

ARTIGO

ARQUITETURAS PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS: AS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS NOS ESPAÇOS DE ENSINO DE PESSOAS COM DEFICIÊNCIA¹

MARIA CRISTINA BARBOSA MENDES¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6924-3893>

mariacristinabarbosamendes@id.uff.br

SÉRGIO CRESPO COELHO DA SILVA PINTO¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6914-2398>

screspo@id.uff.br

RUTH MARIA MARIANI BRAZ¹

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2224-9643>

ruthmariani@yahoo.com.br

¹ Universidade Federal Fluminense (UFF). Niterói, RJ, Brasil.

RESUMO: Novas tecnologias digitais fomentam contínuas mudanças no ensino. O reflexo da inovação também é percebido nas tecnologias assistivas. Com isso, nosso objetivo foi conhecer como as arquiteturas pedagógicas, enquanto suportes estruturantes para a aprendizagem significativa, podem fomentar espaços de ensino mais inclusivos. A metodologia utilizada foi a revisão integrativa das publicações relacionadas ao termo chave “arquiteturas pedagógicas” (e seu correlato no inglês, “pedagogical architectures”), de 1993 a 2023, em sete bases de dados científicas (BNTD, Scopus, Web of Science, Google Acadêmico, Science.gov, Scielo e CAPES) com análise de 182 publicações que referenciam impedimentos de longo prazo, de natureza física, mental, intelectual ou sensorial. Como resultados, delineamos a evolução histórica do termo arquiteturas pedagógicas e as possibilidades de seu aprofundamento na quebra de barreiras ao ensino inclusivo. Os resultados revelam uma lacuna científica expressiva indicando que menos de 10% das produções acadêmicas articulam o tema à área da deficiência. Concluimos, que: criando um conceito de Arquiteturas Pedagógicas Inclusivas, como suportes de aprendizagem que dialogam com as tecnologias assistivas dos usuários, promoveremos a aprendizagem a partir da acessibilidade. Pretendemos, ainda, lançar luz sobre tecnologias assistivas e suas aplicações na

¹ Artigo publicado com financiamento da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES/Brasil para os serviços de edição, diagramação e conversão de XML.

educação, abrindo espaço para novos estudos que indiquem estratégias para superar o capacitismo, aqui entendido como preconceito em razão da deficiência, sobretudo no ensino superior, no Brasil.

Palavras-chave: Arquiteturas Pedagógicas; Ensino Inclusivo; Tecnologias Assistivas.

INCLUSIVE PEDAGOGICAL ARCHITECTURES: ASSISTIVE TECHNOLOGIES IN LEARNING SPACES FOR PEOPLE WITH DISABILITIES

ABSTRACT: New digital technologies are fostering continuous changes in education. The reflection of innovation is also perceived in assistive technologies. Therefore, our objective was to understand how pedagogical architecture, as structuring supports meaningful learning, can foster more inclusive learning spaces. The methodology used was an integrative review of publications related to the keyword "pedagogical architectures" (and its English equivalent, "pedagogical architectures"), from 1993 to 2023, in seven scientific databases (BNTD, Scopus, Web of Science, Google Scholar, Science.gov, Scielo, and CAPES), analyzing 182 publications that reference long-term impairments of a physical, mental, intellectual, or sensory nature. As a result, we outlined the historical evolution of the term "pedagogical architectures" and the possibilities for its further exploration in breaking down barriers to inclusive education. The results reveal a significant scientific gap, indicating that less than 10% of academic publications address the topic in relation to disability. We conclude that by creating a concept of Inclusive Pedagogical Architectures, as learning supports that interact with users' assistive technologies, we will promote learning through accessibility. We also intend to shed light on assistive technologies and their applications in education, opening space for new studies that indicate strategies to overcome ableism, understood here as prejudice based on disability, especially in higher education in Brazil.

Keywords: Educational Architectures; Inclusive Education; Assistive Technologies.

ARQUITECTURAS PEDAGÓGICAS INCLUSIVAS: TECNOLOGÍAS DE APOYO EN ESPACIOS DE APRENDIZAJE PARA PERSONAS CON DISCAPACIDAD

RESUMEN: Las nuevas tecnologías digitales impulsan cambios continuos en la educación. El reflejo de la innovación también se percibe en las tecnologías de apoyo. Por lo tanto, nuestro objetivo fue comprender cómo las arquitecturas pedagógicas, como estructuras de apoyo para un aprendizaje significativo, pueden fomentar espacios de aprendizaje más inclusivos. La metodología empleada fue una revisión integradora de publicaciones relacionadas con la palabra clave "arquitecturas pedagógicas" (y su equivalente en inglés, "pedagogical architectures"), desde 1993 hasta 2023, en siete bases de datos científicas (BNTD, Scopus, Web of Science, Google Scholar, Science.gov, Scielo y CAPES), analizando 182 publicaciones que hacen referencia a discapacidades a largo plazo de naturaleza física, mental, intelectual o sensorial. Como resultado, delineamos la evolución histórica del término "arquitecturas pedagógicas" y las posibilidades para su exploración posterior en la superación de barreras para la educación inclusiva. Los resultados revelan una brecha científica significativa, que indica que menos del 10% de las publicaciones académicas abordan el tema en relación con la discapacidad. Concluimos que, al crear el concepto de Arquitecturas Pedagógicas Inclusivas, entendidas como apoyos al aprendizaje que interactúan con las tecnologías de asistencia de los usuarios, promoveremos el aprendizaje a través de la accesibilidad. Asimismo, buscamos visibilizar las tecnologías de asistencia y sus aplicaciones en la educación, abriendo espacio para nuevos estudios que propongan estrategias para superar el capacitismo, entendido aquí como prejuicio basado en la discapacidad, especialmente en la educación superior en Brasil.

Palabras clave: Arquitecturas educativas; Educación inclusiva; Tecnologías de asistencia.

INTRODUÇÃO

Estudos sobre pessoas com deficiência e ensino apontam, em grande medida, a integração das pessoas com deficiência sem promover sua real inclusão (Silva, 2013). Isso porque, a par de um vasto arcabouço normativo - que cria medidas coercitivas para que a inclusão aconteça - sobressaem dificuldades práticas, relacionadas a eficiente remoção de barreiras.

Segundo Mantoan (2023), embora os termos integração e inclusão pareçam sinônimos à primeira vista, eles fundamentam-se em visões teóricas opostas e propõem formas completamente diferentes de inserção escolar. Isso porque a integração funciona como um esforço de reinserção, para aproximar estudantes com deficiência que já haviam sido previamente excluídos pelo sistema. Já a inclusão propõe uma reforma radical e sistemática na estrutura educacional: contesta o modelo tradicional e a própria ideia de integração de modo que exige, sem qualquer exceção, a convivência e a aprendizagem de todos, no ensino regular.

Surge, portanto, como hipótese, a percepção de que novas medidas precisam ser construídas em cenários colaborativos. Contudo, tal construção não pode ocorrer sem considerar uma conjuntura de carências de professores, de suportes, de materiais de apoio, e, também, de tecnologias assistivas, capazes de promover acessibilidade nos múltiplos ambientes de ensino.

O debate relacionado às pessoas com deficiências é um fenômeno complexo e multifacetado. Baseados em Morin (1999) consideramos necessário superar o reducionismo que historicamente fragmenta a compreensão desse público, visto que a experiência da deficiência é inseparável de suas teias de interdependência. Nesse sentido, mostra-se importante elucidar o conceito de tecnologia assistiva e como essa se relaciona a aprendizagem significativa nas relações dialógicas entre estudantes e professores.

Consideramos, nessa pesquisa, os dados mais recentes do módulo de Pessoas com Deficiência, da Pnad Contínua 2022 (IBGE, 2023), os quais apontam: (i) maior índice de analfabetismo para pessoas com deficiência (19,5% contra 4,1% daquelas sem deficiência) (ii) menor participação no trabalho, sendo que 12 milhões de pessoas com deficiência estão fora do mundo do trabalho, no Brasil; (iii) menor frequência escolar, sendo 18,6 milhões de pessoas com deficiência (quase 9% da população) com menos acesso, sobretudo no ensino superior.

Jacaúna et al. (2022) apontam estudos que evidenciam ser, o campo educacional, um ambiente ainda carente de novas práticas pedagógicas, onde encontramos estudantes com desinteresse escolar e escolas com baixa infraestrutura. Esse cenário nos faz refletir tanto sobre a marginalidade da pessoa com deficiência, também no âmbito do ensino, quanto sobre as propostas que busquem configurar um novo sistema social, mais inclusivo, acessível, equânime, justo e participativo.

Para superar essa marginalização, é imprescindível romper com o viés capacitista que discrimina a pessoa com deficiência. Lorandi e Gesser (2023) apontam que o capacitismo é estrutural e atende às demandas do sistema capitalista, funcionando como base para as barreiras diárias vivenciadas por esses

estudantes — inclusive por meio de práticas pedagógicas excludentes. Sendo assim, o desafio central reside em compreender: como a organização pedagógica pode combater as estruturas capacitistas e potencializar o desenvolvimento e a aprendizagem desses estudantes?

Dias (2013, p. 2) indica que o capacitismo é a “concepção presente no social que lê as pessoas com deficiência como não iguais, menos aptas ou não capazes para gerir as próprias vidas”. No mesmo sentido:

(...) quem está fora das normas sociais é submetido à colonização das leis normalizadoras pela disciplina, produzindo histórias de exclusão. No caso do capacitismo, ele alude a uma postura preconceituosa que hierarquiza as pessoas em função da adequação dos seus corpos à corpo normatividade. É uma categoria que define a forma como as pessoas com deficiência são tratadas de modo generalizado como incapazes (incapazes de produzir, de trabalhar, de aprender, de amar, de cuidar, de sentir desejo, de ter relações sexuais etc.), aproximando as demandas dos movimentos de pessoas com deficiência a outras discriminações sociais como o sexismo, o racismo e a homofobia. Essa postura advém de um julgamento moral que associa a capacidade unicamente à funcionalidade de estruturas corporais e mobiliza a avaliar o que as pessoas com deficiência são capazes de ser e fazer para serem consideradas plenamente humanas. Isto é, “esquecesse” que as pessoas com deficiência podem desenvolver outras habilidades não agregadas à sua incapacidade biológica (não ouvir, não enxergar, não andar, não exercer de forma plena todas as faculdades mentais ou intelectuais etc.) e serem socialmente capazes de realizar a maioria das capacidades que se exige de um “normal”, tão ou até mais que este (Mello, 2014, p. 94-95).

Essa concepção, infelizmente, ainda é encontrada em espaços formais e não formais de ensino, quando notamos relatos sobre as dificuldades de se trabalhar com estudantes com deficiência; quando temos cursos de formação de professores destinados exclusivamente a um grupo de trabalho, para “estudantes especiais” ou mesmo em múltiplos exemplos de reforço de estigmas e estereótipos envolvendo impedimentos de longo prazo, natureza física, intelectual ou sensorial.

METODOLOGIA

Nossa proposta de pesquisa visa responder à pergunta sobre como as arquiteturas pedagógicas vêm sendo utilizadas na prática do ensino relacionado às pessoas com deficiência. Para tanto, realizamos um levantamento bibliográfico que nos permitiu encontrar conceitos de arquiteturas pedagógicas associados a projetos de inclusão.

Assim, buscamos neste artigo realizar um levantamento sobre materiais de instrução relacionados ao termo “arquiteturas pedagógicas” (no inglês, “pedagogical architectures”), nas bases de dados online e em documentos referenciados nas publicações acadêmicas com o fim de identificar:

- a) quantitativo de publicações;
- b) ano das publicações;
- c) marcos teóricos da expressão “arquiteturas pedagógicas”;
- d) tecnologias relacionadas às pessoas com deficiência para aplicação das arquiteturas.

