Paula Silva Ponce**

Mestranda em Ciências Ambientais  
Instituição: Universidade Federal do Amazonas (UFAM)  
E-mail: annaponcej7@gmail.com

---

## RESUMO

A poluição sonora no recinto escolar é frequentemente negligenciada nas jornadas ampliadas de ensino. Este estudo analisou o desenvolvimento de um artefato tecnológico automatizado para a aferição de níveis de pressão sonora, baseado na plataforma Arduino, visando integrar o conforto auditivo à instrumentação digital. A pesquisa-ação de natureza qualitativa foi conduzida no Centro Integrado de Atividades Complementares (CIAC), em Humaitá, Amazonas, no âmbito da "Oficina de Ciências: Educação Ambiental e Sustentabilidade" com estudantes do Ensino Fundamental. A aplicação da cultura *maker* e da lógica de programação permitiu aos discentes diagnosticar tecnicamente o ambiente acústico de suas salas de aula. A decodificação de dados sonoros em tempo real fomentou o pensamento crítico sobre saúde pública e ergonomia escolar na realidade amazônica, demonstrando que a simbiose entre educação ambiental e prática tecnológica potencializou o currículo de tempo integral e promoveu a emancipação epistemológica do discente.

**Palavras-chave:** Acústica Educacional. Prática Tecnológica. Ruído. Hardware Livre.

## ABSTRACT

Noise pollution in the school environment is often neglected within extended school hours. This study analyzed the development of an automated technological artifact for measuring sound pressure levels, based on the Arduino platform, to integrate hearing comfort with digital instrumentation. Qualitative action research was conducted at the Integrated Center for Complementary Activities (CIAC) in Humaitá, Amazonas, as part of the "Science Workshop: Environmental Education and Sustainability" with Elementary School students. The application of maker culture and programming logic allowed students to technically diagnose the acoustic environment of their classrooms. Real-time decoding of sound data fostered critical thinking about public health and school ergonomics within the Amazonian reality, showing that the symbiosis between environmental education and technological practice enhanced the full-time curriculum and promoted the epistemological emancipation of the student.

**Keywords:** Educational Acoustics. Technological Practice. Noise. Open-Source Hardware.

## RESUMEN

La contaminación acústica en el entorno escolar suele ser descuidada en las jornadas escolares ampliadas. El presente estudio analizó el desarrollo de un artefacto tecnológico automatizado para la medición de niveles de presión sonora, basado en la plataforma arduino, con el fin de integrar el confort auditivo y la instrumentación digital. Se fundamentó en una investigación-acción de carácter cualitativo, realizada en el centro integrado de actividades complementares (ciac), en humaitá, amazonas, en el marco del "taller de ciencias: educación ambiental y sostenibilidad" con estudiantes

de primaria. La aplicación de la cultura maker y la lógica de programación permitió a los discentes diagnosticar técnicamente el ambiente acústico de sus aulas. La decodificación de datos sonoros en tiempo real fomentó el pensamiento crítico sobre la salud pública y la ergonomía escolar en la realidad amazónica, demostrando que la simbiosis entre educación ambiental y práctica tecnológica potenció el currículo de tiempo completo y promovió la emancipación epistemológica del alumno.

**Palabras clave:** Acústica Educativa. Práctica Tecnológica. Ruido. Hardware Libre.

## 1 INTRODUÇÃO

O cotidiano das instituições que operam em regime de tempo integral exige estratégias pedagógicas que transcendam a mera extensão da carga horária. Variáveis determinantes para o rendimento discente e o bem-estar docente, a exemplo da poluição sonora em sala de aula, têm sido historicamente negligenciadas ou tratadas de maneira estritamente subjetiva (Costa, 2025). A carência de métricas objetivas sobre o conforto acústico limita a compreensão do ruído como um estressor ambiental capaz de comprometer severamente os processos de ensino-aprendizagem.

