

PROPOSTA DE FRAMEWORK PARA MEDIAÇÃO DOCENTE EM CONTEXTOS INCLUSIVOS COM TECNOLOGIAS ADAPTATIVAS

Ana Claudia Maria de Souza ¹
Dr. Carlo Marcelo Revoredo da Silva ²

RESUMO

Este trabalho apresenta um framework conceitual desenvolvido para apoiar práticas pedagógicas em contextos de aprendizagem heterogêneos, com ênfase na inclusão escolar e no uso de tecnologias adaptativas elaboradas por docentes. A proposta fundamenta-se em contribuições de Skinner, Schunk, Valente e Vygotsky, articulando princípios da análise do comportamento, da aprendizagem significativa, do design pedagógico e da teoria histórico-cultural, com destaque para a mediação docente responsiva e personalizada. O estudo foi aplicado em uma turma de 24 estudantes do 4º ano da Educação Básica, incluindo uma aluna diagnosticada com Transtorno do Espectro Autista (TEA), ao longo de oito semanas de sequências didáticas apoiadas por jogos digitais e materiais pedagógicos adaptativos. A avaliação do processo de ensino-aprendizagem utilizou múltiplos instrumentos, rubricas de autonomia, checklist de engajamento e protocolos de observação docente, possibilitando o acompanhamento contínuo das práticas. Como recorte analítico, foram observados em detalhe quatro alunos que apresentaram maiores dificuldades no percurso. Suas características revelaram aspectos como baixa autonomia para tarefas em grupo, necessidade frequente de apoio mediado pelo professor, dificuldades de socialização e interação entre pares, além de limitações na apropriação de recursos digitais. Esses casos específicos foram descritos e analisados de forma a exemplificar como o framework pode orientar estratégias pedagógicas diferenciadas e scaffolding progressivo. Os resultados indicam que a combinação entre mediação docente planejada e uso de tecnologias adaptativas contribuiu para avanços em engajamento e autorregulação, ainda que em ritmos distintos. Como contribuição, o estudo reforça a importância de práticas baseadas em evidências conceituais, pedagógicas e empíricas, favorecendo tanto a formação docente quanto a consolidação de ambientes escolares mais inclusivos.

Palavras-chave: Inclusão escolar, Mediação docente, Tecnologias adaptativas, Formação de professores, ZDP.

INTRODUÇÃO

A diversidade cognitiva e comportamental presente nas salas de aula contemporâneas exige que o professor vá além da sensibilidade pedagógica, adotando estratégias de mediação flexíveis e bem fundamentadas (richards; brown; forde, 2007). Em ambientes inclusivos, sobretudo quando há estudantes neurodivergentes, como aqueles com Transtorno do Espectro Autista (TEA), a personalização do ensino torna-se

¹ Mestranda do Curso de Engenharia da Computação da Universidade de Pernambuco - UPE, acms2@ecomp.poli.br

² Doutor em Ciências da Computação pela Universidade Federal de Pernambuco - UFPE; Professor da Universidade de Pernambuco - UPE, marcelo.revoredo@upe.com



não apenas uma demanda metodológica, mas também um compromisso ético (rodrigues et al., 2025).

Nesse cenário, as tecnologias educacionais adaptativas despontam como importantes aliadas, uma vez que permitem a análise contínua de dados de aprendizagem e a proposição de intervenções pedagógicas ajustadas às necessidades de cada estudante (çela; fonkam; vajjhala, 2025). Esses recursos potencializam a mediação docente e favorecem a construção de ambientes educacionais mais responsivos às diferenças individuais.

Com base nesse contexto, este trabalho apresenta um framework teórico voltado à mediação docente em contextos inclusivos. A proposta foi aplicada de forma inicial em um estudo realizado no Centro Municipal de Educação Infantil Artista Plástica Luisa Cavalcanti Maciel, entre os dias 03/07/2025 e 22/08/2025, envolvendo uma turma de 24 estudantes do 4º ano do Ensino Fundamental I.

O modelo integra aportes da Teoria Histórico-Cultural (vygotsky, 2007), da Análise do Comportamento Aplicada (skinner, 2003), da teoria da aprendizagem significativa (ausubel, 2003; schunk, 2012) e do design pedagógico com tecnologias de(almeida; valente, 2014). O objetivo central é oferecer subsídios para a construção de práticas inclusivas sustentadas pelo uso de tecnologias adaptativas.