Procuramos realizar uma revisão integrativa considerando que se trata de uma pesquisa que tanto revisa, rigorosamente, conteúdos já publicados sobre o assunto em análise, quanto combina estudos, com diversas metodologias, para integrar os resultados, uma vez que se trata de análise necessariamente

interdisciplinar. Em outras palavras, nosso foco principal está na área do ensino, mas não desconsideramos que diversas áreas do conhecimento podem, eventualmente, fazer referências ao termo chave.

Além disso, ainda que seja recorrente a divisão em disciplinas e áreas do saber, nas bases de dados acadêmicas, precisamos problematizar até que ponto essa divisão consegue justificar a profundidade das pesquisas publicadas. Essa consideração é de grande importância nos estudos relacionados às pessoas com deficiência quando temos em mente que, mesmo na área do ensino, as pesquisas apontam questões de saúde, trabalho e comunicação, por exemplo, as quais produzem necessárias e diretas implicações nos resultados obtidos.

Ao iniciarmos os levantamentos nas bases de dados, notamos que muitas delas não oferecem suporte de acessibilidade. Existem dificuldades de acesso pelos leitores de tela, por exemplo, que podem, simplesmente, inviabilizar que pesquisadores com impedimento visual tenham acesso equânime aos resultados expostos nas plataformas. Essa constatação veio ao encontro do que vem sendo observado pelo nosso grupo de pesquisa o que demonstrou ser um elemento crítico da própria experiência investigativa.

Além disso, algumas bases de dados somente puderam ser acessadas através de ingresso com senha, razão pela qual existem levantamentos que não podem ser repetidos sem que o usuário ingresse na plataforma de pesquisa, com autorização, como é o caso do uso de convênio com instituição de ensino. No nosso caso, utilizamos o acesso CAFe-CAPEs, vinculado à Universidade Federal Fluminense, para conseguirmos resultados mais abrangentes em todas as plataformas que acessamos.

Quanto aos riscos e limitações do estudo, entendemos que a transversalidade da temática relacionada às pessoas com deficiência deve permear a leitura. A esse respeito, inclusive, merece destaque o apontamento de Gadotti (2004) segundo o qual a interdisciplinaridade é a possibilidade de realização do diálogo na prática do ensino. É o diálogo que permite integrar a unidade do saber, inclusive do ponto de vista histórico. A transversalidade nos estudos de pessoas com deficiência é um conceito que se refere à necessidade de abordar a deficiência como uma questão que atravessa diferentes áreas do conhecimento e não apenas como um tema restrito a uma disciplina específica.

Pretendemos, assim, caminhar para a definição de um conceito de arquiteturas pedagógicas na ótica do ensino inclusivo, destacar as obras primárias sobre o tema, identificar eventuais lacunas nas áreas de estudos e destacar autores que vem trabalhando o assunto, inclusive verificando em quais regiões do Brasil esse tema vem prevalecendo como objeto de estudo.

É importante, por um lado, trazer à tona o quantitativo de publicações e os anos em que ocorreram, e, ainda mais importante, minerar dados que permitam identificar novas tecnologias assistivas e formulações teóricas que possam contribuir com nossos principais elementos de pesquisa. Por tais razões, nossa pesquisa utiliza o método misto (Johnson, Onwuegbuzie E Turner, 2007 e Seawright, 2016), com o objetivo de alcançarmos melhores possibilidades analíticas. Por fim, destacamos o interesse central da pesquisa na questão dos significados e suas ações e interações dentro de um contexto social (Moreira, 2003).

A revisão integrativa corresponde a nossa estratégia para captação de dados; a abordagem quantitativa descritiva organizou esses dados em números e frequências; a análise temática extraiu o

significado e a essência desses dados; e a integração une os números e os significados para responder à pergunta de pesquisa de forma completa.

RESULTADOS

Os levantamentos foram realizados ao longo do período de junho a agosto de 2023. Iniciamos as buscas no dia 18 de junho de 2023, na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, acervo online, no qual identificamos 57 resultados para o termo “arquiteturas pedagógicas”, sendo 25 Teses e 32 Dissertações, distribuídas entre os anos de 2007 a 2022. A base de dados registrou em duplicidade as publicações de Rangel (2011); Voss (2014) e Falcade (2015). Descontadas as repetições, obtivemos, por fim, o seguinte quantitativo final, com 53 produções, que apresentamos na tabela 1.

Tabela 1: Publicações na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações.

Ano	Publicações (53)	Referências
2007	1	. Schneider, Daisy. Planeta Rooda: desenvolvendo arquiteturas pedagógicas para Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental.
2009	1	. Lindner, Edson Luiz. Uma arquitetura pedagógica apoiada em tecnologias da informação e comunicação: processos de aprendizagem em química no ensino médio.
2010	2	. Grassi, Daiane. Arquiteturas pedagógicas aplicadas à educação a distância. . Santo, Eliseu Roque do Espírito. A mediação pedagógica na educação teológica a distância: um estudo de caso.
2011	4	. Silveira, Patrícia Grasel. Virtualização do conhecimento na formação de professores: estudos na educação a distância. . Bernardi, Maira. Prática pedagógica em EAD: uma proposta de arquitetura pedagógica para formação continuada de professores. . Rangel, Vinícius Gazzoli. VCom: uma abordagem para modelagem de ambientes colaborativos. . Vieira Júnior, Ramon Rosa Maia. Uma arquitetura de software para o MorFEu: apoiando a realização de arquiteturas pedagógicas em espaços virtuais colaborativos.)
2012	2	. Ferreira, Patrícia Castro. Digital Teaching Materials: Experiences Of Production and Use In Post-Graduate In Design. Rio de Janeiro. . Santos, Givaldo Almeida dos. Ambientes virtuais de aprendizagem: análise das arquiteturas pedagógicas do curso de Bacharelado em Administração Pública do Cesad/UFS. São Cristóvão.
2013	3	. Souza, Márcia Izabel Fugisawa. Modelo de produção de micro conteúdo educacional para ambientes virtuais de aprendizagem com mobilidade. . Gomes, Renato de Amorim. Modelagem pedagógica na educação on-line: a influência do modelo pedagógico na sensação de proximidade e distância. . Machado, Leticia Rocha. Construção de uma arquitetura pedagógica para cyber seniors: desvelando o potencial inclusivo da educação a distância.

2014	5	. Garbin, Mônica Cristina. Desenvolvimento de um programa de capacitação para professores de matemática do ensino público brasileiro com enfoque na aprendizagem colaborativa. . Voss, Gleizer Bierhalz. TCN5 - Teaching computer networks in a free immersive virtual environment. . Souza, Márcia Regina Souza de. Rede virtual de aprendizagem : contribuições do seminário integrador no PEAD/Alvorada. . Michels, Ana Beatriz. Do fazer ao compreender no contexto da educação a distância: uso de arquiteturas pedagógicas no processo de empreender. . Chagas, L. B. C. AAP - Um ambiente para aprendizagem de programação.
2015	8	. Cabello, Janaina. Desenvolvimento de objetos de aprendizagem para alfabetização de crianças surdas: novas tecnologias e práticas pedagógicas. . Falcade, Andressa. Design instrucional aplicado ao mundo virtual TCN5. . Fantinel, Patricia da Conceição. A autorregulação da aprendizagem na formação de um educador matemático na modalidade a distância: uma proposta de articulação curricular. . Vendruscolo, Maria Ivanice. Modelo pedagógico para o desenvolvimento de competências docentes em contabilidade por educação a distância. . Marques, Paula Fogaça. Massive Open Online Course (MOOC): uma análise de experiências pioneiras. . Stormowski, Vandoir. Formação de professores de matemática para o uso de tecnologia: uma experiência com o GeoGebra na modalidade EAD. . Pereira, Bernard Corrêa. Aprendizagem em movimento: uma plataforma para criação e uso de veículos de comunicação locais. . Fernandes Junior, J. I. C. Um Ambiente Computacional para a Arquitetura Pedagógica Debate de Tese.
2016	9	. Alvares, Sandra Leonora. Programando a arquitetura escolar : a relação entre ambientes de aprendizagem, comportamento humano no ambiente construído e teorias pedagógicas. . Bittencourt, João Paulo. Arquiteturas pedagógicas inovadoras nos mestrados profissionais em Administração. . Schlatter, Gabriel Vianna. Arquitetura pedagógica para construção de competências de gestão através de simuladores de negócios. . Santos, Karen Christina Pinheiro dos. Arquiteturas pedagógicas como dispositivos de formação de professores em práticas multi letradas por meio das tecnologias digitais. . Reinoso, Luiz Fernando. Uma plataforma para construção e uso de Arquiteturas Pedagógicas para aprendizagem de Libras. . Bergami, W. V. CriEduc - Um Sistema Web para Construção e Uso de Arquiteturas Pedagógicas em Tecnologia Geo referenciada. . Almeida, R. F. et al, CAPCOM Plataforma para Criação e uso de Arquiteturas Pedagógicas Colaborativas para Operações Cognitivas sobre Dados Multimídia. . Marques, G. R. Plataforma para Criação e uso de Arquiteturas para Aprendizagem de Programação. . Panceri, S. S. Apoio computacional para a mediação pedagógica em debate de teses.
2017	6	. Magro, Alini Dal. Tecnologias digitais na educação: avaliação de uma plataforma de ensino online, a partir da abordagem de modelos pedagógicos e aprendizagem significativa. . Saito, Ricardo Toshihito. Da lousa digital interativa aos web currículos coletivos: agências, letramentos e práticas translingues em um curso de língua inglesa. . Mattos, Eduardo Britto Velho de. Projetos de aprendizagem na cultura digital: modelo de intervenção e aprendizagem de matemática. . Ferrari, Hélio Oliveira. Arquitetura pedagógica para groupwares baseada no pensamento freinetiano com suporte avaliativo em representações sociais de abordagem estrutural. . Almeida, W. R. PortService-Br: Uma Plataforma para Processamento de Linguagem Natural da Língua Portuguesa. . Soares, Raianny Lima. A prática de educação a distância desenvolvida pelo laboratório de pesquisa multimeios: diálogos com a sequência Fedathi.
2018	2	. Borges, Karen Selbach. Um estudo sobre pensamento formal no contexto dos Makerspaces Educacionais.

		. Rosas, Fátima Weber. Arquitetura pedagógica para a construção e uso de instrumentos musicais digitais: um olhar a partir dos aspectos socioafetivos.
2019	3	Oliani, Gilberto. Inovações pedagógicas e a educação superior a distância e semipresencial por meio de dispositivos móveis: estudos na USP, UNICAMP e UNESP. . Sonego, Anna Helena Silveira. Arqped-Mobile: uma arquitetura pedagógica com foco na aprendizagem móvel. . Ribeiro, Ana Carolina Ribeiro. MP-SocioAVA: modelo pedagógico com foco nas interações sociais em um ambiente virtual de aprendizagem.
2020	4	. Reinheimer, Morgana Aline. Do coletivo ao individual e vice-versa : uma experiência de trabalho coletivo no uso combinado de diferentes espaços virtuais na formação continuada de professores de matemática. . Tovar, Ernesto Javier Fernandez. Letramento Praxital: uma abordagem para mobilizar os conhecimentos, habilidades e atitudes do professor na perspectiva de aprimorar sua prática pedagógica mediada pelas TIC. . Frondana, Fernanda Vieira. Estruturação de curso de capacitação mediado por tecnologia para otimizar a gestão de equipamentos médico-hospitalares. . Girardi, Michele. Arnold Jacobs à luz da Proposta Musicopedagógica CDG: do ensino individual à aprendizagem coletiva de instrumentos de metal.
2021	2	. Silva, Lucicleide da. Formação docente: a tomada de consciência do professor sobre a ideia de arquiteturas pedagógicas, a partir de experiências de aprendizagem. . Sorato, Maria Helena Machado. Arquitetura pedagógica: estratégias, estruturas e ferramentas para o uso das tecnologias digitais da informação e comunicação.
2022	1	. Silva, Suselaine da Fonseca. Torneio de robótica virtual – mutações da arquitetura pedagógica em um contexto de pandemia.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Nesse repositório, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, analisamos os materiais um a um e encontramos a menção direta à deficiência em três materiais, que foram lidos na íntegra. Com isso, identificamos que cerca de 5% dos materiais produzidos abordam a temática da inclusão.