Essa lacuna diagnóstica é particularmente sensível em contextos escolares vinculados ao Programa Educação em Tempo Integral, onde o ambiente sonoro raramente é convertido em objeto de investigação científica pelos próprios estudantes. Diante desse panorama, a convergência entre a preservação da saúde ambiental e a instrumentação digital emerge como uma estratégia para ressignificar o espaço educativo. Tal abordagem fundamenta-se na utilização de ferramentas de código aberto e nos preceitos da cultura maker, permitindo que a tecnologia atue como mediadora na construção do conhecimento.

A intervenção que sustenta este estudo materializou-se no Centro Integrado de Atividades Complementares (CIAC), em Humaitá, Amazonas, integrando as atividades da "Oficina de Ciências: Educação Tecnológica" com estudantes do Ensino Fundamental. A proposta buscou romper com a passividade discente, transformando o espaço escolar em um laboratório vivo de experimentação científica e tecnológica.

O presente trabalho tem como objetivo analisar o processo de concepção e implementação de um sistema sonométrico de monitoramento, avaliando os desdobramentos dessa práxis na consolidação da consciência crítica e no protagonismo dos educandos. O percurso metodológico delineado envolveu a capacitação tecnológica, a simulação virtual e a instrumentação física, culminando na aptidão dos discentes para fundamentar propostas mitigadoras voltadas ao conforto acústico escolar.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

A base deste estudo reside na superação de paradigmas pedagógicos compartimentados, propondo uma integração intrínseca entre o rigor científico e a operacionalidade técnica. O eixo central articula a Alfabetização Científica à Educação Tecnológica, estabelecendo a cultura maker como o vetor que transmuta a percepção sensorial em dados empíricos passíveis de análise e mensuração.

### 2.1 A PRÁXIS TECNOLÓGICA NA PERCEPÇÃO DO ECOSSISTEMA ACÚSTICO

A instrumentação no contexto das oficinas tecnológicas ultrapassa a mera instrução procedimental ou o armazenamento mnemônico de fórmulas. Ela se consolida como a competência de

converter conceitos abstratos em soluções para demandas reais, sustentando inferências em evidências tangíveis. No ambiente escolar, essa perspectiva é o alicerce para que o estudante abandone a passividade contemplativa e assuma o papel de protagonista investigativo de sua própria espacialidade (Fernandes, 2025).

Nessa linha de raciocínio, o letramento científico atua como um processo de decodificação da realidade, permitindo ao educando interpretar fenômenos cotidianos como componentes de uma rede complexa de causalidades físicas. Tal autonomia intelectual instiga o questionamento da veracidade informacional e fomenta, por meio da experimentação metódica, o enfrentamento de desafios ambientais, elevando a curiosidade espontânea ao nível de investigação sistêmica (Souza et al., 2021).

Quanto ao conforto acústico, a Alfabetização Científica provê os meios para que o aluno transcenda a subjetividade do "ruído", convertendo-a na grandeza física de pressão sonora — uma variável métrica com implicações diretas no bem-estar biopsicossocial e na eficiência cognitiva. Ao incorporar o estudo da física ondulatória e da escala logarítmica de decibéis ao cotidiano escolar, a instituição promove uma consciência crítica sobre a poluição sonora, tratando-a como um estressor ambiental que exige monitoramento técnico e estratégias de mitigação coletiva (Veiga et al., 2025).

## 2.2 O ENGAJAMENTO MAKER E A ENGENHARIA DE AUTORIA NO ENSINO FUNDAMENTAL

A Educação Tecnológica contemporânea rompe com o uso meramente utilitário de ferramentas digitais para se estabelecer como uma arquitetura de autoria e engenharia discente. Este domínio incentiva a desmistificação da "caixa preta" tecnológica, capacitando os estudantes a compreenderem as camadas lógicas e físicas que estruturam a modernidade. O movimento maker, potencializado pelo hardware livre, oferece o suporte para que a construção do conhecimento ocorra simultaneamente à fabricação de artefatos funcionais e de impacto social (Ribeiro et al., 2025).