METODOLOGIA

Este estudo adota uma abordagem metodológica de natureza conceitual e propositiva, fundamentada em revisão analítica de referenciais clássicos e contemporâneos das áreas de psicologia educacional, educação inclusiva e tecnologias aplicadas ao ensino. A construção do framework ocorreu por meio de uma análise teórica interpretativa, que buscou articular fundamentos consolidados com vistas à formulação de uma proposta estruturada para a mediação docente em contextos escolares heterogêneos.

O modelo foi concebido a partir de três componentes centrais e interdependentes, organizados de maneira cíclica, como demonstrado na Figura 1 – Fluxograma metodológico do framework de mediação docente adaptativa.



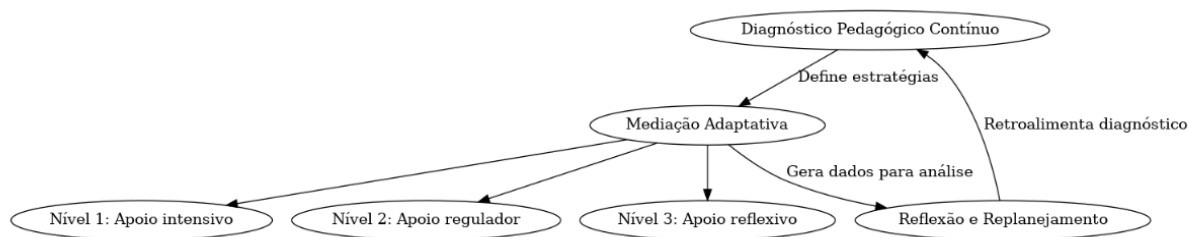


Figura 1: Fluxograma metodológico do framework de mediação docente adaptativa.

O primeiro componente refere-se ao diagnóstico pedagógico contínuo, no qual são identificadas as necessidades específicas dos estudantes e sua zona de desenvolvimento proximal, a partir de registros formais e informais. Esse processo de análise inicial sustenta o segundo componente, denominado mediação adaptativa, que constitui o núcleo dinâmico do framework.

Nesse ponto, o apoio ao estudante ocorre de forma graduada em três níveis progressivos: no nível intensivo, o professor fornece instruções detalhadas, mediação direta e recursos concretos; no nível regulador, o suporte passa a ocorrer por meio de feedback corretivo, pistas metacognitivas e orientações graduais; por fim, no nível reflexivo, busca-se estimular a autonomia, a autorregulação e a resolução colaborativa das tarefas.

O terceiro componente corresponde à etapa de reflexão e replanejamento, em que os dados produzidos durante o processo são analisados, permitindo ajustes contínuos nas estratégias adotadas e nas futuras intervenções pedagógicas. Dessa forma, o modelo cria um ciclo permanente de diagnóstico, mediação e replanejamento.

O framework foi estruturado sobre três eixos de integração conceitual. O primeiro, ligado à psicologia da aprendizagem e do desenvolvimento, fundamenta-se nas contribuições de Vygotsky (2007), Skinner (2003), Ausubel (2003) e Silva e Gasparin (2021). Esses autores discutem, respectivamente, a Zona de Desenvolvimento Proximal, o reforço e condicionamento operante, a importância do conhecimento prévio e a atualização contemporânea da mediação pedagógica.

O segundo eixo, vinculado ao design pedagógico com tecnologias, apoia-se em

A aplicação piloto do framework foi realizada a partir da construção de um Protocolo de Observação e Validação, elaborado conjuntamente pela professora regente e pela pesquisadora responsável. Esse instrumento reuniu indicadores aplicados em todas as atividades, incluindo o nível de autonomia, o engajamento comportamental e a qualidade da mediação docente.

Em cada bloco foram registrados exemplos de produções e respostas dos alunos, observações qualitativas e rubricas de autonomia, além de checklists de engajamento. A escala utilizada para classificar o tipo de mediação variou de um, correspondente ao apoio intensivo, a três, referente ao apoio reflexivo.

Nessa fase, não foram utilizados recursos digitais, uma vez que a intenção era verificar a eficácia do modelo em sua estrutura essencial. As tecnologias adaptativas foram desenvolvidas pela própria equipe pedagógica e incluíram materiais manipulativos, jogos estruturados, suportes visuais e instrumentos de autorregulação.



Sempre que algum estudante enfrentava dificuldades em concluir uma atividade, recebia incentivo tanto da professora quanto dos colegas, o que favorecia a persistência e a finalização da tarefa. O acompanhamento se estendeu por quatro semanas, com registros sistemáticos da professora regente, posteriormente complementados pela pesquisadora.