De se observar que tanto o primeiro trabalho de referência - Schneider (2007), quanto o mais recente - Silva (2022), apontam para os elementos de arquiteturas pedagógicas, sem discutirem sobre os conceitos da abordagem, ao longo da história, e, ainda, sem referenciar diretamente às pessoas com deficiências.

Destaca-se, nesse primeiro levantamento, o trabalho de Reinoso (2016) que passa a ser uma literatura de referência ao aproximar as arquiteturas pedagógicas da aprendizagem de Libras. O autor, também, introduz informações sobre novas tecnologias para pessoas com impedimento auditivo, como o LIBRASWeb; graW-S Deafword e, especialmente, o CAP (Construtor de Arquiteturas Pedagógicas) que faz uso de uma biblioteca de recursos digitais, chamada MVLBRAS, voltada para professores de Libras - formadores de intérpretes.

É importante destacar a pesquisa de Almeida (2017) que apresenta o desenvolvimento de uma plataforma Web, que visa disponibilizar ferramentas e recursos de Processamento de Linguagem Natural de forma gratuita, incluindo tradução automática de Português para Libras. Embora algumas propostas não façam referência expressa à acessibilidade para pessoas com deficiência, suas diretrizes sobre plataformas de suporte aplicam-se diretamente ao desenvolvimento de ambientes virtuais inclusivos.

Portanto, a estruturação de qualquer plataforma digital exige, intrinsecamente, recursos de navegação que assegurem autonomia e conforto, tais como leitores de tela, texto alternativo, contraste e transcritores.

Sequencialmente, a busca foi expandida para novas bases de dados, descartando-se os trabalhos já localizados. Na base Scopus, em consulta realizada no dia 26 de junho de 2023, foram encontrados 31 resultados, distribuídos pelas áreas de Ciências Sociais, Informática, Engenharia, Artes e Humanidades, Negócios, Gestão e Contabilidade, Ciências da Decisão, Matemática e Psicologia. Após a eliminação das duplicidades, os artigos selecionados foram organizados na Tabela 2, que apresenta a distribuição final do corpus.

Tabela 2: Publicações no repositório online Scopus.

Ano	Publicações (31)	Referências
1993	1	Schneider, D.; Borclc, B.; Dillenbourg, P.; Ribeiro, M.; Mendelsohn, P.; Uma caixa de ferramentas experimental para ambientes de aprendizagem interativos avançados.
1994	1	. Sussex, Roland; Cumming, Geoff; Cropp, Samantha. Estratégias de ensino e aprendizagem na aquisição de vocabulários: arquiteturas pedagógica e lexical.
1996	1	. Slator, B.M.; Chaput, H.C. Aprendendo por aprender papéis: um ambiente virtual de role-playing para tutoria.
2007	1	. Sorensen, E.K. E-learning dialógico2learn: Criando redes digitais globais e arquiteturas de construção de conhecimento educacional através da diversidade.
2008	1	. Tew, E.A; Dorn, B.; Leahy Jr., W.D. Guzdial, M. Contexto como suporte para a aprendizagem da organização de computadores.
2009	1	. Cheng, Y.-M. Oliveira, L.-S. Huang, H.-C. Chen, Y.-G.; Oliveira, C.-H. Construindo um agente pedagógico de propósito geral em um sistema de simulação clínica multimídia baseado na web para a educação médica.
2010	1	. Lyra, V.B. Nos trilhos da formação profissional: O projeto de legitimação da Escola Superior de Educação Física de Florianópolis a partir do currículo oficial.
2012	2	. De Lira Tavares, O. De Menezes, C.S. De Nevado, R.A.Santos, L.; Castro, A.; De Menezes, C.S. Ambientes virtuais flexíveis para ensino e aprendizagem.
2013	1	. Guimarães, C.; Antunes, D.R.; García, L.S. Peres, L.M.; Fernandes, S. Arquitetura Pedagógica - Artefatos da Internet para bilinguismo de Surdos (Língua de Sinais/Português).
2016	4	. Menezes, C.S.; Aragão, R. Aprendizagem ativa para o desenvolvimento de sistemas colaborativos Aprendizagem ativa no desenvolvimento de sistemas colaborativos . Rosas, F.W.; Machado, L.R.; Behar, P.A. Competências tecnológicas musicais para a educação: uma proposta de arquitetura pedagógica para a educação a distância. . Fiuza, P.; Mocelin, R.R.. Revisão sistemática da literatura: As contribuições para o processo de aprendizagem por tecnologias digitais e arquiteturas pedagógicas . WorldCIST, Conferência Mundial sobre Sistemas e Tecnologias de Informação, 2016.
2017	3	. Bremgartner, V.; Netto, J.M.; Menezes, C.. Estrutura conceitual para adaptação de recursos educacionais colaborativos em ambientes virtuais de aprendizagem. . Sawatzki, Carly; Lições de design de tarefas de educação financeira: autênticas, imagináveis, úteis.

. Bremgartner, V.; De Magalhães Netto, J.F.; De Menezes, C.S. Estrutura conceitual de adaptação de recursos educacionais para melhorar a aprendizagem colaborativa em ambientes virtuais de aprendizagem.

2018	2	. de Menezes, C.S. Aragão, R.;Arquiteturas pedagógicas para a aprendizagem ativa Arquiteturas pedagógicas para aprendizagem ativa. . Rosas, F.W.; Behar, P.A. Construção e uso de instrumentos musicais digitais no contexto educacional: um olhar a partir da dimensão socioafetiva.
2019	3	. Sántha, K.; Crenças de formandos de professores sobre o ensino e a aprendizagem eficientes – Espaços pedagógicos em foco. . Ribes, A.M.; Galan, M.E.R. Gómez, N.B. Dos espaços sólidos aos espaços líquidos: novas ecologias das práticas musicais . Lovati, M.P.D. Aguiar, C.Z.D. Gava, T.B.S. Cury, D.; Debate com Mapas: Uma nova Arquitetura Pedagógica.
2021	3	. Da Silva, F.X. Muller, M.G.; Araújo Sampaio Lima, R. Pereira, A.; De Menezes, C.S. Avaliação do Processo de Construção do Conhecimento na aplicação da Arquitetura Pedagógica 'Debate de Tese'. . Lesmes, C.Z.; Oliveira, J.; Benavides, L.B.; Umaña Ibáñez, S.F. Projeto e Produção de Videogames Educativos para a Inclusão de Crianças Surdas. . Sirikiatikul, P. Pedagogical architecture: Three faculties of engineering by Amorn Srivongse. Inheritable Resilience: Sharing Values of Global Modernities - 16th International Docomomo Conference Tokyo Japan Proceedings, 2, pp. 566-571. 2021.
2022	6	. Riahi, S.; Fortalecimento do Ensino de Soft Skills na Arquitetura Pedagógica das Universidades Marroquinas. . Aragão, R.; de Menezes, C.S. de Castro, A.N. Avaliação da Aprendizagem em um Debate de Teses. . Ramos, D.B.; Ramos, I.M.M. Castro, A.; de Oliveira, E.H.T. Construção colaborativa de conteúdos: uma arquitetura pedagógica de apoio à educação a distância. . Castro, A.; Trindade, R.; Pereira, T.; Prova de Conceito de Ensino para 21St Literacia digital do século em Portugal: uma abordagem pedagógica para um novo modelo educativo. . Geiger, V.; Oliveira, P.; Niss, M.; Oliveira, C.. Desenvolvimento de uma estrutura de projeto e implementação de tarefas para promover competências de modelagem matemática. . Ribeiro, A.; Oliveira, D.; Oliveira, P.; Um modelo de agrupamento para a identificação precoce de estudantes em risco no ensino superior. Computer Applications in Engineering Education, pp. 589–608,2022.

Fonte: elaborado pelos autores.

Apenas duas publicações (aproximadamente, portanto, 6% do total) estavam relacionadas às pessoas com deficiência, sendo que abrangiam apenas a área do impedimento auditivo. De toda forma, nesse levantamento encontramos referências importantes aos primeiros conceitos de arquiteturas pedagógicas, sobretudo em Nevado, Carvalho e Menezes (2007) que passam a situar a temática naquilo que definem como “pedagogia da incerteza”, indicando que o conhecimento nasce do movimento.

Interessante notar que, para Franciosi (2005), a arquitetura pedagógica pode ser compreendida como a construção de estratégias pedagógicas que têm como base uma determinada teoria e seus pressupostos a fim de auxiliar na efetivação da aprendizagem com suporte de recursos tecnológicos como os ambientes virtuais de aprendizagem e/ou videoconferência. A mesma autora, no ano de 1988, realizou um estudo sobre pessoas surdas. Apesar de estar fora do período proposto para a revisão, conseguimos localizar o trabalho que apontou hipóteses sobre o desenvolvimento intelectual da criança surda (atrasado em razão da ausência de linguagem, com reflexos no desenvolvimento do raciocínio lógico). A autora

indicou o desenvolvimento da visão do surdo para imagens não simbólicas e pontuou que pessoas com impedimento auditivo “são singulares não pela restrição de uma capacidade física, mas sim pelo modo como entendem” (Franciosi, 1988, p. 157).

Na base de dados Web Of Science, no dia 19 de junho de 2023, encontramos seis resultados, distribuídos entre as áreas de Educação, Pesquisa Educacional; Engenharia e Informática, sem relação temática direta com a questão de pessoas com deficiência, com a seguinte distribuição por ano, conforme a tabela 3, que também descartou trabalhos referenciados anteriormente..

Tabela 3: Publicações na *Web of Science*.

Ano	Publicações (4)	Referências
2012	2	Tavares, OD; de Menezes, CS e de Nevado, RA. Arquiteturas pedagógicas de apoio ao processo de ensino e aprendizagem de programação de computadores.
2017	2	Brengartner, V; Netto, JFD e de Menezes, CS. Quadro Conceitual de Adaptação de Recursos Educacionais para Melhorar a Aprendizagem Colaborativa em Ambientes Virtuais de Aprendizagem.

Fonte: Elaborada pelos autores.

Na base de dados Scielo encontramos um único resultado no dia 19 de junho de 2023, de um artigo, de 2018, relacionado à Educação Médica no Brasil (Machado et al, 2018). Na plataforma Eric, no dia 19 de junho de 2023, encontramos 13 resultados, em sua maioria artigos, sem relação temática direta com a questão de pessoas com deficiência. Consideramos, assim, as publicações conforme a tabela 4.

Tabela 4: Publicações na Eric.

