Cadernos PROGRAD
PRÁTICAS PEDAGÓGICAS TRANSFORMADORAS
Pró-reitoria de Graduação | PUC Minas
Menção Honrosa
v. 1 | 2026

Aulas inclusivas com apoio de Inteligência Artificial e interdisciplinaridade

Inclusive classes supported by Artificial Intelligence and interdisciplinarity

Harison Herman Silva[*]
Will Ricardo dos Santos Machado [**]
Maria Imaculada Ferreira Moreira Silva[***]
Fabiana Scassiotti Fernandes Solia[****]

Resumo:
Este trabalho relata a prática extensionista de inclusão de pessoas com surdez ou deficiência auditiva severa, realizada por 2 anos com estudantes do CMAEE Dr. Tarso de Coimbra. Uniu extensão universitária, metodologias ativas (formação CEDEM-USP) e uso supervisionado de LLMs para gerar quizzes auto-instrucionais adequados ao público, cuja alfabetização em português escrito é limitada. Alunos de Ciência da Computação e Fisioterapia da PUC Minas apoiaram as ações, incluindo gameterapia e atividades manuais. Os sistemas foram validados técnica e pedagogicamente, com ganhos de aprendizado e engajamento superiores aos da aula expositiva com interpretação em Libras.

Palavras-chave: extensão universitária; surdez; educação inclusiva; modelos de linguagem grandes; metodologias ativas.

Abstract:
This paper reports a two-year university extension initiative to include people who are deaf or have severe hearing loss, carried out with students at the CMAEE Dr. Tarso de Coimbra. The work combined university extension, active learning methodologies (based on CEDEM-USP training), and supervised use of large language models (LLMs) to create self-instructional quizzes suited to this audience, whose literacy in written Portuguese is limited. Computer Science and Physiotherapy students from PUC Minas supported the activities, which included game therapy and hands-on crafts. The systems were validated both technically and pedagogically. They produced greater learning and engagement than lectures with Brazilian Sign Language (Libras) interpretation.

Keywords: university extension; deafness; inclusive education; large language models; active learning methodologies.

[*] Mestre em Engenharia Elétrica, doutorando em Informática e professor da PUC Minas Poços de Caldas. harison@pucpcaldas.br
[**] Mestre em Ciência da Computação (UFSCar), doutorando em Desenvolvimento Humano e Tecnologias (UNESP) e professor da PUC Minas Poços de Caldas. will@pucpcaldas.br
[***] Mestre em Fisioterapia e professora do curso de Fisioterapia da PUC Minas Poços de Caldas. imaculada@pucpcaldas.br
[****] Mestre em Saúde e Educação. Pedagoga e coordenadora do CMAEE Dr. Tarso de Coimbra. fascasol@yahoo.com.br

Publicado em: 10/11/2026

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho relata a prática extensionista de inclusão de pessoas com surdez ou deficiência auditiva severa, que muitas vezes é uma comunidade negligenciada, sendo as aulas muitas vezes preparadas pensando exclusivamente em um público ouvinte.

2 CONTEXTUALIZAÇÃO DA PRÁTICA PEDAGÓGICA

A prática apresentada neste trabalho foi realizada para pessoas com deficiências auditivas ou surdez atendidas pelo Centro Municipal de Atendimento Educacional Especializado (CMAEE) Dr. Tarso de Coimbra, de diferentes faixas etárias.

3 REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO

Pessoas com deficiência auditiva e surdez podem enfrentar grandes desafios na comunicação, não só devido a não poder se comunicar utilizando sons, mas porque isso leva a uma dificuldade na alfabetização na língua portuguesa na modalidade escrita. Esta dificuldade é relatada na literatura, como pode ser observado em (Silva; Bezerra, 2017) e (Nogueira, 2011). Como apresentado em Silva (2021), é fundamental que as crianças surdas tenham o suporte de Libras durante o processo de alfabetização em língua portuguesa na modalidade escrita.

