

Guia de Recomendações para a Inclusão de Pessoas com Deficiência Auditiva no Brasil: Práticas Educacionais no Ensino Híbrido

Franciely Pereira Moreira¹, Danielli Araújo Lima²

¹Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica – Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM) Campus Uberaba, MG, Brasil

²Laboratório de Inteligência Computacional, Robótica e Otimização (LICRO) Programa de Pós-Graduação em Educação Tecnológica – Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM) Campus Patrocínio, MG, Brasil

franciely.pmoreira@gmail.com, danielli@iftm.edu.br

Resumo. Este artigo explora a inclusão de pessoas com deficiência auditiva no Brasil, desde o século XIX, com a fundação da primeira escola para surdos por Herbest Huet. Destaca a transição do enfoque oralista para o reconhecimento da Língua de Sinais como principal forma de comunicação. Atualmente, a inclusão educacional exige práticas que garantam igualdade de oportunidades. O artigo propõe diretrizes para otimizar o ensino híbrido em escolas inclusivas, utilizando tecnologias e gamificação para aprimorar o aprendizado e engajamento de estudantes surdos. A análise de estudos internacionais enfatiza a importância dessas estratégias para uma educação mais eficaz e inclusiva.

Abstract. This article explores the inclusion of people with hearing impairments in Brazil since the 19th century, beginning with the founding of the first school for the deaf by Herbest Huet. It highlights the transition from an oralist approach to the recognition of sign language as the primary form of communication. Currently, educational inclusion requires practices that ensure equal opportunities for all students. The article proposes guidelines to optimize blended learning in inclusive schools, utilizing technology and gamification to enhance the learning and engagement of deaf students. The analysis of international studies emphasizes the importance of these strategies for more effective and inclusive education.

1. Introdução

A inclusão de pessoas com deficiência auditiva no Brasil, iniciou-se no século XIX, durante o império de D. Pedro II, com a chegada do professor Frances Herbest Huet, surdo desde os 12 anos. Ele foi o fundador da primeira escola para meninos surdos, em 1857, sendo assim inaugurado o Instituto Imperial de surdos-mudos no Brasil. Infelizmente, durante muitos anos o Instituto serviu apenas como asilo para surdos que eram abandonados pela própria família, acolhendo surdos de várias partes do Brasil [Brito 2013].

Por diversos anos as escolas destinadas a receber estudantes surdos, tinham por objetivo o desenvolvimento da língua oral e escrita, recorrendo ao uso da datilografia e aos sinais. Nesta época os sinais tinham a função apenas de facilitar o aprendizado da língua

oral e escrita, o uso da língua de sinais era recomendado apenas para os alunos avaliados como incapazes de alcançar as metas oralistas [Brito 2013; Fernandes et al. 2014]. Com o passar dos anos, essa visão foi mudando e hoje a Língua de Sinais (LS) é tida com a primeira e principal língua dos surdos, de modo geral cada país possui uma LS [Hoffmeister et al. 2022].

Atualmente, na educação, a inclusão de pessoas com deficiência significa ter o direito de capacitar esses alunos nos ambientes educacionais, e de proporcionar a forma correta para aquisição de conhecimentos e interação com outros estudantes [Garzotto and Gonella 2011]. Logo, as instituições como escolas, faculdades e universidades desempenham um papel importante no desenvolvimento das competências científicas e humanas necessárias para a inclusão de pessoas com deficiência em ambientes educacionais e sociais [Dornelas and Lima 2023]. Estas instituições devem, portanto, oferecer oportunidades iguais de aprendizagem a todos os seus alunos, independentemente das características físicas ou mentais que alguns alunos possam apresentar [Pontes et al. 2020].

O conceito de ensino híbrido, que combina modalidades presenciais e online, emerge como uma solução promissora para melhorar a inclusão educacional de estudantes surdos [Moreira and Lima 2023; Moreira et al. 2023]. Este modelo permite uma flexibilidade maior no processo de ensino-aprendizagem, oferecendo recursos digitais e plataformas interativas que podem ser adaptadas para atender às necessidades dos alunos com deficiência auditiva. A integração de tecnologias assistivas e práticas pedagógicas adaptadas, como a gamificação [Sendacz et al. 2023; Borges et al. 2013], pode enriquecer a experiência educacional e promover uma participação mais ativa e engajada dos alunos surdos. Dessa forma, o ensino híbrido não apenas facilita o acesso ao conteúdo, mas também proporciona um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e personalizado, essencial para o desenvolvimento pleno dos estudantes surdos.