Ano	Publicações (10)	Referências
1998	1	Ceppi, Giulio, Ed.; Zini, Michele. Crianças, Espaços, Relações: Metaprojeto para um Ambiente para Crianças Pequenas.
2005	1	Creanor, Linda; Walker, Steve. Arquiteturas de aprendizagem e negociação de significado nos sindicatos europeus.
2006	1	Zualkernan, Imran A. Uma estrutura e uma metodologia para o desenvolvimento de ambientes de e-Learning construtivistas autênticos.
2015	1	Ribeiro, Adriano; Kvan, Thomas. Projetando Espaços de Aprendizagem para a Educação Interprofissional nas Ciências Anatômicas.
2016	2	Sampson, Demétrio G., Ed.; Spector, J. Miguel, Ed.; Ifenthaler, Dirk, Ed.; Isaías, Pedro. Anais da Conferência Internacional sobre Cognição e Aprendizagem Exploratória na Era Digital (CELDA) da Associação Internacional para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (IADIS).
2017	3	Steinø, Nicolai; Khalid. O estúdio híbrido - Apresentando o Google+ como uma plataforma de aprendizagem combinada para o ensino de estúdio de design arquitetônico. . Stoller, Aaron. Investigação crítica e o primeiro ano: reconceituando os objetivos das pedagogias das transições.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na plataforma Science.gov, no dia 19 de junho de 2023, obtivemos 29 resultados, sendo a maior parte relacionada à hidrogeologia, restando 9 referências ao uso do termo na seara do ensino/aprendizagem. Tais materiais foram lidos na íntegra e já estão referenciados em tabelas anteriores, constituindo duplicidade de localização de pesquisa.

Vale notar que a escolha da plataforma Science.gov teve por objetivo identificar a chamada literatura cinzenta, que abrange relatórios técnicos de governos, documentos de conferências, diretrizes de acessibilidade e patentes. Entendemos que os poucos resultados relacionados ao ensino foram um achado relevante pois esperávamos encontrar relatórios de acessibilidade digital e diretrizes educacionais inclusivas desenvolvidas por órgãos, por exemplo, o que não foi o caso.

No dia 27 de agosto de 2023, no banco de teses e dissertações da CAPES, online, encontramos 82 resultados, sendo 30 Teses de Doutorado, 43 Dissertações de Mestrado e 9 Dissertações de Mestrado Profissional, nas áreas de administração de empresas; ciência da computação; ciência da computação; educação; ensino; letras e ciências sociais e humanidades.

No repositório CAPES, analisamos os materiais um a um e encontramos a aplicação relacionada às pessoas com deficiência em quatro materiais, que foram lidos na íntegra. Com isso, identificamos que cerca de 8% dos materiais produzidos abordam a temática da inclusão, sendo que metade dos trabalhos possui foco específico em pessoas idosas. Uma das publicações é a de Lindner (2009) já referenciada na tabela anterior.

Assim, acrescentamos apenas uma publicação específica adicional, relacionada às pessoas com deficiências. Trata-se de uma proposta de Arquitetura Pedagógica para auxiliar formadores da educação de surdos (Dos Santos, 2007). O autor propõe uma arquitetura pedagógica para um curso de formação inicial e continuada de professores. Apresenta um debate sobre tecnologia da informação e comunicação, considerando a possibilidade de professor e estudante serem potenciais autores do material didático necessário à inclusão de surdos.

Buscamos, também, por grupos de pesquisa, no Brasil, que se dedicam ao estudo de tais arquiteturas, sendo que não obtivemos resultados, seja a partir do nome do grupo ou da linha de pesquisa, ou suas palavras-chave ou mesmo repercussões do grupo.

A partir da localização desses materiais, observamos que o termo “arquiteturas pedagógicas” ainda pode ser considerado um assunto relativamente novo, totalizando 182 publicações em 7 bases de dados.

Com isso, realizamos pesquisa adicional no banco de dados do Google Acadêmico, com levantamento realizado no dia 19 de junho de 2023. Foram encontrados 1200 resultados, sendo 27 artigos de revisão. Nessa base, em específico, como passo seguinte, fizemos a utilização de mais um termo de busca conjugada, com o fim de localizar materiais mais específicos com a temática abordada.

Isso permitiu que a pesquisa nesse banco de dados, realizada com as palavras-chave "arquiteturas+pedagógicas" e "pessoas+com+deficiência", resultasse em 76 publicações. Vale notar que

o Google Acadêmico abrange artigos, teses, livros, resumos e outras publicações correlatas, sendo possível localizar várias versões de uma mesma produção.

Por essas razões, refinamos os materiais que estavam em duplicidade, descartamos referências a publicações que não tratavam dos assuntos em profundidade (como formulários de cursos e editais), analisamos as publicações que enfrentavam questões relacionadas às pessoas com deficiências e elaboramos uma tabela de acompanhamento das publicações.

O diferencial da pesquisa está na busca específica de métodos para práticas de ensino acessíveis, que indiquem caminhos de trabalho para aproximar pessoas com e sem deficiência, na sala de aula, em busca de uma aprendizagem significativa, com auxílio de tecnologias.

Notamos que há uma lacuna sobre como projetar arquiteturas pedagógicas para estudantes com autismo (TEA), deficiência visual, intelectual ou motora e visualizamos a possibilidade de fomentarmos redes estruturadas de pesquisa, de modo que, buscamos, com todos os resultados encontrados, dialogar com os conceitos de arquiteturas pedagógicas e tecnologias assistivas referenciadas, em cada um dos materiais escolhidos para estudo.

DISCUSSÕES E PERSPECTIVAS

Inicialmente, notamos que a diversidade de linhas de pesquisa, por área de conhecimento, indica um fator importante no estudo das arquiteturas pedagógicas, como ferramentas utilizadas em diversas áreas do conhecimento. Ao longo da pesquisa, observamos que os suportes para uma aprendizagem significativa, com apoio tecnológico, estão presentes nas mais variadas áreas do saber.

Há interdisciplinaridade produtiva no estudo das arquiteturas pedagógicas pois o conceito de arquitetura é um empréstimo intencional de áreas de engenharia de software e infraestrutura, que, quando transposto para a educação evoca a ideia de estrutura, fundação, espaço de convivência e organização de fluxos. Na pedagogia, isso permite desenhar arranjos de aprendizagem que integram quatro eixos claros: o organizacional, o metodológico, o de conteúdo e o tecnológico.

A junção dos termos instrumentaliza o professor a planejar o espaço digital ou presencial de forma não linear. O conceito permite criar ecossistemas onde o estudante tem autonomia para pesquisar, cooperar e construir conhecimento. A união da técnica estrutural com a sensibilidade pedagógica gerou um modelo analítico novo, com sólida fundamentação na Epistemologia Genética de Jean Piaget; no Construcionismo de Papert e na Pedagogia da Pergunta de Paulo Freire.

Os autores localizados na pesquisa mencionam Educação a Distância (EaD), Educação Inclusiva e Ensino por Projetos, de modo a convergir para a organização sistêmica de elementos (suportes, mídias, métodos) para criar oportunidades de aprendizagem. Para nós, a pesquisa evidencia evolução e ampliação do termo, sem dispersão, para tecer um diálogo produtivo entre o design estrutural e as teorias de aprendizagem interacionistas.

Além disso, as arquiteturas pedagógicas abrem um leque de possibilidades de práticas docentes ao reunir tipos de arquiteturas que podem nortear a prática educacional. Com isso, temos a construção de painéis integrativos de disciplinas e de currículos, desde a educação infantil, até o ensino superior. Em outros termos: “As arquiteturas pedagógicas são, antes de tudo, estruturas de aprendizagem realizadas a

partir da confluência de diferentes componentes: abordagem pedagógica, software, internet, inteligência artificial, educação a distância, concepção de tempo e espaço” (Carvalho, Aragón e Menezes, 2005, p. 354).

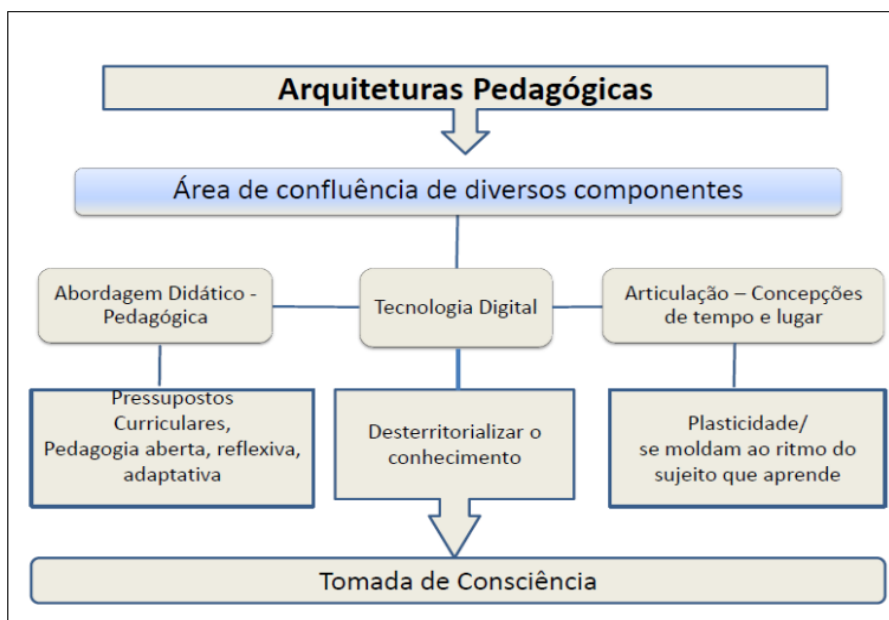
A proposta das arquiteturas pedagógicas caracteriza-se por incentivar a construção colaborativa do conhecimento, promovendo a interlocução contínua nos processos de aprendizagem. Paralelamente, essa abordagem viabiliza o atendimento às especificidades da condição humana ao prever adequações voltadas às particularidades cognitivas de pessoas com deficiência. Nesse escopo, a integração das tecnologias assistivas assume relevância, visto que essas ferramentas passam por aprimoramentos ao longo da trajetória dos usuários, subsidiando estratégias personalizadas de apoio à dinâmica de ensino de acordo com as demandas individuais de acessibilidade.

Existem diversas técnicas e processos de aplicação de uma arquitetura pedagógica, razão pela qual, inclusive, encontramos referências ao termo “plasticidade” das arquiteturas. Essa preocupação conceitual nos leva ao conceito de Arquiteturas Pedagógicas proposto por Carvalho, Aragón e Menezes (2005), referenciado na maior parte dos artigos analisados na pesquisa. Tal conceito indica que as arquiteturas pedagógicas dependem das estruturas de aprendizagens que o professor utiliza para auxiliar o estudante.

Carvalho et al indicam que as arquiteturas podem abranger, por exemplo, projetos de aprendizagem, resolução de problemas e ação simulada que se configuram como “re-leituras de abordagens pedagógicas”, assentadas na “concepção do conhecimento interdisciplinar e do modelo de formação de professores como rede de relações” (Carvalho, Aragón e Menezes, 2005)

A Figura 1 (A Ecologia de uma Arquitetura Pedagógica), elaborada por Silva (2021, p. 57), indica uma possibilidade de percurso formativo. Assim:

Figura 1 - A Ecologia de uma Arquitetura Pedagógica.



Fonte: 001137918.pdf (ufrgs.br).

Um outro conceito de Arquitetura pedagógica localizado em Behar (2009), considera Arquitetura Pedagógica como:

um sistema de premissas teóricas que representa, explica e orienta a forma como se aborda o currículo e que se concretiza nas práticas pedagógicas e nas interações professor-aluno-objeto de estudo/ conhecimento”. Assim, a AP é constituída por um gama de elementos organizacionais, instrucionais, metodológicos e tecnológicos, os quais mantêm uma inter-relação (Behar, 2009, p. 2).

Em ambos os conceitos, comumente associados à área da informática na educação, a construção da estratégia pedagógica envolve a formação de uma equipe interdisciplinar. O professor atua como um mediador de práticas integrativas, recorre a tecnologias e identifica, não uma única, mas várias possibilidades de arquiteturas capazes de melhor produzir conhecimento, em conjunto.

Trabalhar com as arquiteturas pedagógicas não é utilizar os recursos digitais por si mesmo, mas utilizar os recursos digitais no interior de estratégias pedagógicas que serão significativas, ou seja, é pensar que recursos serão válidos para serem utilizados, com quais finalidades e que necessidades serão atendidas (Carvalho e Silveira, 2009, p. 4).