Durante esse período, foram analisados aspectos como a evolução dos estudantes nos níveis de scaffold, a participação em atividades individuais e coletivas e a efetividade das mediações pedagógicas sem o uso de recursos digitais. Assim, foi possível mapear avanços e limitações no desenvolvimento dos estudantes.

Todos os procedimentos atenderam integralmente às diretrizes éticas estabelecidas pela Resolução CNS nº 510/2016. As atividades foram conduzidas com autorização da instituição e consentimento dos responsáveis legais, garantindo confidencialidade e respeito à privacidade dos participantes.

As imagens e produções dos alunos foram utilizadas exclusivamente para fins de análise, mediante consentimento prévio. Para preservar a identidade dos participantes, os estudantes foram identificados apenas pelas siglas Aluno A, Aluno B, Aluno C e Aluno D.

A análise dos dados foi realizada a partir dos registros de observação, complementados por relatórios construídos em parceria com a professora regente e os pais dos estudantes. Esse processo colaborativo possibilitou a triangulação entre diferentes perspectivas, conferindo maior consistência às conclusões iniciais.

Quanto às perspectivas futuras, está prevista a integração de tecnologias digitais adaptativas, visando aprofundar a análise dos estímulos e seu impacto na autorregulação, no engajamento e na autonomia dos estudantes.

Além disso, o framework será expandido para outros níveis de ensino, permitindo avaliar sua aplicabilidade em diferentes faixas etárias e contextos educacionais. Essa ampliação contribuirá tanto para validar a robustez teórica do modelo quanto para identificar ajustes necessários a fim de atender às demandas de grupos de aprendizes com perfis heterogêneos.

REFERENCIAL TEÓRICO



Vygotsky (2007) defende que a aprendizagem deve ser compreendida como um processo dinâmico de construção de competências em situações concretas de interação. Para o autor, mais relevante do que o resultado final é observar como o estudante organiza seu pensamento ao longo da atividade, especialmente quando dispõe de mediações sociais e instrumentos externos. Essa perspectiva fornece bases sólidas para o desenvolvimento de estratégias pedagógicas inclusivas, nas quais tecnologias adaptativas podem assumir o papel de mediadores, ampliando o potencial de aprendizagem em contextos diversos.

No campo da Análise do Comportamento Aplicada, Domene (2010) ressalta que o comportamento é sempre moldado pela relação entre organismo e ambiente, influenciado pelas consequências geradas. Sob essa ótica, a educação pode ser estruturada a partir da observação, reforço e ajustes contínuos, de modo a favorecer comportamentos desejados e respeitar a singularidade dos estudantes. Tal abordagem contribui significativamente para o desenvolvimento de frameworks pedagógicos inclusivos mediados por tecnologias adaptativas.

Para Ausubel (2003), a aprendizagem significativa ocorre quando novos conteúdos são integrados às estruturas cognitivas já existentes, em um processo que depende da interação entre o conhecimento prévio e os novos elementos apresentados. Esse movimento de atribuição de sentido ultrapassa a simples memorização, e constitui uma das bases para pensar práticas pedagógicas sustentadas por tecnologias que promovem conexões significativas entre saberes.

Na perspectiva das competências docentes, Trindade e Moreira (2017) argumentam que o uso de tecnologias digitais requer não apenas domínio técnico, mas também formação ética e pedagógica capaz de sustentar mediações críticas e contextualizadas. Essa concepção enfatiza a necessidade de preparar professores para integrar recursos digitais em práticas inclusivas de forma consciente e planejada.

Por fim, Santos et al. (2024) reforçam que a inclusão de estudantes com deficiência em escolas regulares exige romper com modelos pedagógicos homogeneizantes, adotando práticas que valorizem a mediação como caminho para o acesso ao conhecimento. Nesse sentido, as tecnologias adaptativas não devem ser vistas



apenas como instrumentos compensatórios, mas como meios que ampliam as possibilidades de participação e aprendizagem. Essa visão se aproxima da reflexão de Almeida e Valente (2014), que destacam que a utilização pedagógica das tecnologias digitais requer planejamento, intencionalidade e integração efetiva ao processo de ensino.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise da aplicação piloto demonstrou que o framework favoreceu uma mediação docente mais ajustada às necessidades individuais dos estudantes. A estrutura em níveis de apoio (scaffolding) mostrou-se eficaz ao articular instruções detalhadas, pistas graduais e estímulos voltados à autonomia, permitindo que os alunos avançassem em ritmos distintos, mas de maneira significativa. Essa dinâmica encontra respaldo nos pressupostos de Vygotsky (2007), que enfatiza a atuação dentro da ZDP, e de Ausubel (2003), que reforça a importância da integração entre novos conteúdos e conhecimentos prévios.