Este artigo tem como objetivo principal apresentar diretrizes para otimizar a prática pedagógica em escolas inclusivas que atendem estudantes com deficiência auditiva no contexto do ensino híbrido. Ao analisar a importância desse modelo educacional, buscamos oferecer estratégias que promovam uma aprendizagem mais eficaz e engajadora para os alunos surdos, conciliando as modalidades presencial e online. A proposta é explorar como a gamificação pode ser um recurso valioso para facilitar a adaptação dos estudantes a essa nova dinâmica de ensino, fomentando a interação e o desenvolvimento de habilidades essenciais para o aprendizado.

2. Fundamentação Teórica

Os estudos sobre o ensino híbrido realizados em diferentes países em 2022 revelaram benefícios significativos para os estudantes em variados contextos educacionais. No Brasil, [de Brito Lima et al. 2022] observaram um aumento no engajamento e no desempenho de alunos do ensino médio ao combinar recursos tecnológicos com aulas presenciais, evidenciando o potencial do ensino híbrido para atender às diferentes necessidades de aprendizagem. De forma semelhante, [Abdul Rahim et al. 2022], na Malásia, destacaram a transformação na educação proporcionada pela autonomia dos alunos em cursos de pós-graduação, graças ao uso de tecnologias síncronas e assíncronas.

Na China, [Shen et al. 2022; Cui et al. 2022] exploraram o ensino híbrido em diferentes níveis educacionais, desde o ensino fundamental até a graduação. Shen et al. destacaram que a combinação da sala de aula invertida com a aprendizagem baseada

em equipe aumentou o interesse dos alunos e melhorou suas habilidades de resolução de problemas. Por outro lado, [Cui et al. 2022] demonstraram que, embora as plataformas digitais sejam valiosas, o suporte e o feedback personalizados dos professores são essenciais para uma aprendizagem significativa, especialmente no ensino fundamental. Outros estudos também destacaram o impacto positivo do ensino híbrido em diferentes contextos. Na Austrália, [Phelps and Moro 2022] mostraram que o uso de ferramentas interativas, como Blackboard Collaborate e Kahoot, tornou a aprendizagem mais agradável para os alunos.

Os estudos de [Pontes et al. 2020; Chan et al. 2022; Nie et al. 2022] destacam-se por explorar ferramentas gamificadas para o ensino de estudantes surdos. [Pontes et al. 2020] testaram a MatLIBRAS, que combina operações aritméticas e sinais da Língua Brasileira de Sinais, obtendo bons resultados em termos de participação e aprendizagem. [Chan et al. 2022] focaram em identificar dificuldades de alfabetização em alunos surdos na França, desenvolvendo um jogo inspirado no HyperCard, bem aceito pelos alunos. Já [Nie et al. 2022], na China, desenvolveu o SingFind, um jogo que combina língua de sinais e escrita de caracteres chineses, proporcionando uma experiência educativa interativa para crianças.

Os autores [Hashim et al. 2024; Segura et al. 2023; Shaw et al. 2023] exploraram tecnologias de realidade aumentada, realidade virtual e aplicativos gamificados para melhorar a aprendizagem de estudantes surdos. [Hashim et al. 2024] identificou, na Malásia, requisitos para aplicativos como KoTBAM e PopSignTest, considerados eficazes e divertidos por crianças surdas.

Por fim, [Ployjiw and Michel 2023; Mohammad et al. 2022] focaram seus estudos na criação de ferramentas educacionais específicas para diferentes contextos. [Ployjiw and Michel 2023] desenvolveram o AR-Book na Tailândia, que auxilia no ensino da língua de sinais tailandesa, promovendo inclusão. [Mohammad et al. 2022], na Arábia Saudita, criaram o aplicativo MySign, que mostrou melhores resultados na interação e aprendizagem em comparação com métodos tradicionais. Outros estudos, como os de [Cano et al. 2020; Parvez et al. 2019], também exploraram o uso de jogos para melhorar o aprendizado de crianças com deficiência auditiva, reforçando a importância da tecnologia assistiva na educação inclusiva.