O aumento no número de publicações ao ano, sugere se tratar de um tema em ascensão. No gráfico de dispersão, abaixo, estão distribuídas as quantidades de referências, por ano de publicação, indicando ausência de publicações relatadas no período que antecede à década de 1990, um pico no ano de 2016 e uma nova tendência de aumento de área de interesse a partir dos últimos dois anos, conforme a figura 2.

Figura 2: Gráfico com o aumento das publicações.



Fonte: elaborado pelos autores.

Embora o tema das arquiteturas pedagógicas tenha crescido em interesse, a sua articulação específica com a inclusão de pessoas com deficiência ainda é incipiente na produção acadêmica revisada. Essa constatação, embasada na análise quantitativa e qualitativa da literatura, confere pertinência à proposição do conceito de Arquiteturas Pedagógicas Inclusivas como uma forma de avançar nesse campo.

Além disso, é importante considerar que, das publicações mapeadas, apenas uma fração pequena analisa a questão da pessoa com deficiência. Essa assimetria estatística reflete o próprio capacitismo

institucionalizado na pesquisa, ou seja, pesquisa-se para um "estudante padrão" e negligencia-se a diversidade funcional, o que é um sintoma de exclusão acadêmica.

As arquiteturas pedagógicas podem, ainda, estar associadas a ferramentas de inclusão, no sentido de promover letramentos múltiplos aos mais variados sujeitos. Notamos que ainda é algo novo construir um planejamento pedagógico que, de antemão, preveja necessidades de estudantes com deficiência. Não obstante os estudos façam alusão ao uso de tecnologias, não existe um aprofundamento quanto às tecnologias assistivas.

Nesse ponto, vale lembrar que estamos diante de multiplicidades de tecnologias, mas assim como nem toda tecnologia é digital, também nem toda tecnologia é assistiva. Considera-se tecnologia assistiva: “todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover vida independente e inclusão” (Bersch, 2017, p. 2).

Nesse sentido, a tecnologia assistiva desponta como o recurso utilizado pelas pessoas com deficiência, que, no contexto do ensino, podem funcionar como ferramentas para inclusão. Ainda há carência de tecnologias assistivas e relatos de precariedade da posição do estudante com deficiência de acesso a informações - o que torna importante difundir dados sobre situações exitosas, e, na área de ensino, de planejamentos que podem ser replicados. Além disso:

Tecnologia Assistiva é uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social (ATA VII - Comitê de Ajudas Técnicas - CAT).

No âmbito do ensino, as tecnologias assistivas terão papel essencial para garantir a acessibilidade de conteúdo, permitindo uma comunicação mais eficiente, um acesso mais igualitário e uma experiência de troca entre docentes e estudantes. Há de se cogitar, inclusive, que professores com deficiência podem, a partir de suas experiências pessoais, endossar estratégias de inclusão e de informação a partir das tecnologias de apoio.

Ao longo da pesquisa, pudemos perceber que muitos dos recursos utilizados por pessoas com deficiência podem representar técnicas e instrumentos que não se relacionam ao digital. É o que acontece, por exemplo, com o reglete e a leitura labial, por exemplo.

A presença do cão guia em espaços de ensino também merece ser discutida, uma vez que não encontramos relatos de como a aplicação da Lei nº 11.126/05, que assegura à pessoa com deficiência visual, acompanhada de cão-guia, o direito de ingressar e de permanecer com o animal em todos os ambientes de uso coletivo vem sendo aplicada.

Além disso, Criar uma tecnologia do zero, não necessariamente, seria a melhor opção. Corroborando essa afirmativa o número de aplicativos que tem sua utilização descontinuada, suportes incompatíveis com atualizações de tecnologias digitais e relatos de produtos similares, que não alcançaram o grande público. É comum que aplicativos mais antigos deixem de funcionar em dispositivos mais novos, pois os desenvolvedores geralmente se concentram em fornecer suporte para as versões mais recentes dos sistemas operacionais.

Na prática do ensino das pessoas com deficiência ainda é preciso pensar na figura de pessoas que auxiliam a comunicação, como é o caso do intérprete de Libras. Como temos poucos professores bilíngues, o intérprete, por vezes, é o elo do estudante surdo, sinalizante, com toda uma coletividade escolar, por isso, é indispensável que uma proposta pedagógica considere o papel do intérprete.

Com isso, se, por um lado, há uma busca por modelos universais de aplicação do design para soluções em acessibilidade, por outro, as pessoas não são “categorizáveis” (Mantoan, 2015). As arquiteturas impulsionam os professores a agir diante daquilo que encontram sem se valer de receitas prontas. A noção de arquiteturas pedagógicas, sob o viés da inclusão, aponta, assim, para uma nova postura dos professores que compartilham novos saberes e outras maneiras de resolver problemas e de avaliar a aprendizagem, com seus estudantes. A inclusão, nesse sentido, é

uma oportunidade que temos para reverter a situação da maioria de nossas escolas, as quais atribuem aos alunos as deficiências que são do próprio ensino ministrado por elas — sempre se avalia o que o aluno aprendeu, o que ele não sabe, mas raramente se analisa “o que” e “como” a escola ensina, de modo que os alunos não sejam penalizados pela repetência, evasão, discriminação, exclusão, enfim (Mantoan, 2015, p. 18).

A mesma autora nos adverte que inovar não tem necessariamente o sentido do inusitado, sendo, muitas vezes, a concretização do óbvio, do simples, daquilo que é possível fazer, mas que precisa ser trabalhado (Mantoan, 2015, p. 31). Por todo o exposto, se estamos atentos ao como o estudante aprende, precisamos estar atentos ao modo pelo qual os professores aprendem, para se profissionalizar e para aperfeiçoar seus conhecimentos pedagógicos.

Mostra-se evidente a necessidade de fomentar a aprendizagem ao longo da vida e de monitorar os desdobramentos das ações de inclusão no ensino, viabilizando um feedback estruturado aos desenvolvedores de materiais sobre a eficácia das tecnologias aplicadas. Constatase, de igual modo, a indispensabilidade da adoção da Linguagem Simples, de recursos de legenda e transcrição para pessoas surdas, da valorização da Libras e da garantia de audiodescrição. Tais elementos demandam planejamento prévio e sistemático, sendo inviável a adoção de abordagens contingenciais para a garantia da efetiva aprendizagem.

Como contribuição esperada, esta pesquisa visa subsidiar a reformulação das experiências relacionadas à deficiência sob a ótica da igualdade de oportunidades, fomentando a consolidação de ambientes plurais de ensino. A relevância dessa discussão fundamenta-se na premissa de que a acessibilidade e a inclusão não se esgotam em ações pontuais, mas configuram-se como um processo institucional contínuo, dinâmico e necessariamente coletivo, que demanda a reestruturação dos espaços educacionais para e com todos os estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

É notável que a tecnologia permite maior inclusão do estudante com deficiência pois amplia formas de participação, comunicação e acesso a conteúdo. São necessárias múltiplas formas de transmissão daquilo que se ensina; garantia de descrição de elementos; indicadores visuais e sonoros; usabilidade das ferramentas de apoio.

Nesse contexto, a noção de Arquitetura Pedagógica Inclusiva, direcionada às especificidades dos estudantes com deficiência, pressupõe a articulação de quatro princípios fundamentais de planejamento:

a) Reconhecimento e Investigação Epistêmica: Compreensão prévia das características biopsicossociais da deficiência e das demandas de acessibilidade do sujeito, antecedendo a mediação do conteúdo curricular;

b) Delineamento de Atividades Significativas: Proposição de práticas pedagógicas intencionais que viabilizem a participação ativa e o desenvolvimento cognitivo do estudante;

c) Diversificação Metodológica Acessível: Seleção e aplicação de abordagens didático-pedagógicas que garantam a eliminação de barreiras metodológicas;

d) Mediação por Tecnologia Assistiva: Integração de recursos tecnológicos e ferramentas de suporte técnico que potencializem a autonomia e a inclusão do estudante no ambiente de ensino.

Por isso, entendemos que para que uma arquitetura pedagógica seja considerada inclusiva, ela deve levar em consideração os itens acima, razão pela qual conceituamos, portanto, que as Arquiteturas Pedagógicas Inclusivas são suportes de aprendizagem que dialogam com as tecnologias assistivas dos usuários e promovem a aprendizagem a partir da acessibilidade.

Tal proposta permite que o professor se sinta desafiado a buscar ações necessárias diante de novas perspectivas que se abrem à educação escolar, a partir da implementação de projetos inclusivos. Assim, o como fazer em sala de aula, de modo acessível, exige um planejamento que considere os sujeitos envolvidos, a forma como os conteúdos serão utilizados, os meios de promover interação e como conjugar as tecnologias utilizadas como suporte de aula com as tecnologias assistivas do usuário.

Projetos inclusivos são dinâmicas fundamentais enquanto estratégias para superar o isolamento e aproximar pessoas com e sem deficiência, uma vez que a problematização desafia a visão capacitista de que o estudante com deficiência é incapaz de aprender ou cooperar, colocando-o como autor ativo no grupo.

Inicialmente, para nos reportarmos à ideia de uma arquitetura pedagógica, consideramos os escritos de Piaget, reconhecendo a importância da abordagem de aquisição do conhecimento ao longo da vida. Há uma clara importância das ferramentas para a aprendizagem, bem como o reconhecimento de que toda construção de conhecimento é um processo.

Destacamos que, como não há início absoluto em nenhum domínio cognitivo, o desenvolvimento deve ser examinado a partir das etapas nomeadas e designadas como formação. Este desenvolvimento deve considerar as condições anteriores parciais, sendo um processo a ser trabalhado, tentando garantir a colaboração para atingir análise histórica-crítica como também a análise psicogenética.

Esse ponto de partida nos permitiu repensar as estruturas de aprendizagens capazes de levar o estudante a atingir a sua autonomia. A mediação realizada pelo professor é fundamental para adequar os conteúdos propostos. Quando o professor utiliza as tecnologias assistivas, inclusive como ferramentas de ensino, portanto, dá um passo a mais ao garantir que o estudante, mais do que incluído em sala, seja visto como pessoa autônoma. Essa forma de agir em classe representa uma importante virada paradigmática, anti capacitista. Pensamos, também, que podemos estar diante de um novo paradigma, na forma de encarmos a noção de cidadania, da pessoa com deficiência.

Concluimos também que a construção de uma arquitetura que contemple tecnologias assistivas evidencia, em primeiro lugar, que as barreiras estão nos ambientes de ensino e, portanto, são externas às pessoas. Além disso, permite a aproximação de pessoas com e sem deficiência na criação de canais mais eficientes de comunicação. A comunicação gera acolhida que, por sua vez, é fator essencial na permanência da pessoa no ambiente de ensino.

A tomada de consciência piagetiana ocorre quando o sujeito supera o conflito cognitivo e, no caso do estudante com deficiência, esse conflito é frequentemente gerado por uma barreira (algo externo a ele, comunicacional, arquitetônica ou atitudinal, por exemplo). A API, portanto, atua como o ambiente que remove a barreira para permitir o livre curso do desenvolvimento psicogenético

Frisamos aqui que a visão da autonomia da pessoa com deficiência não deve recair numa armadilha sobre uma visão de mundo capitalista, mas sim considerar a possibilidade de a pessoa com deficiência se autodeterminar. Em outras palavras, é possível que o estudante seja protagonista na construção de seu conhecimento quando encontra um ambiente facilitador, pensado de forma inclusiva.

A incorporação de tecnologias assistivas amplia o referencial originalmente proposto para as Arquiteturas Pedagógicas indicando que o conceito originalmente formulado não é suficientemente abrangente para contemplar recursos e estratégias de acessibilidade. O conceito de Arquiteturas Pedagógicas Inclusivas, nesse sentido, aprimora a base teórica e indica elementos indispensáveis para a construção da acessibilidade.