Nesse cenário, o "construir" deixa de ser um passatempo para se tornar um ato de produção intelectual. A adoção de tecnologias de código aberto democratiza o acesso a recursos de alta fidelidade, permitindo que o ensino público alcance patamares de experimentação científica outrora exclusivos de ambientes de alta tecnologia. Essa equidade técnica é vital para o desenvolvimento de competências digitais, garantindo que o educando se posicione não apenas como usuário, mas como um arquiteto de soluções para problemas de sua localidade (Lemos & Valente, 2023).

Ao interagir com microcontroladores e transdutores, o aluno é desafiado a exercer autonomia na resolução de problemas de engenharia. Sob essa ótica, a prática tecnológica impulsiona o pensamento computacional (Macedo et al., 2025) por meio da estruturação de algoritmos e da montagem de malhas de hardware. O erro, despojado de seu estigma punitivo tradicional, é ressignificado como uma etapa inerente e dialética do fazer científico. A tecnologia torna-se, assim,

um instrumento mediador onde o estudante detém o controle técnico sobre o ciclo de dados: captura, processamento e resposta (Grolli et al., 2025).

### 2.3 BIOCLIMATOLOGIA ACÚSTICA E A TERRITORIALIDADE ESCOLAR AMAZÔNICA

O monitoramento contínuo de variáveis ambientais representa o ápice da simbiose entre saber teórico e execução material. No contexto amazônico, onde as instituições de tempo integral demandam uma convivência densa e prolongada, a análise do microclima sonoro assume a função de vigilância socioambiental. A instrumentação aplicada converte as dependências escolares em laboratórios dinâmicos, nos quais os fenômenos acústicos são investigados em tempo real, em sua própria gênese (Rodrigues, 2023).

A transposição desses métodos para a realidade regional requer uma sensibilidade aguçada às particularidades do território, onde a arquitetura e as condições climáticas modulam a acústica de forma singular. O diagnóstico sonoro configura-se, portanto, como uma leitura da paisagem local, distinguindo como as influências urbanas e o comportamento institucional se fundem em uma identidade sonora própria. Essa investigação situada impede que as propostas de melhoria sejam meramente genéricas, assegurando que sejam adaptadas às demandas reais da Amazônia (Parente & Lima, 2023).

Tal metodologia permite que o corpo discente identifique com precisão como o desenho infraestrutural e as dinâmicas coletivas alteram a qualidade do ambiente. A transição do empirismo sensorial para a validação métrica confere o rigor necessário ao diagnóstico técnico. Dessa forma, o uso de sensores de baixo custo fomenta uma ciência territorializada, cujos resultados embasam a gestão do bem-estar e a implementação de ajustes ergonômicos que favorecem a qualidade de vida escolar (Vizzotto & Pino, 2020).

Por fim, o uso da tecnologia para a compreensão do território fortalece o vínculo ético e o sentimento de pertencimento do estudante. Ao manipular dados provenientes de seu próprio convívio, o educando percebe a ciência como uma ferramenta de emancipação e transformação comunitária. O monitoramento do som converte-se em um exercício de cidadania científica (Rosa et al., 2023), no qual a precisão digital serve ao propósito humanitário de edificar espaços de ensino mais equilibrados, saudáveis e propícios ao desenvolvimento integral.