3. Materiais e Métodos

Nesta seção, são detalhados os passos metodológicos adotados para a realização da pesquisa. A fundamentação do estudo baseou-se em uma análise sistemática de artigos científicos selecionados [Galvão and Pereira 2014; Kandlhofer and Steinbauer 2016; Kitchenham et al. 2009], que forneceram o alicerce para a elaboração de um guia de recomendações para os docentes. O processo metodológico incluiu as seguintes etapas:

1. Revisão Bibliográfica: Inicialmente, foi realizada uma revisão abrangente da literatura sobre ensino híbrido e aprendizagem de estudantes surdos, focando em estudos publicados entre 2019 e 2023. Os artigos foram selecionados com base em critérios específicos, como relevância, qualidade metodológica e aplicabilidade dos resultados. A revisão incluiu pesquisas de países com diferentes contextos educacionais, como Brasil, Malásia, China, Inglaterra, Austrália, França, Tailândia, Arábia Saudita e Filipinas.
2. Coleta de Dados: Os dados foram coletados a partir dos estudos selecionados, focando em resultados e insights sobre as práticas de ensino híbrido e sua eficácia

na inclusão de estudantes surdos. Essa etapa envolveu a extração de informações sobre melhores práticas, desafios enfrentados e estratégias eficazes.

3. **Análise de Dados:** Após a coleta, os resultados foram analisados qualitativamente para identificar padrões, temas emergentes e melhores práticas. A análise foi conduzida de forma a categorizar (clusterizar/agrupar) as informações em áreas-chave, como engajamento dos alunos, uso de tecnologia, estratégias de ensino e suporte ao aluno [Lima and Isotani 2022]. A análise envolveu a triangulação de dados para garantir a validade e a confiabilidade das conclusões.
4. **Desenvolvimento do Guia de Recomendações:** Com base nas categorias identificadas, foi desenvolvido um infográfico ilustrativo que apresenta de forma acessível o guia de recomendações para o uso do ensino híbrido com estudantes surdos. O infográfico foi projetado para ser visualmente atraente e fácil de compreender, facilitando a aplicação prática das recomendações pelos docentes.

Essas etapas metodológicas proporcionaram uma base sólida para a elaboração de um guia que visa melhorar a prática pedagógica no ensino híbrido, atendendo às necessidades específicas de estudantes surdos e facilitando a implementação de estratégias inclusivas por parte dos professores.

4. Resultados

Nesta seção, apresentamos o principal resultado da pesquisa: um guia de recomendações para a implementação do ensino híbrido. Este guia é fruto de uma análise detalhada dos dados coletados e da revisão da literatura existente sobre o tema, que abrange tanto as melhores práticas quanto as experiências de instituições que já adotaram esse modelo de ensino. A partir dessa análise, elaboramos um conjunto de diretrizes práticas e flexíveis, adaptáveis a diferentes contextos educacionais, conforme ilustrado na Figura 1. Um guia de recomendações é um documento estruturado destinado a oferecer orientações práticas e estratégias baseadas em pesquisa e melhores práticas sobre a implementação do ensino híbrido [Moreira and Lima 2024]. Ele aborda aspectos-chave, como objetivos, métodos, ferramentas e exemplos, auxiliando os usuários a tomar decisões informadas e a adotar práticas eficazes. Além disso, o guia é adaptável a diferentes contextos, permitindo que os profissionais personalizem as sugestões de acordo com suas necessidades específicas e realidades locais, promovendo uma implementação mais efetiva e alinhada às exigências do cenário educacional contemporâneo.

Neste sentido, o objetivo deste guia é auxiliar professores a planejar e implementar atividades híbridas de forma eficaz, considerando as necessidades específicas de cada turma. Reconhecemos que cada grupo de alunos possui características e desafios distintos, como diferentes estilos de aprendizagem e níveis de habilidade. Por isso, as recomendações foram desenvolvidas para serem personalizáveis, permitindo que os educadores adaptem as atividades conforme as particularidades de seus alunos e o ambiente escolar adequados. Ao proporcionar a possibilidade de ajustes e adaptações, buscamos garantir que cada educador possa criar experiências de aprendizagem mais eficazes, atendendo assim às demandas e desafios únicos que surgem em suas salas de aula.