O papel do professor como mediador foi fortalecido por práticas de reforço, conforme os princípios de Skinner (2003). O reforço positivo, especialmente por meio de incentivos verbais e valorização dos esforços, contribuiu para a recorrência de comportamentos desejáveis, enquanto o reforço negativo, compreendido como a retirada de estímulos aversivos após o esforço, auxiliou na manutenção do engajamento em tarefas desafiadoras. Quando associado ao apoio entre pares, esse processo resultou em ganhos relevantes em autonomia e cooperação, aspectos muitas vezes frágeis em estudantes com TEA.

Outro elemento observado foi a dimensão lúdica das atividades, que estimulou curiosidade e aumentou a motivação intrínseca. Jogos, narrativas e produções criativas confirmaram a pertinência de práticas pedagógicas que valorizam o interesse e a experimentação como motores do desenvolvimento cognitivo e socioemocional. Ainda que o piloto tenha ocorrido sem o uso de recursos digitais, a adaptação de materiais analógicos demonstrou-se eficaz para promover avanços. Contudo, projeta-se que a inserção futura de tecnologias digitais poderá ampliar esses resultados, ao possibilitar diagnósticos mais detalhados, maior engajamento e oportunidades de colaboração em



ambientes digitais. A caracterização inicial da amostra dos alunos selecionados encontra-se resumida na Tabela 1.

A caracterização sugere que, embora cada estudante apresente singularidades, há recorrência de dificuldades em aspectos cognitivos e socioemocionais, reforçando a necessidade de estratégias de mediação diferenciadas.

Tabela 1 – Resumo do Perfil e Dificuldades dos Alunos Acompanhados

Aluno	Sexo	Diagnóstico	Perfil (Pontos Fortes)	Dificuldades Identificadas
Criança B	Feminino	Sem laudo	N/A (não especificado)	Cognitivas e socioemocionais
Criança C	Masculino	Com laudo (TEA)	Não gosta de rosa, restrição a carne	Mudança de humor
Criança A	Feminino	Sem laudo	Chora muito, não socializa, restrição alimentar	Cognitivas e socioemocionais
Criança D	Masculino	Sem laudo	Tranquilo, inteligente, socializa, aprende rápido	Às vezes fica muito calado

Fonte: elaboração própria com base nos registros da aplicação piloto.

Tabela 2 – Resultados da Avaliação Inicial por Bloco de Atividade

Aluno	Escrita ¹	Reconhecimento ²	Matemática ³	Operações■	Oralidade■	Desenho	Análise Crítica
Criança B	0	0	0	0	0 / N/A	0	0
Criança C	3	3	3	1	2 / 2	3	2
Criança A	0	0	N/A	N/A	0 / N/A	0	0
Criança D	3	3	3	2	2 / 2	3	2

¹ Escrita = escrita livre e de letras.

² Reconhecimento = reconhecimento e formação de nomes.

³ Matemática = contagem de tampas e escrita de números.

■ Operações = adição, subtração, multiplicação e divisão.

■ Oralidade = atenção à história e interpretação oral.

Fonte: elaboração própria com base nos registros da aplicação piloto.

Na sequência, a Tabela 2 apresenta os resultados da avaliação inicial nos blocos de atividades pedagógicas. Os desempenhos foram categorizados em escala de 0 a 3, indicando desde ausência de realização até autonomia plena na execução das tarefas.

A análise revela discrepâncias relevantes: Criança C e Criança D apresentaram avanços consistentes em leitura e reconhecimento de números, ainda que com limitações em operações matemáticas. Em contrapartida, Criança A e Criança B evidenciaram baixo desempenho em quase todos os blocos, o que reforça a importância de mediações mais intensivas (nível 1 de scaffold).

Esses resultados reiteram a pertinência das práticas diferenciadas propostas por Ausubel (2003), que destaca a aprendizagem significativa como resultado da conexão



entre novos conteúdos e conhecimentos prévios, e de Vygotsky (2007), ao enfatizar a mediação social para superar desafios. A discrepância nos desempenhos mostra que a personalização das intervenções, desde instruções detalhadas até estímulos voltados à autonomia, é determinante para a evolução cognitiva e o engajamento.