Nesse contexto, a acessibilidade é a capacidade de garantir a autonomia, o conforto e a equidade no processo de construção do conhecimento, permitindo que o estudante com deficiência aprenda a partir de suas próprias especificidades cognitivas e sensoriais. A acessibilidade deve se materializar através da garantia de que as plataformas e ambientes virtuais de aprendizagem possuam recursos acessíveis (como compatibilidade com leitores de tela, textos alternativos para imagens, contrastes ajustáveis e transcritores de áudio, por exemplo). Busca-se, com isso, criar um ambiente livre de barreiras intransponíveis às pessoas com deficiência.

A acessibilidade então é instrumental e dialoga com as tecnologias assistivas. Isso significa que a acessibilidade ocorre quando o arranjo desenhado pelo professor prevê e se adapta ao uso do arsenal de recursos do estudante, sejam eles digitais ou não digitais. O foco das arquiteturas pedagógicas não é usar a tecnologia pela tecnologia, mas usá-la com finalidades pedagógicas claras para atingir uma aprendizagem.

É, ainda, acessibilidade pedagógica, atitudinal e metodológica, o que significa planejar caminhos de aprendizagem não lineares e flexíveis que combatam o capacitismo estrutural. Em vez de exigir que o estudante com deficiência se adapte a uma aula, a acessibilidade reside na proposta de diversificação das representações de conteúdo e de ação do estudante.

A transposição do conceito clássico de Arquiteturas Pedagógicas (AP) para o modelo de Arquiteturas Pedagógicas Inclusivas (API) exige mais do que a simples adição de ferramentas tecnológicas no ambiente de ensino. Demanda, fundamentalmente, uma revisão axiológica e epistemológica dos eixos estruturantes que coordenam a ação docente. De tal sorte, se as arquiteturas pedagógicas tradicionais se articulam de forma sistêmica por meio de eixos organizacionais, metodológicos, de conteúdo e tecnológicos, quando esses elementos passam pelo filtro do ensino inclusivo e do combate ao

capacitismo, seus significados são profundamente alargados, deixando de focar na padronização instrucional para se concentrarem na plasticidade e na acessibilidade.

Desse modo, os objetivos educacionais e o domínio de conhecimento são reconfigurados para validar as múltiplas formas de representação da linguagem e do pensamento, como o bilinguismo e o processamento de linguagem natural aplicados à comunicação. O conhecimento prévio, por sua vez, transcende a mera verificação de pré-requisitos acadêmicos para acolher a bagagem biopsicossocial do educando, incorporando a sua experiência de vida com a deficiência e a sua proficiência no manejo de suas próprias tecnologias assistivas.

Sob a ótica piagetiana e freinetiana, as dinâmicas interacionista-problematizadoras e a mediação distribuída passam a atuar como ferramentas de quebra de barreiras atitudinais, nas quais o suporte pedagógico expande-se para redes cooperativas, desviando o foco do julgamento punitivo sobre o estudante que falha para analisar criticamente as barreiras do próprio ambiente de ensino, convertendo-se em um mecanismo regulador da plasticidade da arquitetura proposta.

Superar o viés capacitista na educação encontra amparo no mais recente Decreto nº 12.686/2025 e vale lembrar que é “pressuposto de toda e qualquer relação educativa que o educador está a serviço dos interesses do educando” (Saviani, 1986, p. 86).

É nessa relação de socializar o conhecimento que poderemos fazer valer o caráter progressista da educação, com todos e para todos. O conceito de arquitetura pedagógica inclusiva pode, nesse cenário, contribuir para um caminho de informação, aproximação e efetivação de direitos das pessoas com deficiência, no âmbito do ensino.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Wanderson. R. *PortService-Br: Uma Plataforma para Processamento de Linguagem Natural da Língua Portuguesa*. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação em Informática. Universidade Federal do Espírito Santo, Vitória, 2017. Disponível em: <https://repositorio.ufes.br/items/1f1324ee-67c5-48f2-8988-4069ace19df8>

ALVARES, Sandra Leonora. *Programando a arquitetura escolar: a relação entre ambientes de aprendizagem, comportamento humano no ambiente construído e teorias pedagógicas*. 2016. Tese (doutorado), Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas. São Paulo. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/975310> Acesso em: 20/11/2023.

ARAGÃO, Rosane; DE MENEZES, Crediné S; DE CASTRO, Alberto.N. Learning Assessment in a Theses Debate. *International Symposium on Project Approaches in Engineering Education; Active Learning in Engineering Education Workshop*; International Conference on Active Learning in Engineering Education (PAEE/ALE'2022) , Alicante - Spain, 06 -08 July 2022

BEHAR, Patrícia A. *Modelos pedagógicos para a educação a distância*. Porto Alegre: Artmed.; 2009. Disponível em: <https://shre.ink/T5NJ> Acesso em: 20/11/2023.

BERNARDI, Maira. *Prática pedagógica em EAD: uma proposta de arquitetura pedagógica para formação continuada de professores*. Tese (doutorado), Faculdade de Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre/RS. 2011. Disponível em: <https://shre.ink/T5mW> Acesso: 20/11/2023

BERSCH, Rita. *Introdução à tecnologia assistiva*. Porto Alegre, 2017. Disponível em: <https://portalidea.com.br/cursos/tecnologia-assistiva-nas-escolas-apostila01.pdf> Acesso: 20/11/2023.

BORGES, Karen Selbach. *Um estudo sobre pensamento formal no contexto dos Makerspaces Educacionais*. 2018. Tese (doutorado), Pós-Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Porto Alegre/RS. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/187572> Acesso em: 20/11/2023.

BREMGARTNER, Vitor, NETTO, José Francisco, & MENEZES, Crediné S. Conceptual framework of educational resources adaptation for improve collaborative learning in virtual learning environments. *2017 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*, 1-9, 2017.

BREMGARTNER, Vitor.; NETTO, José Francisco.; MENEZES, C. Estrutura conceitual para adaptação de recursos educacionais colaborativos em ambientes virtuais de aprendizagem. *Anais dos Workshops do VII Congresso Brasileiro de Informática na Educação*, 2018, Disponível em: <http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/wcbie/article/viewFile/8203/5882> Acesso em: 20/11/2023.

CARVALHO, Marie J.; ARAGÓN, Rosane; MENEZES, Crediné S. *Arquiteturas pedagógicas para educação a distância: concepções e suporte telemático*, Anais do XVI SBIE, Juiz de Fora, MG, 2005. Disponível em: <https://shre.ink/T5JR> Acesso em: 20/11/2023.

CARVALHO, Marie J. S. e SILVEIRA, Patrícia G. A exploração de uma arquitetura pedagógica em sala de aula. *Anais do XX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação*. Florianópolis. 2009. Disponível em: http://www.nice.ufrgs.br/eventos/SBIE/2009/conteudo/artigos/ws4/63600_1.pdf Acesso em: 20/11/2023.

CASTRO, Antônio, TRINDADE, Rui, PEREIRA, Teresa. Proof of Concept Teaching for 21st Century Digital Literacy in Portugal: A Pedagogical Approach Towards a New Educational Model. In: Passey, D., Leahy, D., Williams, L., Holvikivi, J., Ruohonen, M. (eds) *Digital Transformation of Education and Learning - Past, Present and Future*. OCCE 2021. *IFIP Advances in Information and Communication Technology*, vol 642., 2022. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-97986-7_14 Acesso em 25/11/2023.

CEPPI, Giulio; ZINI, Michele. *Children, Spaces, Relations: Metaproject for an Environment for Young Children*. Reggio Children, Piazza della Vittoria, 6, 42100, Reggio Emilia, Italy, 1998

CHENG, YUH Ming, L. -S. CHEN, H. -C. HUANG, S. -F. WENG, Y. -G. CHEN AND C. -H. LIN, Building a General Purpose Pedagogical Agent in a Web-Based Multimedia Clinical Simulation System for Medical Education, in *IEEE Transactions on Learning Technologies*, vol. 2, no. 3, pp. 216-225, July-Sept. 2009, <https://doi.org/10.1109/TLT.2009.18>

CREANOR, Linda; WALKER, Steve. *Arquiteturas de aprendizagem e negociação de significado nos sindicatos europeus*. Disponível em: <https://abrir.link/tbCVi> Acesso em: 20/11/2023.

DA SILVA Francisco. X.; MÜLLER, Miriam G; DE ARAUJO SAMPAIO LIMA Rafaela, JACAÚNA Ricardo D. P., Andrea PEREIRA AND DE MENEZES, Crediné. S., Evaluation of the Knowledge Construction Process in the application of the Pedagogical Architecture “Debate of Thesis”, *2021 XVI Latin American Conference on Learning Technologies (LACLO)*, Arequipa, Peru, 2021, pp. 310-317, DOI: [10.1109/LACLO54177.2021.00039](https://doi.org/10.1109/LACLO54177.2021.00039)

DA SILVA, Ketia Kellen Araújo; MACHADO, Letícia Rocha; RIBEIRO, Ana Carolina Ribeiro; DA SILVA, Jozelina Silva; BEHAR, Patricia Alejandra. Relatando um experimento de aulas ao vivo em um curso a distância. Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED621985.pdf> Acesso em: 25/11/2023.

DE ALMEIDA, Renan Freitas; REINOSO, Luiz Fernando; DE LIRA TAVARES, Orivaldo. CAPCOM–Construtor de Arquiteturas Pedagógicas para Dinâmicas Colaborativas com Dados Multimídia. *Revista de Informática Aplicada*, 2015, 11.2. Disponível em: https://www.seer.uscs.edu.br/index.php/revista_informatica_aplicada/article/view/6882 Acesso em: 20/11/2023.

DE LIRA TAVARES, O. DE MENEZES, C.S. DE NEVADO, R.A.SANTOS, L.; CASTRO, A.; DE MENEZES, C.S. Ambientes virtuais flexíveis para ensino e aprendizagem. 2012. 42nd ASEE/IEEE *Frontiers in Education Conference*. Disponível em: <https://abrir.link/MzP5A> Acesso em: 20/11/2023.

DIAS, Adriana. Por uma Genealogia do Capacitismo: da eugenia estatal à narrativa capacitista social. In.: *Simpósio Internacional de Estudos sobre Deficiência*, 2º, Anais eletrônicos... São Paulo, p. 1-14. 2013.

DINIZ, Debora; COSTA, *Envelhecimento e deficiência*. In: CAMARANO, Ana Amélia (Org.). Os novos idosos brasileiros: muito além dos 60? Rio de Janeiro: IPEA, 2004. p. 107-120. Disponível em: <https://shre.ink/T6YD> . Acesso em: 03 jul 2023.

DOS SANTOS, Ricardo M.; ELIA, Marcus, da F.; SANTOS, Monica Pereira; MORENO, Moacyr de P.R. Proposta de Arquitetura Pedagógica para auxiliar formadores na Educação de surdos. In: *Brazilian Symposium on Computers in Education (Simpósio Brasileiro de Informática na Educação-SBIE)*. 2007. p. 145-154. Disponível em: <http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/sbie/article/view/564>. Acesso em: 20/11/2023.

FALCADE, Andressa. Design instrucional aplicado ao mundo virtual TCN5. Dissertação de mestrado do programa de Pós-graduação em ciências da Computação, da Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria/RS. 2015. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/15406> Acesso em: 20/11/2023.

FERRARI, Hélio Oliveira. *Arquitetura pedagógica para groupwares baseada no pensamento freinetiano com suporte avaliativo em representações sociais de abordagem estrutural*. 2017. Faculdade de Engenharia elétrica; Universidade Federal de Uberlândia/MG. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/21311> Acesso em: 20/11/2023.