As diretrizes abordam diversos aspectos, incluindo estratégias pedagógicas que promovem a interação e a colaboração entre os alunos, tecnologias recomendadas que facilitam o aprendizado online e presencial, e métodos de avaliação que favorecem a integração das duas modalidades. Ao seguir essas orientações, os educadores têm a opor-

RECOMENDAÇÕES PARA PROFESSORES

Planejamento: Analisar e escolher as melhores TICs de acordo com o conteúdo a ser trabalhado e as necessidades dos estudantes

Flexibilidade: Ser flexível para atender às diversas necessidades dos alunos, fornecer opções alternativas de aprendizagem que permita os alunos participarem ativamente nas atividades de tomada de decisões.

Autonomia: Estimular a autonomia dos estudantes por meio da criação de atividades que envolvam a pesquisa, análise e resolução de problemas

Família: Buscar estratégias para o envolvimento da família no uso das TICs, como ferramentas facilitadoras da comunicação e aprendizagem dos estudantes.

Profissional de Apoio: Estabelecer uma parceria com o profissional de apoio especializado, para que a participação dos estudantes surdos sejam mais proveitosas e motivadoras.

Inovação: Estar sempre em busca de novas formas de engajar e incentivar os estudantes, por meio de inovações tecnológicas e metodologias pedagógicas.

Cooperação: Promover a cooperação e colaboração entre os estudantes, seja no ambiente virtual ou presencial, para que possam compartilhar conhecimentos e experiências.

Avaliação: Realizar avaliações periódicas formais e informais, para verificar o nível de envolvimento, interesse, aprendizado e inclusão dos alunos surdos nas atividades propostas.

Figure 1. Guia de Boas Práticas no Ensino Híbrido para Inclusão de Pessoas com Deficiência Auditiva.

tunidade de criar um ambiente de aprendizagem dinâmico e envolvente, que não apenas promove a autonomia dos alunos, mas também maximiza seu engajamento e interesse pelo conteúdo. Além disso, outro aspecto importante é que a implementação do

ensino híbrido requer uma mudança na mentalidade pedagógica. Para que isso ocorra de forma eficaz, será necessário implementar a formação continuada para os profissionais, garantindo que os educadores estejam capacitados e atualizados sobre as melhores práticas e tecnologias disponíveis.

O guia também destaca sugestões específicas para o uso de Tecnologias de Informação e Comunicação com estudantes surdos, contribuindo para aumentar a participação e o envolvimento desses alunos no contexto do ensino híbrido. A inclusão dessas tecnologias é fundamental para garantir que todos os alunos tenham acesso equitativo às oportunidades de aprendizado, promovendo um ambiente educacional mais inclusivo e eficaz. Com essas diretrizes, esperamos que os educadores se sintam mais preparados e confiantes para adotar práticas inovadoras, enfrentando os desafios do cenário educacional atual e, assim, enriquecendo a experiência de aprendizado dos alunos.

5. Conclusões

Este artigo, ao apresentar diretrizes para otimizar a prática pedagógica em escolas inclusivas no contexto do ensino híbrido, busca conciliar as modalidades presencial e online para promover uma aprendizagem mais eficaz e engajadora. Os estudos analisados mostram que a implementação de tecnologias educacionais e estratégias como a gamificação pode facilitar a adaptação dos estudantes surdos a esse modelo, incentivando sua interação e o desenvolvimento de habilidades essenciais para o aprendizado. As recomendações elaboradas visam atender às necessidades de professores de diferentes instituições, garantindo que todos os alunos, independentemente de suas características, tenham acesso igualitário à educação de qualidade.