Como relatado em Nogueira (2011), a alfabetização de crianças com surdez em língua portuguesa escrita pode ser um desafio, pois a escola é hegemonicamente estruturada para o ensino-aprendizagem do aluno ouvinte. Assim, uma situação-problema observada é que a tardia e inadequada alfabetização em língua portuguesa escrita, leva a uma tardia e limitada inclusão digital destas pessoas com deficiência auditiva e surdez.

4 DESCRIÇÃO METODOLÓGICA DA EXPERIÊNCIA

Este projeto foi desenvolvido em caráter qualitativo e descritivo, ao longo de dois anos junto ao Centro Municipal de Atendimento Educacional Especializado (CMAEE) Dr. Tarso de Coimbra, em Poços de Caldas/MG, com estudantes de diferentes faixas etárias com deficiência auditiva severa ou surdez. A condução seguiu ciclos iterativos de planejamento, aplicação, observação e reformulação, característicos da pesquisa-ação aplicada à extensão universitária.

O planejamento de cada ciclo partiu de reuniões com as representantes do CMAEE, nas quais eram definidos os eixos temáticos vigentes na instituição e as demandas mais urgentes do público atendido, em especial aquelas ligadas às situações cotidianas em que a dependência da língua portuguesa escrita produz barreiras de comunicação. A partir desses eixos, as atividades eram desenhadas com apoio das metodologias ativas, privilegiando a centralidade do estudante, o uso de recursos imagéticos e a redução da carga textual.

Metodologicamente, a experiência pode ser dividida em duas fases. Na primeira, as atividades apoiaram-se em ferramentas comerciais de uso generalista, como Mentimeter e Kahoot!, cuja concepção pressupõe usuários ouvintes e proficientes em português escrito, o que limitava a adequação ao público. Na segunda fase, com a popularização dos Modelos de Linguagem Grandes (LLMs) e sua capacidade de geração de código-fonte, adotou-se a produção supervisionada de sistemas de quizzes auto-instrucionais próprios. O procedimento consistiu em: (i) descrição, em prompt, do perfil dos estudantes, do eixo temático e das restrições de acessibilidade — predomínio de imagens, vocabulário reduzido, sentenças curtas e retorno visual imediato; (ii) geração e revisão crítica do código e do conteúdo pelo docente responsável; (iii) validação técnica quanto à funcionalidade, segurança e possibilidade de uso autônomo, inclusive fora do ambiente institucional; e (iv) validação pedagógica pelas profissionais do Tarso de Coimbra, que analisaram a pertinência dos conteúdos e a adequação da linguagem visual antes da aplicação. Somente após essa dupla validação as ferramentas eram disponibilizadas aos estudantes, que podiam acessá-las nas visitas à PUC Minas, no próprio CMAEE ou em casa.

O acompanhamento dos resultados deu-se por observação participante durante as atividades e por devolutivas sistemáticas das professoras do CMAEE e dos graduandos envolvidos, registradas ao final de cada ciclo e utilizadas como insumo para o planejamento seguinte.

5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A execução envolveu estudantes de unidades curriculares extensionistas dos cursos de Ciência da Computação e Fisioterapia do campus Poços de Caldas, em atividades realizadas tanto no CMAEE quanto nas visitas ao campus. Do lado da Fisioterapia, foram conduzidas demonstrações de atendimento em clínica-escola, gameterapia e atividades manuais, como pintura de pratos e cerâmicas decorativas. Do lado da Computação, as ações concentraram-se em aulas de informática básica e em atividades de reforço de conteúdos cotidianos em laboratório.

Os resultados apontam ganhos em três frentes: no público atendido, nos graduandos envolvidos e no próprio processo de produção de material didático acessível.

Quanto ao público atendido, as professoras do Tarso de Coimbra relataram melhorias no aprendizado e no engajamento, verificadas inclusive entre estudantes que habitualmente não demonstram interesse pelas atividades tradicionais do CMAEE. Atribui-se esse resultado ao deslocamento do eixo textual para o imagético e à possibilidade de repetição autônoma das atividades, uma vez que os quizzes auto-instrucionais dispensam a mediação constante de um interlocutor fluente em Libras. Esse aspecto é relevante porque a autonomia de uso amplia o tempo de contato com o conteúdo para além do encontro presencial, algo que as ferramentas comerciais previamente utilizadas não permitiam com a mesma adequação, por pressuporem competência em português escrito.