De maneira geral, os dados apresentados, aliados às observações qualitativas, evidenciam que o framework permitiu avanços graduais na autorregulação, na autonomia e na participação ativa dos estudantes. Ainda que se trate de um estudo exploratório, os achados sugerem que a combinação entre mediação docente planejada, recursos adaptativos e, futuramente, tecnologias digitais, pode consolidar um modelo de referência para práticas inclusivas pautadas na equidade e na acessibilidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou a proposta e a aplicação inicial de um framework de mediação docente em contextos inclusivos, articulando referenciais teóricos clássicos e atuais com a prática pedagógica. A experiência piloto evidenciou que a combinação entre diferentes níveis de apoio, recursos adaptados e mediação intencional favorece avanços importantes na autonomia, no engajamento e na autorregulação dos estudantes, sobretudo daqueles que enfrentam maiores dificuldades.

Ficou claro que o envolvimento coletivo da turma tem papel decisivo no processo. Atividades mais colaborativas estimularam a participação dos alunos com maior necessidade de apoio, que demonstraram mais motivação e interação quando receberam reforço positivo da professora e dos colegas. Esse aspecto reforça o valor das práticas que estimulam a cooperação e valorizam pequenos progressos.

Outro ponto central foi a importância de respeitar a ZDP de cada estudante, ajustando a mediação ao seu momento de aprendizagem. A alternância entre explicações teóricas e experiências práticas mostrou-se fundamental para consolidar o conhecimento, tornando-o mais significativo e duradouro.

Embora se trate de uma pesquisa exploratória, com tempo e amostra reduzidos, os resultados indicam o potencial do framework como instrumento de apoio à prática docente em contextos diversos. Para avançar, será necessário ampliar a investigação



para outras etapas da Educação Básica e incorporar tecnologias digitais adaptativas, capazes de oferecer diagnósticos mais detalhados e oportunidades de aprendizagem ainda mais personalizadas.

Assim, a proposta apresentada contribui para o fortalecimento de práticas inclusivas baseadas em evidências e pode subsidiar tanto a formação de professores quanto a formulação de políticas educacionais voltadas à equidade e à acessibilidade.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Centro Municipal de Educação Infantil Artista Plástica Luisa Cavalcanti Maciel, em especial à equipe gestora e à coordenação pedagógica, pelo apoio e pela disponibilidade em viabilizar a realização desta pesquisa. Nosso reconhecimento também à professora regente da turma observada, cuja dedicação e parceria foram fundamentais para o desenvolvimento da aplicação piloto. Estendemos nossa gratidão aos estudantes e às suas famílias, que, com confiança e colaboração, tornaram possível a construção deste trabalho.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David P. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: **Plátano Edições Técnicas**, 2003.

ÇELA, Eriona; FONKAM, Mathias M.; VAJJHALA, Narasimha Rao. **Foundations of adaptive technologies in inclusive education**. In: Advancing Adaptive Education: Technological Innovations for Disability Support. IGI Global Scientific Publishing, 2025. p. 1-20.

DA SILVA, Gilmara Belmiro; GASPARIN, João Luiz. **A mediação pedagógica em Vigotski**, Comênio, Herbart, Dewey e Skinner. Curitiba: Editora Appris, 2021.

DE ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini; VALENTE, José Armando. Currículo e contextos de aprendizagem: **integração entre o formal e o não-formal por meio de tecnologias digitais**. Revista e-curriculum, v. 12, n. 2, p. 1162-1188, 2014.

DOMENE, C. A. **Análise do Comportamento Aplicada à educação**. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, p. 1-10, 2010.



RICHARDS, Heraldo V.; BROWN, Ayanna F.; FORDE, Timothy B. Addressing diversity in schools: Culturally responsive pedagogy. **Teaching Exceptional Children**, v. 39, n. 3, p. 64-68, 2007.

RODRIGUES, Gisela Dayra Bezerra; ALBAN, Luana Lunardi; MOREIRA, Neide Martins; CARDOSO, Lilian Lessa; ZILLY, Adriana. **Adaptações curriculares para estudantes com Autismo: estratégias da ação docente**. Cuadernos de Educación y Desarrollo, v. 17, n. 7, p. e8007-e8007, 2025.

SANTOS, Silvana Maria Aparecida Viana; ESPOLADOR, Douglas Franco; DE CARVALHO, Juniel dos Santos; VIANA, Silvanete Cristo; SANTOS, Ubiranilze Cunha; NASCIMENTO, William Barros. **A inclusão escolar e o uso de tecnologias assistivas**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 10, n. 11, p. 6028-6044, 2024.

SKINNER, Burrhus F. **Ciência e comportamento humano**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.

TRINDADE, Sara Dias; MOREIRA, J. António. Competências de aprendizagem e tecnologias digitais. [S. l.]: **Centro de Inovação e Estudo da Pedagogia no Ensino Superior** (CINEP), 2017.

VYGOTSKY, Lev S. **A formação social da mente**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