Para futuros trabalhos, seria proveitoso explorar como as diretrizes propostas para o ensino híbrido em escolas inclusivas podem ser adaptadas e implementadas em diferentes contextos educacionais, tanto em diversas regiões do Brasil quanto em outros países com realidades variadas. A investigação deve focar na eficácia das tecnologias educacionais e das estratégias de gamificação na prática, analisando casos específicos para identificar desafios e melhores práticas. Além disso, é relevante estudar o impacto dessas abordagens na formação e no suporte aos professores, desenvolvendo programas de capacitação que atendam às necessidades específicas dos educadores que trabalham com alunos surdos. O guia pode ser submetido a um processo de validação por um painel de especialistas, incluindo educadores e pesquisadores, para garantir que ele atenda às necessidades dos professores em diversos contextos educacionais, tanto em instituições públicas quanto privadas.

Para assegurar a eficácia do guia, pode ser realizada uma fase piloto com um grupo de professores de diferentes instituições, coletando dados qualitativos sobre a aplicabilidade das recomendações e a experiência dos docentes. Esses dados devem ser analisados para fazer ajustes finais no guia e avaliar sua utilidade prática. Finalmente, pesquisas comparativas internacionais podem revelar como diferentes modelos de ensino híbrido influenciam a inclusão de estudantes surdos, oferecendo insights valiosos para ajustar e otimizar as práticas educacionais tanto local quanto globalmente.

References

[Abdul Rahim et al. 2022] Abdul Rahim, R., Kalaichelven, J., and Ibrahim, R. (2022). Measuring user experience of blended learning application: A case study of higher

- education. In *2022 13th International Conference on E-Education, E-Business, E-Management, and E-Learning (IC4E)*, pages 274–279.
- [Borges et al. 2013] Borges, S. d. S., Reis, H. M., Durelli, V. H., Bittencourt, I. I., Jaques, P. A., and Isotani, S. (2013). Gamificação aplicada à educação: um mapeamento sistemático. In *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*, volume 24, page 234.
- [Brito 2013] Brito, F. B. d. (2013). *O movimento social surdo e a campanha pela oficialização da língua brasileira de sinais*. PhD thesis, Universidade de São Paulo.
- [Cano et al. 2020] Cano, S., Naranjo, J. S., Henao, C., Rusu, C., and Albiol-Pérez, S. (2020). Serious game as support for the development of computational thinking for children with hearing impairment. *Applied Sciences*, 11(1):115.
- [Chan et al. 2022] Chan, G. L., Santally, M. I., and Whitehead, J. (2022). Gamification as technology enabler in sen and dhh education. *Education and Information Technologies*, 27(7):9031–9064.
- [Cui et al. 2022] Cui, Y., Zhao, G., and Zhang, D. (2022). Improving students’ inquiry learning in web-based environments by providing structure: Does the teacher matter or platform matter? *British Journal of Educational Technology*, 53(4):1049–1068.
- [de Brito Lima et al. 2022] de Brito Lima, F., Lautert, S. L., and Gomes, A. S. (2022). Learner behaviors associated with uses of resources and learning pathways in blended learning scenarios. *Computers & Education*, 191:104625.
- [Dornelas and Lima 2023] Dornelas, R. S. and Lima, D. A. (2023). Correlation filters in machine learning algorithms to select demographic and individual features for autism spectrum disorder diagnosis. *Journal of Data Science and Intelligent Systems*, 1(2):105–127.
- [Fernandes et al. 2014] Fernandes, P. D. et al. (2014). A inclusão dos alunos surdos e/ou deficientes auditivos nas disciplinas do centro de ciências exatas e tecnologia da universidade federal de sergipe.
- [Galvão and Pereira 2014] Galvão, T. F. and Pereira, M. G. (2014). Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. *Epidemiologia e serviços de saúde*, 23(1):183–184.
- [Garzotto and Gonella 2011] Garzotto, F. and Gonella, R. (2011). Children’s co-design and inclusive education. In *Proceedings of the 10th international conference on interaction design and children*, pages 260–263.
- [Hashim et al. 2024] Hashim, N. L., Mohamad, N., Hibaullah, C. F., and Abai, N. H. Z. (2024). Requirements of enjoyable mobile learning applications for deaf children. *Journal of Information and Communication Technology*, 23(1):49–75.
- [Hoffmeister et al. 2022] Hoffmeister, R. J., Karipi, S., and Kourbetis, V. (2022). Materiais curriculares bilíngues que apoiam a língua de sinais como primeira língua para alunos surdos: A integração da tecnologia, aprendizagem e ensino. *Momento-Diálogos em Educação*, 31(02):225–254.
- [Kandlhofer and Steinbauer 2016] Kandlhofer, M. and Steinbauer, G. (2016). Evaluating the impact of educational robotics on pupils’ technical-and social-skills and science related attitudes. *Robotics and Autonomous Systems*, 75:679–685.
- [Kitchenham et al. 2009] Kitchenham, B., Brereton, O. P., Budgen, D., Turner, M., Bailey, J., and Linkman, S. (2009). Systematic literature reviews in software engineering—a systematic literature review. *Information and software technology*, 51(1):7–15.

