Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.14, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/a2km2w57

ALFABETIZAÇÃO DIGITAL COM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: RELATO DE EXPERIÊNCIA DOMICILIAR COM CRIANÇA NEURODIVERGENTE EM PROCESSO DE LETRAMENTO COMPUTACIONAL E DESENVOLVIMENTO AUTORAL

DIGITAL LITERACY THROUGH ARTIFICIAL INTELLIGENCE: A HOME-BASED EDUCATIONAL EXPERIENCE WITH A NEURODIVERGENT CHILD IN THE PROCESS OF COMPUTATIONAL LITERACY AND SYMBOLIC AUTHORSHIP

Angela Costa Santa Brígida
Doutora em Engenharia Elétrica, Universidade Federal do Pará - UFPA, Brasil
E-mail: acsbrigida@ufpa.br

Daniana da Costa
Doutora em Educação, Universidade Federal do Pará - UFPA, Brasil
E-mail: danianacosta@ufpa.br

Débora da Silva Farias Araújo
Especialista em Psicopedagogia, Preventório Santa Terezinha, Brasil
E-mail: deborasilvaaraujo18@gmail.com

Sineide Costa Santa Brígida
Especialista em Educação Especial Inclusiva e TEA, SEMEC e SEDUC - PA, Brasil
E-mail: sineidecsb15@gmail.com

Cledson Santana Lopes Goncalves
Doutor em Física, Universidade Federal do Pará - UFPA, Brasil
E-mail: cledsonslg@ufpa.br

Samia Santa Brígida Nogueira
Licenciada em Geografia, Instituto Federal do Pará - IFPA, Brasil
E-mail: samiageografia@gmail.com

Francisco Flávio Cavalcante
Licenciado em Física, Brasil
E-mail: ffcavalcante1@gmail.com

Recebido: 15/07/2025 – Aceito: 29/07/2025

Resumo

Trata-se de um relato de experiência a partir da implementação de um minicurso de alfabetização digital com foco em inteligência artificial (IA), desenvolvido em ambiente domiciliar com uma criança neurodivergente em processo de letramento computacional. A proposta pedagógica foi

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/a2km2w57

elaborada com base em metodologias ativas, linguagem simbólica e mediação afetiva, articulando conhecimentos de robótica, programação em blocos e aprendizado de máquina. A intervenção foi realizada em três aulas sequenciais: a primeira introduziu o conceito de IA por meio de recursos visuais e narrativos; a segunda envolveu experimentação com aprendizado de máquina na plataforma *Teachable Machine*; e a terceira promoveu a autoria digital com uso do *Scratch*. Os dados foram coletados por meio de observações que foram registradas em diário de campo, produções digitais e relatórios terapêuticos multidisciplinares da criança. A análise dos dados foi de natureza interpretativa, com ênfase nos aspectos qualitativos observáveis, como engajamento, iniciativa, autoria, autonomia e responsividade. Os resultados revelaram evidências de aprendizagem significativa, engajamento crescente, verbalização espontânea e apropriação conceitual dos conteúdos trabalhados. Observou-se ainda o fortalecimento de competências cognitivas, computacionais e emocionais, com avanços compatíveis aos objetivos terapêuticos traçados. A experiência reforça o potencial de propostas domiciliares interdisciplinares e afetivas no processo de ensino-aprendizagem de crianças com perfis atípicos, apontando caminhos inovadores para práticas pedagógicas personalizadas e inclusivas.

Palavras-chave: Educação Inclusiva; Neurodivergência; Inteligência Artificial; Ensino Domiciliar; Letramento Digital.

Abstract

This is an experience report based on the implementation of a digital literacy minicourse focused on artificial intelligence (AI), developed in a home-based setting with a neurodivergent child undergoing a process of computational literacy. The pedagogical approach was designed using active methodologies, symbolic language, and affective mediation, integrating knowledge from robotics, block-based programming, and machine learning. The intervention took place over three sequential lessons: the first introduced the concept of AI through visual and narrative resources; the second involved experimentation with machine learning using the Teachable Machine platform; and the third fostered digital authorship through the Scratch environment. Data were collected through observations recorded in a field diary, digital productions, and multidisciplinary therapeutic reports of the child. The data analysis followed an interpretive qualitative approach, emphasizing observable aspects such as engagement, initiative, authorship, autonomy, and responsiveness. The results revealed evidence of meaningful learning, increased engagement, spontaneous verbalization, and conceptual appropriation of the content addressed. The experience also demonstrated the strengthening of cognitive, computational, and emotional competencies, with progress aligned to the therapeutic goals. This study highlights the potential of interdisciplinary and affective home-based approaches in the teaching and learning process of children with atypical profiles, pointing to innovative paths for personalized and inclusive pedagogical practices.