FERREIRA, Patrícia Castro. *Digital Teaching Materials: Experiences of Production and use in Post-Graduate in Design*. Tese (doutorado) Pós-graduação em Designer; Universidade Católica do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, 2012. Disponível em: https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/21843/21843_1.PDF Acesso em: 20/11/2023.

FIUSA, Patricia Jantsch; MOCELIN, Roberta Ribas. Arquiteturas Pedagógicas: revisão de conceitos e suas aplicações na educação brasileira. In: *XXII Conferência Internacional sobre Informática na Educação*. Tese (doutorado), Fortaleza, Brasil. 2017. Disponível em: <https://www.tise.cl/volumen13/TISE2017/01.pdf>. Acesso em: 20/11/2023.

FRANCIOSI, Beatriz Regina Tavares. *Projeto de interfaces gráficas para ensino de deficientes auditivos*. Porto Alegre. 1988. Dissertação de mestrado, Ciências da Computação, Universidade Federal do Rio Grande

do Sul. Porto Alegre/RS. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/25860> Acesso em: 20/11/2023

FRONDANA, Fernanda Vieira. *Estruturação de curso de capacitação mediado por tecnologia para otimizar a gestão de equipamentos médico-hospitalares*. 2020. Dissertação (mestrado) em Gestão e Inovação em Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/31876> Acesso em: 20/11/2023.

FIUZA, Patricia Jantsch; MOCELIN, Roberta Ribas. *Tecnologias digitais e arquiteturas pedagógicas na educação. Criar Educação*, 2016. Disponível em: <https://www.periodicos.unesc.net/ojs/index.php/criaredu/article/view/3095> Acesso em: 20/11/2023.

GARBIN, Mônica Cristina. *Desenvolvimento de um programa de capacitação para professores de matemática do ensino público brasileiro com enfoque na aprendizagem colaborativa*. 2014. Tese (Doutorado) Faculdade de Educação UNICAMP. Campinas/SP. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/Busca/Download?codigoArquivo=457275> Acesso em: 20/11/2023.

GADOTTI, Moacir. *Pensamento Pedagógico Brasileiro*. Ática. 2004.

GEIGER, Vince, GALBRAITH, Peter., NISS, Mogens, & DELZOPPO, Catherine. Developing a task design and implementation framework for fostering mathematical modelling competencies. *Educational Studies in Mathematics*, 109(2), 313-336, 2022. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10649-021-10039-y> Acesso em: 20/11/2023.

GIRARDI, Michele. *Arnold Jacobs à luz da Proposta Musicopedagógica CDG: do ensino individual à aprendizagem coletiva de instrumentos de metal*. 2021. Tese (doutorado) Pós-graduação em Música, Universidade Federal da Bahia, Salvador/Ba. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/handle/ri/33208> Acesso em: 20/11/2023.

GRASSI, Daiane. *Arquiteturas pedagógicas aplicadas à educação a distância*. 2010. Dissertação de mestrado, Pós-graduação de Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre/RS. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/27683> Acesso em: 20/11/2023.

GOMES, Renato de Amorim. *Modelagem pedagógica na educação on-line: a influência do modelo pedagógico na sensação de proximidade e distância*. 2013. Teses (doutorado), Estudos Pós-Graduados em Tecnologias da Inteligência e Design Digital. PUC-SP Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/handle/handle/18123> Acesso em: 20/11/2023.

GUIMARÃES, Cauley.; ANTUNES, Diego R.; GARCÍA, Laura S. PERES, Leticia M.; FERNANDES, Suely. *Arquitetura Pedagógica - Artefatos da Internet para bilinguismo de Surdos (Língua de Sinais/Português)*. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/6479839> Acesso em: 20/11/2023.

IBGE, Grupo de Trabalho de Deficiência. Divulgação de dados gerais. Brasília. 2023. Disponível em: https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/media/com_mediaibge/arquivos/0a9afaed04d79830f73a16136dba23b9.pdf.

JACAÚNA, Ricardo Daniell Prestes; MÜLLER, Miriam Garcia; DE MENEZES, Crediné Silva. O Uso de Laboratórios Virtuais por educandos com Deficiência Visual/Cegos no Ensino de Ciências: Uma Revisão Sistemática de Literatura. *RENOTE*, v. 20, n. 1, p. 91-101, 2022. Disponível em: <https://shre.ink/T5Es> Acesso em: 20/11/2023

JOHNSON, R. Burke., ONWUEGBUZIE, Anthony. J., & TURNER, Lisa A. (2007). Toward a Definition of Mixed Methods Research. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(2), 112-133. <https://doi.org/10.1177/1558689806298224>

JUNIOR, Ramon Rosa Maia Vieira. *Uma arquitetura de software para o Morfeu: apoiando a realização de arquiteturas pedagógicas em espaços virtuais colaborativos*. 2011. Dissertação (Mestrado em Informática)–UFES, Vitória–ES, agosto. Disponível em: https://www.lareferencia.info/vufind/Record/BR_e9df05925afda13b899d5b4dff43da7b Acesso em: 20/11/2023.

KÁLMÁN, Sántha. Teacher trainees' beliefs concerning efficient teaching and learning–pedagogical spaces in focus. *The New Educational Review*, 2019, 55: 17-29. Disponível em: <https://czasopisma.marszalek.com.pl/en/10-15804/tner/4077-tner2019101> Acesso em: 20/11/2023.

LESMESS, Clemencia Zapata; ACOSTA-SOLANO, Jairo; BENAVIDES, Luis Blanquicett; UMAÑA IBÁÑEZ,, Samir F. Design and Production of Educational Video Games for the Inclusion of Deaf Children, *Procedia Computer Science*, Volume 198, 2022, Pages 626-631. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.297> .

LINDNER, Edson Luiz. Uma arquitetura pedagógica apoiada em tecnologias da informação e comunicação: processos de aprendizagem em Química no ensino médio. Tese (doutorado) Pós-graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre/RS. 2009. Disponível em: <https://shre.ink/T5D4> Acesso em: 20/11/2023.

LORANDI, Joana. M., & GESSER, M. (2023). A produção científica sobre o capacitismo no ensino superior: uma revisão integrativa de literatura. *Revista Educação Especial*, 36(1), e30/1–25. <https://doi.org/10.5902/1984686X68635> .

LOVATI, Marcos Paulo Drago, et al. Debate with Maps: A new Pedagogical Architecture. In: *2019 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE)*. IEEE, 2019. p. 1-7.

LYRA, Vanessa B. Nos rastros da formação profissional: o projeto de legitimação da escola superior de educação física de Florianópolis a partir do currículo oficial. *Movimento*, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 169–190, 2009. DOI: 10.22456/1982-8918.7532. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/Movimento/article/view/7532> . Acesso em: 25 nov. 2023.

MACHADO, Clarisse. D. B., WUO, Andrea., & HEINZLE, Marcia. Educação Médica no Brasil: uma Análise Histórica sobre a Formação Acadêmica e Pedagógica. *Revista Brasileira de Educação Médica*. Brasília. 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbem/a/kj4F6KSJnvPfjJjLGhkPKqL/?lang=pt> Acesso em: 20/11/2023.

MACHADO, Leticia Rocha. *Construção de uma arquitetura pedagógica para cyberseniors: desvelando o potencial inclusivo da educação a Distância*. 2013. Pós-graduação em Informática da Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre/RS. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/70608> Acesso em: 20/11/2023.

MAGRO, Alini Dal. *Tecnologias digitais na educação: avaliação de uma plataforma de ensino online, a partir da abordagem de modelos pedagógicos e aprendizagem significativa*. 2017. Dissertação Mestrado; Faculdade de

Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://abrir.link/OYUCQ> Acesso em 20/11/2023.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. *Inclusão escolar – O que é? Por quê? Como fazer?* Terceiro volume da Coleção Novas Arquiteturas Pedagógicas, da Summus Editorial, 2015.

MARQUES, Carla Katarina de Monteiro. *Arquitetura e reconfiguração dinâmica de recursos em clusters de servidores web utilizando sistemas multiagentes*. 2010. Tese(doutorado), Pós-Graduação em Engenharia de Teleinformática da Universidade Federal do Ceará. Fortaleza/CE. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/66691/1/2010_tese_ckmmarques.pdf Acesso em: 20/11/2023.

MATTOS, Eduardo Britto Velho de. *Projetos de aprendizagem na cultura digital: modelo de intervenção e aprendizagem de matemática*. 2017. Tese (doutorado), Pós-Graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre/RS. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/172178> Acesso em: 20/11/2023.

MELLO, Anahí Guedes de. *Gênero, deficiência, cuidado e capacitismo: uma análise antropológica de experiências, narrativas e observações sobre violências contra mulheres com deficiência*. 2014. Dissertação de Mestrado. Florianópolis, SC. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/182556> Acesso em: 20/11/2023.

MENEZES, C.S.; Aragão, R. *Aprendizagem ativa para o desenvolvimento de sistemas colaborativos | Aprendizagem ativa no desenvolvimento de sistemas colaborativos*. 2016 Disponível em: <https://abrir.link/4uirC> Acesso em: 20/11/2023.

MOREIRA, Marco Antonio. *Pesquisa em ensino: aspectos metodológicos*. Actas del PIDECE: Programa internacional de Doctorado en Enseñanza de las Ciencias, Universidad de Burgos Departamento de Didácticas Específicas Burgos, España e Universidade Federal do Rio Grande do Sul Instituto de Física Porto Alegre, Brasil, v. 5, p. 101-136, 2003. Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/~moreira/pesquisaemensino.pdf> Acesso em: 20/11/2023.

NEVADO, Rosane. A. ; CARVALHO, Marie. J. S. ; MENEZES, Crediné. S. Arquiteturas pedagógicas para a educação a distância. In: Rosane Aragon de Nevado, Marie Jane Soares Carvalho, Crediné Silva de Menezes. (Org.). *Aprendizagem em rede na educação a distância: estudos e recursos para a formação de professores*. Porto Alegre, RS: RICARDO LENZ EDITOR, 2007, v. 1, p. 35-52.

OLIANI, Gilberto. *Inovações pedagógicas e a educação superior a distância e semipresencial por meio de dispositivos móveis: estudos na USP, UNICAMP e UNESP*. 2019. Tese(doutorado), Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/Busca/Download?codigoArquivo=545020> Acesso em: 20/11/2023.

TEW, Allison. E., DORN, Brian, LEAHY JR, William D., & GUZDIAL, Mark. Context as support for learning computer organization. *Journal on Educational Resources in Computing (JERIC)*, 8(3), 1-18., 2008. Disponível em: <https://abrir.link/FKWbS> Acesso em 25/11/2023.

PANCERI, Sabrina Siqueira. *Apoio a mediação pedagógica em um “Debate de Teses” utilizando técnicas de processamento de texto*. 2015. Dissertação de mestrado, Programa em Informática, Universidade Federal do Espírito Santo. Disponível em: <https://repositorio.ufes.br/items/c950135d-efa3-4c87-8a31-9a302373d65f> Acesso em: 20/11/2023

PIAGET, Jean. *Psicologia e epistemologia: Por uma teoria do conhecimento*. Rio de Janeiro: Forense, 1973.

RAMOS, David Brito; RAMOS, Ilmara Monteverde Martins; CASTRO, Alberto; OLIVEIRA, Elaine Harada Teixeira de. Collaborative Content Construction: A Pedagogical Architecture to support distance education. In: *Workshop on advanced virtual environments and education (wave)*, 3. , 2020, Fortaleza. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021 . p. 9-16. DOI: <https://doi.org/10.5753/wave.2020.212070>.

RANGEL, Vinícius Gazzoli. VCom: Uma abordagem para modelagem de ambientes colaborativos. 2011. Dissertação de mestrado, Universidade Federal do Espírito Santo (UFES). Disponível em: https://www.lareferencia.info/vufind/Record/BR_2748c7c07c2fef9ccc81ae8299a49a02 Acesso em: 20/11/2023.