## 3 METODOLOGIA

A investigação configurou-se como uma pesquisa-ação de abordagem qualitativa, desenvolvida com estudantes do 7º ano no CIAC, em Humaitá-AM. O percurso estruturou-se nas seguintes etapas articuladas:

- **Diagnóstico Situacional:** Identificação da ausência de dados técnicos sobre o ruído nas dependências escolares e discussão sobre os impactos da poluição sonora na saúde auditiva.
- **Fundamentação e Simulação Virtual:** Ciclos de aulas sobre a arquitetura do Arduino e lógica de programação. Antes da montagem física, os discentes realizaram simulações virtuais para validar o comportamento dos circuitos e dos códigos.
- **Prototipagem Física e Encapsulamento:** Integração de transdutores acústicos e componentes de interface em matrizes de contato. Os sistemas foram protegidos por caixas de passagem de PVC para garantir a organização e a integridade do dispositivo durante o uso em campo.
- **Socialização Científica:** Apresentação dos resultados e do protótipo no Clube de Ciências Ambitech, durante o evento “Rede de trocas de experiências da Educação em tempo integral”.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A execução da proposta junto aos estudantes do 7º ano resultou na materialização de um sistema sonométrico funcional e em um avanço substancial na autonomia técnica dos discentes. O processo evidenciou que a simbiose entre a simulação digital e a construção física é capaz de catalisar a alfabetização científica desde os anos finais do Ensino Fundamental.

### 4.1 CONFIGURAÇÃO DO SISTEMA E ALFABETIZAÇÃO TECNOLÓGICA

O desenvolvimento da estação de monitoramento seguiu um percurso metodológico que priorizou a segurança lógica e a compreensão estrutural. Precedendo a manipulação do hardware, os estudantes validaram os circuitos em ambientes de simulação virtual (Sousa & Souto, 2025), o que mitigou riscos de danos aos componentes e favoreceu a compreensão do fluxo de corrente e sinais. A utilização de Inteligência Artificial para subsidiar a escrita do código em C++ atuou como um "andaimento cognitivo" fundamental, permitindo que a turma focasse na resolução de problemas de engenharia e na interpretação de fenômenos acústicos, superando as barreiras sintáticas da linguagem de programação (Gomes et al., 2026).

O dispositivo final foi estruturado em um microcontrolador dedicado ao processamento dos sinais captados por um transdutor de som (microfone), calibrado para converter ondas sonoras em dados numéricos. A interface integrou uma tela LCD para visualização direta e um sistema de alerta visual por LEDs, programados para indicar, mediante códigos de cores, a conformidade ou o excesso dos níveis de pressão sonora. A acomodação do sistema em uma caixa de passagem de PVC conferiu à estação a portabilidade e a robustez necessárias para o trânsito entre as salas de aula e as áreas de convivência do CIAC.

Este processo de construção física revelou dimensões do aprendizado que a teoria isolada não contempla. Ao organizarem as conexões mediante o uso de cabos e matrizes de contato, os discentes

exerceram precisão técnica e rigor investigativo (Silva & Mendes, 2023). A educação tecnológica, sob este prisma, permitiu que os estudantes desmistificassem o objeto digital, compreendendo a hierarquia entre captura, processamento e saída de dados.

#### 4.2 EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA E DIAGNÓSTICO DO TERRITÓRIO SONORO

A operação da estação sonométrica transformou os estudantes em diagnosticadores ativos do microclima escolar. Durante as coletas sistemáticas, o grupo identificou variações acústicas significativas entre momentos de aula expositiva e períodos de transição ruidosa (Palma et al., 2025). A decodificação das informações exibidas na tela LCD permitiu que a percepção subjetiva de "barulho" desse lugar a uma análise baseada em evidências, na qual o impacto da poluição sonora foi discutido sob a ótica da saúde auditiva e da eficácia pedagógica.

A autonomia manifestou-se na capacidade dos alunos de depurarem falhas físicas e lógicas no sistema. O diagnóstico de um mau contato ou de um erro na leitura do sensor foi encarado como um desafio de investigação, fortalecendo a confiança técnica. A alfabetização científica aplicada permitiu que os discentes correlacionassem os picos de ruído à arquitetura das salas e à densidade populacional nos corredores, gerando um mapeamento crítico do ambiente sonoro institucional (Sousa et al., 2025).