Keywords: Inclusive Education; Neurodivergence; Artificial Intelligence; Home-based Education; Digital Literacy.

1. Introdução

O acesso à linguagem digital e ao pensamento computacional deixou de ser um privilégio de poucos para se tornar um direito educacional fundamental. A Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) estabelece a cultura digital como uma das competências gerais da educação básica, defendendo que todos os estudantes, inclusive os neurodivergentes, devem ser capazes de utilizar tecnologias de forma crítica, significativa e criativa. No entanto, crianças com transtornos do neurodesenvolvimento, como o Transtorno do Espectro Autista

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/a2km2w57

(TEA) e o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), frequentemente enfrentam barreiras adicionais de acesso, tanto por práticas pedagógicas pouco adaptadas quanto por ausência de estratégias personalizadas, afetivas e significativas (KLIN et al., 2006; CAPELLINI; PEREIRA, 2018).

O presente artigo[1] parte da compreensão de que a alfabetização digital, aliada à mediação afetiva, pode ser um caminho potente de desenvolvimento cognitivo, emocional e comunicacional para estudantes neurodivergentes. Segundo Vygotsky (2001), o desenvolvimento humano é indissociável das interações sociais mediadas pela linguagem e por ferramentas culturais e, na contemporaneidade, a tecnologia constitui uma dessas ferramentas centrais. Ainda segundo o autor, o aprendizado significativo ocorre quando há mediação sensível e intencional que possibilita à criança expandir suas competências além da zona de desenvolvimento real, alcançando sua zona de desenvolvimento proximal. Em consonância, Ausubel (2003) defende que a aprendizagem se torna efetiva quando os novos conhecimentos se conectam a estruturas mentais já existentes, ganhando sentido pessoal. Por isso, propostas educativas centradas no sujeito, em sua realidade e afetividade, tendem a gerar maior engajamento e retenção conceitual.

Com base nesses fundamentos, desenvolveu-se um minicurso de alfabetização digital com foco em inteligência artificial, composto por seis aulas sequenciais, ministradas no ambiente domiciliar por uma tutora (mãe e professora da criança do presente estudo). Este artigo descreve as três primeiras aulas do minicurso, cuja proposta buscou integrar metodologias ativas, recursos simbólicos e plataformas acessíveis (como o *Teachable Machine* e o *Scratch*), com o intuito de favorecer o letramento computacional de uma criança neurodivergente de 11 anos, diagnosticada com TEA e TDAH.

Trata-se de um relato de experiência[2], sendo que os dados foram

[1] Este manuscrito foi escrito com base em experiência real integralmente por seus autores. Ferramentas de inteligência artificial foram utilizadas apenas para revisão linguística e estruturação textual, sem substituição da autoria intelectual.

[2] Este relato é parte de um projeto mais amplo, mas apresenta resultados inéditos e abordagem distinta, sem sobreposição de conteúdo, respeitando os princípios de originalidade e integridade científica.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/a2km2w57

coletados mediante observações que foram registradas em diário de campo, produções digitais e relatórios terapêuticos multidisciplinares da criança. A proposta esteve alinhada a objetivos terapêuticos previamente definidos por uma equipe multidisciplinar, como desenvolvimento da comunicação funcional, iniciativa social e planejamento sequencial. Além disso, valorizou-se a linguagem simbólica, a autoria digital e a construção de vínculos afetivos durante o processo de aprendizagem.

Este relato de experiência busca responder à seguinte questão: como a combinação entre inteligência artificial, metodologias ativas e mediação afetiva pode favorecer o letramento computacional de uma criança neurodivergente em contexto domiciliar? Pretende-se contribuir com o campo das práticas pedagógicas inclusivas e personalizadas, estimulando propostas educativas que integrem neurodiversidade, inovação e significado, promovendo experiências de aprendizagem mais sensíveis, autorais e contextualizadas (KISHIMOTO, 2011).

2. Revisão da Literatura

2.1 Neurodivergência e o direito à alfabetização digital

O conceito de neurodivergência tem sido cada vez mais valorizado no campo da educação inclusiva, reconhecendo que cérebros diferentes processam, aprendem e se expressam de maneiras singulares (SINGER, 1999; SILVA & CAMPOS, 2021). Crianças com TEA ou TDAH, por exemplo, podem apresentar dificuldades de comunicação funcional, planejamento sequencial e regulação emocional, mas também possuem potenciais criativos e cognitivos singulares, que precisam ser considerados em propostas pedagógicas diferenciadas (COSTA & BATISTA, 2022).