- [Lima and Isotani 2022] Lima, D. A. and Isotani, S. (2022). Systematic map and review of google classroom usage during the covid-19 pandemic: an analysis by data clustering approach. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 30:20–49.
- [Mohammad et al. 2022] Mohammad, H., Tamimi, H., and Abuamara, F. (2022). An educational arabic sign language mobile application for children with hearing impairment. *International Journal of Interactive Mobile Technologies*, 16(20).
- [Moreira et al. 2023] Moreira, F. P., Ferreira, S. A. A., and Lima, D. A. (2023). Challenges and opportunities for the use of digital information and communication technologies in education during the covid-19 pandemic: an experience with active methodologies. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 21(1):77–86.
- [Moreira and Lima 2023] Moreira, F. P. and Lima, D. A. (2023). Conceptual framework proposal based on a new taxonomy for blended learning: an approach to enhance and modernize education. *Revista Novas Tecnologias na Educação*, 21(2):44–56.
- [Moreira and Lima 2024] Moreira, F. P. and Lima, D. A. (2024). Systematic literature review on the impact of blended learning in promoting student engagement and autonomy: findings and recommendations. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, 32:242–269.
- [Nie et al. 2022] Nie, J., Zhao, Y., Yao, B., Xu, Z., Chen, J., Yu, C., Hansen, P., Liu, J., Wang, J., Yan, G., et al. (2022). Signfind: A synchronized sign language and chinese character teaching game for chinese deaf children using gesture recognition. In *CHI Conference on Human Factors in Computing Systems Extended Abstracts*, pages 1–7.
- [Parvez et al. 2019] Parvez, K., Khan, M., Iqbal, J., Tahir, M., Alghamdi, A., Alqarni, M., Alzaidi, A. A., and Javaid, N. (2019). Measuring effectiveness of mobile application in learning basic mathematical concepts using sign language. *Sustainability*, 11(11):3064.
- [Phelps and Moro 2022] Phelps, C. and Moro, C. (2022). Using live interactive polling to enable hands-on learning for both face-to-face and online students within hybrid-delivered courses. *Journal of University Teaching & Learning Practice*, 19(3):08.
- [Ployjiw and Michel 2023] Ployjiw, U. and Michel, P. C. (2023). Development of augmented reality learning materials for the hearing impaired students in primary i. *International Journal of Information and Education Technology*, 13(11).
- [Pontes et al. 2020] Pontes, H. P., Furlan Duarte, J. B., and Pinheiro, P. R. (2020). An educational game to teach numbers in brazilian sign language while having fun. *Computers in Human Behavior*, 107:105825.
- [Segura et al. 2023] Segura, M., Osorio, R., and Zavala, A. (2023). Extended reality model for accessibility in learning for deaf and hearing students (programming logic case). *International Journal of Modern Education and Computer Science*, 15(4):1–17.
- [Sendacz et al. 2023] Sendacz, N., Isotani, S., and Lima, D. A. (2023). Literature review on technologies and games that motivated people to practice physical activity during the pandemic. *RENTE*, 20(2):280–289.
- [Shaw et al. 2023] Shaw, A., Wunsche, B. C., Mariono, K., Ranveer, A., Xiao, M., Hajika, R., and Liu, Y. (2023). Jengasl: A gamified approach to sign language learning in vr.
- [Shen et al. 2022] Shen, J., Qi, H., Chen, Y., Mei, R., Sun, C., and Wang, Z. (2022). Incorporating modified team-based learning into a flipped basic medical laboratory course: impact on student performance and perceptions. *BMC Medical Education*, 22(1):1–9.