Como resultado direto dessa imersão, os estudantes formularam propostas de mitigação fundamentadas nos dados extraídos pela estação. A transição da técnica instrumental para a proposição social demonstra que a Alfabetização Científica situada é capaz de promover o engajamento ético com o território. O uso de sensores para a leitura do ambiente consolidou a percepção de que a tecnologia é uma ferramenta essencial para a gestão do bem-estar coletivo.

#### 4.3 REFLEXÕES SOBRE A EDUCAÇÃO EM TEMPO INTEGRAL

A experiência demonstrou que a integração da cultura maker qualifica substancialmente o currículo da educação em tempo integral (Trindade & Trajano, 2025). A estação construída provou que a escola pública é capaz de produzir tecnologia de baixo custo com alto rigor científico. Embora a ausência de armazenamento histórico de dados tenha sido uma limitação técnica, o impacto formativo da leitura em tempo real foi pleno, pois permitiu a associação imediata entre o fenômeno físico e o dado digital.

A apresentação do projeto no Clube de Ciências Ambitech reforçou a importância do protagonismo discente na resolução de desafios ambientais. A união entre a precisão técnica da Educação Tecnológica e a finalidade ética da Alfabetização Científica preparou os educandos para intervir em sua realidade de forma consciente (Calzolari et al., 2020), transformando o espaço escolar em um polo de inovação e consciência socioambiental na Amazônia.

## 5 CONCLUSÃO

A articulação entre a alfabetização científica e a educação tecnológica demonstrou ser uma estratégia eficaz para dotar os estudantes do 7º ano de ferramentas críticas de intervenção social. O desenvolvimento do dispositivo sonométrico permitiu substituir a abstração teórica por diagnósticos empíricos, capacitando os discentes a reconhecerem a poluição sonora como um desafio real à qualidade de vida escolar em Humaitá. A autonomia no manuseio de hardware livre e o suporte de tecnologias emergentes consolidaram o papel da escola como centro de investigação científica. Assim, entende-se que o monitoramento do ruído escolar via prototipagem eletrônica promove um aprendizado situado e ético, transformando o tempo integral em um espaço de construção de soluções para os desafios socioambientais contemporâneos.

## AGRADECIMENTOS

Ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, CAPES e UFAM.