Os resultados obtidos superaram o que se alcança com a aula expositiva tradicional apoiada exclusivamente na interpretação de falas e textos para Libras — modelo que, por ser concebido para ouvintes, tende a não incorporar recursos visuais e estratégias imagéticas. Cabe destacar que o uso de LLMs não substituiu o trabalho docente: a qualidade das ferramentas dependeu diretamente do conhecimento prévio sobre os estudantes, da curadoria dos conteúdos gerados e da validação pelas profissionais especializadas. A tecnologia atuou, portanto, como redutora do custo de produção de artefatos sob medida, viabilizando um nível de personalização que dificilmente seria sustentável de forma artesanal em um projeto de extensão.

Quanto aos graduandos, observou-se satisfação em aprender sobre uma demanda social frequentemente negligenciada, com desdobramentos acadêmicos concretos: grupos de Ciência da Computação e de Fisioterapia desenvolveram novos trabalhos de pesquisa e trabalhos de conclusão de curso na temática do projeto. Verifica-se, assim, a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão, com a comunidade externa atuando como origem das demandas e como instância de validação dos produtos.

Como limitações, registra-se que a avaliação dos ganhos apoiou-se em observação participante e em relatos qualitativos das profissionais, sem instrumento padronizado de medida de aprendizagem, o que restringe a generalização dos achados. Soma-se a isso a necessidade permanente de revisão humana das saídas dos LLMs, tanto pelo risco de imprecisões quanto pela tendência desses modelos a produzirem textos estruturados segundo a norma escrita voltada ao público ouvinte, e a dependência de infraestrutura e conectividade para o uso domiciliar das ferramentas.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência relatada indica que a articulação entre extensão universitária, metodologias ativas e geração supervisionada de ferramentas por LLMs constitui prática exitosa e inovadora para a inclusão de pessoas com deficiência auditiva severa ou surdez, ao permitir a produção ágil de recursos didáticos ajustados às singularidades de um público historicamente atendido por materiais concebidos para ouvintes.

Para os cursos de graduação envolvidos, a prática mostrou-se igualmente exitosa, aproximando estudantes de Ciência da Computação e de Fisioterapia de uma demanda social concreta e gerando desdobramentos em pesquisa e em trabalhos de conclusão de curso. Reforça-se, contudo, que os resultados decorrem da combinação entre tecnologia e mediação profissional qualificada: o uso de LLMs sem curadoria docente e sem validação pedagógica pelos especialistas do atendimento educacional especializado tende a reproduzir as mesmas barreiras que se pretende superar.

Como perspectivas de continuidade, apontam-se a incorporação de vídeos e recursos em Libras às atividades auto-instrucionais, a construção de instrumentos sistematizados de avaliação da aprendizagem e do engajamento, a ampliação dos eixos temáticos a partir de novas demandas do CMAEE e a disponibilização das ferramentas como recursos educacionais abertos, de modo a permitir sua replicação por outras instituições que atendam a essa comunidade.

REFERÊNCIAS

NOGUEIRA, Ana Carla Ziner.A língua portuguesa e a escola inclusiva no contexto da surdez. *In*: PLETSCH, Márica Denise; DAMASCENO, Allan. (org.). **Educação especial e inclusão escolar**: reflexões sobre o fazer pedagógico. Seropédica-RJ: EDUR, 2011.

SILVA, Ana Paula Bagnara; BEZERRA, Giovani Ferreira. Alfabetização em língua portuguesa escrita: o caso de estudantes surdos. **Linhas Críticas**, v. 23, n. 51, p. 473-493, 2017. DOI: https://doi.org/10.2017/lcv23n51.473

SILVA, Rebeca Dias. **O processo de alfabetização em LIBRAS**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Pedagogia) – Anhanguera, Jacareí, 2021.