REINOSO, Luiz Fernando. Uma plataforma para construção e uso de Arquiteturas Pedagógicas para aprendizagem de Libras. Dissertação de mestrado, Pós-graduação em Informatica, Universidade Federal do Espírito Santo UFES, Vitória. 2016. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/161367466.pdf> Acesso em: 20/11/2023.

REINHEIMER, Morgana Aline. *Do coletivo ao individual e vice-versa: uma experiência de trabalho coletivo no uso combinado de diferentes Espaços Virtuais na formação continuada de professores de matemática*. 2020. Dissertação (mestrado), Pós-Graduação em Ensino de Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre/RS. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/215257> Acesso: 20/11/2023.

RIBEIRO, Ana Carolina Ribeiro. *MP-SocioAVA: modelo pedagógico com foco nas interações sociais em um ambiente virtual de aprendizagem*. 2019. Tese (doutorado), Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre/RS. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/201307> Acesso em: 20/11/2023.

RIahi, Sara. Strengthening the Teaching of Soft Skills in the Pedagogical Architecture of Moroccan Universities. *International Journal of Engineering Pedagogy (iJEP)*, [S. l.], v. 12, n. 4, p. pp. 47–62, 2022. Disponível em: <https://online-journals.org/index.php/i-jep/article/view/22329> . Acesso em: 25/11/2023.

RIBES, Adolf Murillo; GALAN, María Elena Riaño; GÓMEZ, Noemy Berbel. From solid spaces to liquid spaces: new ecologies of musical practices. *Humanities & Social Sciences Reviews*, 2019, 7.4: 93-102. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/268004551.pdf> Acesso em: 20/11/2023

RIBEIRO, Adriano; KVAN, Thomas. Designing Learning Spaces for Interprofessional Education in the Anatomical Sciences. *American Association for Anatomy*, Disponível em; <https://anatomypubs.onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ase.1539>, Acesso em: 25/11/2023.

ROSAS, Fátima Weber. *Arquitetura pedagógica para a construção e uso de instrumentos musicais digitais: um olhar a partir dos aspectos socioafetivos*. 2018. Tese (doutorado) Pós-Graduação em Informática na Educação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre/RS. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/180561> Acesso em : 20/11/2023.

ROSAS, Fátima.W.; MACHADO, L.R.; BEHAR, P.A. Competências tecnológicas musicais para a educação: uma proposta de arquitetura pedagógica para a educação a distância. 2016. *Computer Science, Education*. Disponível em: <https://abrir.link/SMoAn> Acesso em: 20/11/2023.

SAITO, Ricardo Toshihito. *Da lousa digital interativa aos webcurrículos coletivos: agências, letramentos e práticas translingues em um curso de língua inglesa*. 2017. Dissertação de mestrado. Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas. Universidade de São Paulo. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/8/8147/tde-04042018-141319/en.php> Acesso em: 20/11/2023.

SAMPSON, DEMÉTRIO G., ED.; SPECTOR, J. MIGUEL, ED.; IFENTHALER, DIRK, ED.; ISAÍAS, PEDRO. *Anais da Conferência Internacional sobre Cognição e Aprendizagem Exploratória na Era Digital (CELDA)* da Associação Internacional para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (IADIS). Disponível em: <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED608557.pdf> Acesso em: 25/11/2023.

SANTO, Eliseu Roque do Espírito. *A mediação pedagógica na educação teológica a distância: um estudo de caso*. 2010. Tese (Doutorado) Teologia - Faculdades EST, São Leopoldo/RS. Brasil. Disponível em: <http://dspace.est.edu.br:8080/jspui/handle/BR-SIFE/161> Acesso: 20/11/2023.

SANTOS, Givaldo Almeida dos, et al. *Ambientes virtuais de aprendizagem: análise das arquiteturas pedagógicas do Curso de Bacharelado em Administração Pública do CESAD/UFS*. Dissertação de Mestrado, Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Sergipe. 2012. Disponível em: <https://ri.ufs.br/jspui/handle/123456789/4742> Acesso em 20/11/2023.

SANTOS, Karen Christina Pinheiro dos. *Arquiteturas pedagógicas como dispositivos de formação de professores em práticas multiletradas por meio das tecnologias digitais*. 2016. Tese (doutorado) Pós-graduação em estudos da Linguagem, Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal/RN. Disponível em: <https://repositorio.ufrn.br/handle/123456789/23493> Acesso em 20/11/2023.

SAVIANI, Dermeval. *Escola e Democracia*. 14 ed. São Paulo: Autores Associados, 1986.

SAWATZKI, Carly. Lessons in financial literacy task design: Authentic, imaginable, useful. *Mathematics Education Research Journal*, 2017, 29.1: 25-43. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s13394-016-0184-0> Acesso em: 20/11/2023.

SCHLATTER, Gabriel Vianna. *Arquitetura pedagógica para construção de competências de gestão através de simuladores de negócios*. 2016. Tese (doutorado) Pós-graduação em Informática na Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre/RS. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/143756> Acesso em: 20/11/2023.

SCHNEIDER, Daisy. *PLANETA ROODA: desenvolvendo arquiteturas pedagógicas para Educação Infantil e Anos Iniciais do Ensino Fundamental*. 2007. Dissertação de mestrado, Pós-graduação em Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre/RS. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/12860> Acesso em: 20/11/2023.

SCHNEIDER, D.; BORCLC, B.; DILLENBOURG, P.; RIBEIRO, M.; MENDELSON, P. *Uma caixa de ferramentas experimental para ambientes de aprendizagem interativos avançados*, 1994. Disponível em: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1040032.174173> Acesso em: 20/11/2023.

SEAWRIGHT, Jason. *Multi-method social science: Combining qualitative and quantitative tools*. Cambridge University Press, 2016.

SILVA, Diego Nassif da. *Inclusão das pessoas com deficiência no mercado de trabalho*. Curitiba: Juruá, 2013. Disponível em: Acesso em: 20/11/2023.

SILVA, Lucicleide da. *Formação docente: a tomada de consciência do professor sobre a ideia de arquiteturas pedagógicas, a partir de experiências de aprendizagem*. Tese (Doutorado). Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre. 2021. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/236984> Acesso em: 20/11/2023.

SILVA, Suselaine da Fonseca et al. Torneio de robótica virtual—mutações da arquitetura pedagógica em um contexto de pandemia. Tese (doutorado) Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Uberlândia, MG. 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/handle/123456789/36288> Acesso em: 20/11/2023.

SILVA, Glauco Peres da. *Desenho de pesquisa*. Edição revisada. Brasília: Enap, 2023.

SILVEIRA, Patrícia Grasel. *Virtualização do conhecimento na formação de professores: estudos na educação a distância*. Dissertação de mestrado, Pós-graduação em Ciências da Educação da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Porto Alegre/RS. 2011. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/33674> Acesso em: 20/11/2023.

SLATOR, B., M., & CHAPUT, H. Learning by learning roles: A virtual role-playing environment for tutoring. In C. Frasson, G. Gauthier, & A. Lesgold (Eds.), *Third international conference on intelligent tutoring systems*, Vol. 1086, pp. 668–676, 1996. Berlin, German: Springer-Verlag. Disponível em: https://link.springer.com/chapter/10.1007/3-540-61327-7_167 Acesso em: 20/11/2023

SOARES, Raianny Lima. *A prática de educação a distância desenvolvida pelo laboratório de pesquisa multimeios: diálogos com a sequência Fedathi*. 2017. Dissertação de mestrado; Universidade Federal do Ceará. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/26643> Acesso em: 20/11/2023.

SONEGO, Anna Helena Silveira. *ARQPED-MOBILE: Uma arquitetura pedagógica com foco na aprendizagem móvel*. 2019. Tese(doutorado), Pós-graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Jande do Sul, Porto Alegre/RS. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/197443> Acesso em: 20/11/2023.

SORATO, Maria Helena Machado- *Arquitetura pedagógica: estratégias, estruturas e ferramentas para o uso das tecnologias digitais da informação e comunicação*. 2021. Dissertação (Mestrado), Pós-Graduação em Tecnologias da Informação e Comunicação; Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/230935> Acesso em: 20/11/2023.

SORENSEN, E.K. E-learning dialógico2learn: Criando redes digitais globais e arquiteturas de construção de conhecimento educacional através da diversidade. 2007. *Multicultural Education & Technology Journal*, v1 n3 p162-177 2007. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ801423> Acesso em: 20/11/2023.

SOUZA, M. I. F. *Modelo de produção de microconteúdo educacional para ambientes virtuais de aprendizagem com mobilidade*. 146 p. 2013. PhD Thesis. Tese (Doutorado) Ciências Sociais na Educação. Universidade Estadual de Campinas, Campinas/SP. Disponível em: Acesso em: 20/11/2023.

SUSSEX, Roland; CUMMING, Geoff; Cropp, Samantha. Estratégias de ensino e aprendizagem na aquisição de vocabulários: arquiteturas pedagógica e lexical, 1994. Disponível em: <https://espace.library.uq.edu.au/view/UQ:391459> Acesso em: 25/11/2023.

STEINØ, Nicolai; KHALID, Md Saifuddin. The hybrid studio: Introducing Google+ as a blended

learning platform for architectural design studio teaching. *Journal of problem Based learning in higher education*, 2017, 5.1. Disponível em: <https://journals.aau.dk/index.php/pbl/article/view/1562>. Acesso em: 25/11/2023.

TAVARES, Orivaldo de Lira; MENEZES, Crediné S; and de NEVADO, Rosane A. Pedagogical architectures to support the process of teaching and learning of computer programming," 2012 *Frontiers in Education Conference Proceedings*, Seattle, WA, USA, 2012, pp. 1-6, doi: 10.1109/FIE.2012.6462427.

TOVAR, Ernesto Javier Fernandez. *Letramento Praxital: uma abordagem para mobilizar os conhecimentos, habilidades e atitudes do professor na perspectiva de aprimorar sua prática pedagógica mediada pelas TIC*. 2020. Tese (doutorado), Pós-Graduação em Infomática na Educação; Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Porto Alegre/RS. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/219420> Acesso em: 20/11/2023.

VOSS, Gleizer Bierhalz, et al. TCN5-*Teaching computer networks in a free immersive virtual environment*. 2014. Tese (doutorado) Pós-graduação em Informática da Universidade Federal de Santa Maria/RS. Disponível em: <https://repositorio.ufsm.br/handle/1/5425> Acesso em: 20/11/2023.

WorldCIST *Conferência Mundial sobre Sistemas e Tecnologias de Informação*, 2016. Disponível em: <https://www.ufrpe.br/br/content/worldcist-2016-com-inscri%C3%A7%C3%B5es-abertas>

ZUALKERNAN, Imran A. Uma estrutura e uma metodologia para o desenvolvimento de ambientes de e-Learning construtivistas autênticos. *Educational Technology & Society*, v9 n2 p198-212 2006, Disponível em: <https://eric.ed.gov/?q=Zualkernan%2c+Imran+A&id=EJ836834> Acesso em: 25/11/2023.

Submetido: 21/02/2024

Preprint: 22/12/2023

Aprovado: 05/06/2026

Editora de seção: Josiane Pereira

DECLARAÇÃO SOBRE DISPONIBILIDADE DE DADOS

Os conteúdos subjacentes ao texto da pesquisa estão contidos no manuscrito.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Autora 1 – Pesquisa, escrita do artigo, elaboração da metodologia, elaboração do texto final

Autor 2 – Pesquisa; escrita do artigo, supervisão.

Autora 3 - Pesquisa, escrita do artigo, orientação, formatação e conclusão final.

DECLARAÇÃO DE CONFLITO DE INTERESSE

As autoras declaram que não há conflito de interesse com o presente artigo.