## REFERÊNCIAS

- CALZOLARI, A; BATISTETI, É. M; MELLO, R. R. Tertúlia Dialógica Científica: atuação Educativa de êxito para Educação Científica e Tecnológica. **Dialogia**, [S. l.], n. 36, p. 441–457, 2020. DOI: 10.5585/dialogia.n36.18210. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/dialogia/article/view/18210>. Acesso em: 9 maio. 2026.
- COSTA, D. V. Educação em tempos de pressão: o impacto da intensificação do trabalho docente na aprendizagem dos alunos. **REVISTA FOCO**, v. 18, n. 5, p. e8551-e8551, 2025.
- FERNANDES, Geraldo Wellington Rocha. Há uma crise na Alfabetização Científica e Tecnológica? Uma reflexão crítica sobre STEM e transformação social. **VESTIGARE: Revista de Pesquisas em Educação, Ciências e Tecnologias**, n. 1, p. 4-28, 2025.
- FONSECA, Kátia Pereira. A integração das Tecnologias da Informação e Comunicação-TIC na prática pedagógica para um ensino significativo. **Rebena-Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v. 6, p. 56-75, 2023.
- GOMES, A. J. F; VERÇOSA, B. F. M; PINTO, C. R. S; MOURA, C. C. SILVA, C. S; REIS, O. B. POTENCIALIZANDO A APRENDIZAGEM ATIVA COM TECNOLOGIA DE IA. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 10, n. 8, p. 3625–3631, 2024. DOI: 10.51891/rease.v10i8.15451.: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/15451>. Acesso em: 9 maio. 2026.
- GROLI, L. R. V; PEREIRA, V. M; SANTOS, M. P. M. O USO DA TECNOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 11, n. 3, p. 296-308, 2025.
- LEMOS, S. D. V; VALENTE, J. A. Estudo da cultura maker na escola. **Revista e-curriculum**, v. 21, 2023.
- MACEDO, Lidiane Caroline Sales; DA COSTA ALVES, Fábio José. As Contribuições do Pensamento Computacional na Educação Básica: a Tecnologia como Ferramenta na Sala de Aula. **Debates em Educação**, v. 17, n. 39, p. e18396-e18396, 2025.
- PALMA, L. P; MELO, V. S. G; VEIGA, W. B; TENENBAUM, R. A. Avaliação acústica da sala de aula padrão FNDE por meio de simulações e análise de parâmetros acústicos objetivos. In: ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 18., 2025. **Anais [...]**. [S. l.], 2025. DOI: 10.46421/encacelacac.v18i1.7189.<https://eventos.antac.org.br/index.php/encac/article/view/7189>. Acesso em: 9 maio. 2026.
- RODRIGUES, A. R. S. P. Papel das feiras científicas como ferramenta para iniciação e educação científica na educação básica. **Revista de Casos e Consultoria**, v. 14, n. 1, p. e31417-e31417, 2023.
- ROSA, G. G; LIMAI, N. W; CALVACANTII, C. J. H. De que cidadania estamos falando? Uma revisão de literatura das pesquisas em educação em ciências com perspectiva de formação para cidadania. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 25, 2023.
- RIBEIRO, A; VALIM, R; FREITAS, V. A aplicabilidade do pensamento computacional junto a professores dos anos iniciais do ensino fundamental: Uma preliminar de pesquisa. **Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade**, v. 18, n. 3, p. 690-700, 2025.

SILVA, W. R; MENDES, J. Educação científica na linguística aplicada: contribuições para o ensino básico. *Trabalhos em Linguística Aplicada*, v. 62, n. 1, p. 158-177, 2023.

SOUSA, F. F. J.; CAVALCANTE, L. V. S. ; DEL PINO, J. C. Alfabetização científica e/ou letramento científico: reflexões sobre o Ensino de Ciências: . **Revista Educar Mais**, [S. l.], v. 5, n. 5, p. 1299–1312, 2021. DOI: 10.15536/reducarmais.5.2021.2528. <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/educarmais/article/view/2528>. Acesso em: 9 maio. 2026.

SOUSA B., C; SOUTO, V. S. T. Simulação virtual interativa como ferramenta pedagógica para aprendizagem de seleção natural no ensino médio. **Diversitas Journal**, [S. l.], v. 10, n. 1, 2025. DOI: 10.48017/dj.v10i1.3208. [https://diversitasjournal.com.br/diversitas\\_journal/article/view/3208](https://diversitasjournal.com.br/diversitas_journal/article/view/3208). Acesso em: 9 maio. 2026.

SOUSA, F. J. F; SILVA C. L. V; DEL PINO, J. C. Alfabetização científica e/ou letramento científico: reflexões sobre o Ensino de Ciências. **Revista Educar Mais**, v. 5, n. 5, p. 1299-1312, 2021.

VEIGA, W. B. et al. Medições acústicas de uma sala de aula modelo para projeção por meio de simulações das demais salas de aula de uma mesma escola. **ENCONTRO NACIONAL DE CONFORTO NO AMBIENTE CONSTRUÍDO**, v. 18, 2025.

VIZZOTTO, Patrick Alves; PINO, JOSÉ CLÁUDIO DEL. O uso do teste de alfabetização científica básica no Brasil: Uma revisão da literatura. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)**, v. 22, p. e15846, 2020.

ZUIN, A. A. S. Inteligência Artificial e formação danificada: aprendizagem profunda e ética rasa entre professores e alunos. **Educar em Revista**, v. 37, p. e80158, 2021.