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018), a alfabetização digital é um direito de todos os estudantes, devendo ser garantida com equidade, desde os anos iniciais, por meio do uso crítico e criativo das tecnologias da informação. Essa diretriz dialoga com a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (BRASIL, 2015), que assegura o acesso à aprendizagem com recursos de acessibilidade, tecnologias assistivas e metodologias personalizadas.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/a2km2w57

2.2 Mediação, zona de desenvolvimento proximal e autoria digital

Segundo Vygotsky (1991), o processo de aprendizagem ocorre em interação com o outro e com o meio, sendo mediado pela linguagem, pela cultura e pelos instrumentos sociais. A Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) refere-se à distância entre o que a criança já consegue fazer sozinha e o que pode realizar com auxílio de um mediador. A atuação da tutora como mediadora ativa das experiências da criança se insere nessa perspectiva, ao organizar atividades com grau de desafio ajustado, estimular a iniciativa verbal e favorecer a construção simbólica por meio do uso de tecnologias digitais.

Complementarmente, Zabala (1998) ressalta que a aprendizagem significativa exige o envolvimento do aluno em situações reais e desafiadoras, nas quais ele seja protagonista. Isso exige um papel docente ativo, capaz de criar ambientes de investigação, expressão e autoria. Carvalho (2004, 2013) reforça que o professor não deve apenas transmitir conteúdos, mas atuar como organizador das experiências, incentivando a problematização e o diálogo. Essa concepção foi assumida no projeto, ao planejar aulas personalizadas, com estímulos visuais e respostas imediatas, promovendo o engajamento ativo do estudante.

2.3 Programação e inteligência artificial como ferramentas de autoria e sentido

Papert (1980), ao desenvolver a linguagem LOGO, introduziu o conceito de *construcionismo*, que valoriza a aprendizagem por meio da criação de artefatos significativos, com protagonismo do aluno. No contexto deste trabalho, o ambiente *Scratch* (MIT, 2024) foi utilizado como uma “linguagem de brinquedo”, em que a criança pôde experimentar a autoria digital ao criar personagens, programar falas e expressar ideias de forma simbólica. Essa experiência reforça a concepção de Papert de que a programação pode ser uma linguagem expressiva, integrando lógica, arte e narrativa.

No campo da inteligência artificial, a proposta didática se inspirou na lógica de funcionamento de sistemas de aprendizado supervisionado, como o *Teachable*

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/a2km2w57

Machine (Google, 2024), tornando visível para o estudante o processo de "ensinar" uma máquina por meio de exemplos. Ao assumir o papel de "professor do robô", o infante construiu sentido sobre um conceito abstrato, dialogando com seu universo simbólico, o que contribui para uma aprendizagem significativa no sentido proposto por Ausubel (2003): a internalização de novos conceitos a partir da ancoragem em conhecimentos prévios e experiências afetivas.

2.4 Transdisciplinaridade e complexidade na educação inclusiva

Morin (2000) destaca a importância de uma abordagem transdisciplinar na educação, que supere fragmentações e reconheça a complexidade dos processos de aprendizagem. Nesse sentido, a proposta aqui descrita articula saberes da neuropsicopedagogia, das ciências cognitivas, da robótica educacional e das tecnologias digitais, numa perspectiva que integra razão e emoção, cognição e afetividade.

A inclusão escolar exige práticas que valorizem a singularidade de cada estudante, e não apenas sua adaptação a modelos padronizados. A prática pedagógica domiciliar, com apoio de mediação sensível e flexível, permitiu a criação de um ambiente seguro e responsivo às necessidades específicas do estudante, promovendo aprendizagem com sentido, autonomia e envolvimento emocional.

2.5 Metodologias ativas e o papel das tecnologias no ensino

As metodologias ativas, conforme discutido por Carvalho (2004) e Bacich et al. (2015), buscam colocar o estudante no centro do processo de aprendizagem, por meio de desafios reais, investigação e colaboração. No caso deste relato de experiência, a aprendizagem ativa foi promovida por meio de atividades exploratórias com recursos como vídeos educativos, jogos digitais, leitura de histórias, plataformas de IA e programação em blocos.

Além disso, a literatura recente (SILVA & FIGUEIREDO, 2022; NASCIMENTO et al., 2023) tem reforçado a relevância da mediação docente e do uso de tecnologias visuais e sensoriais no ensino de ciências e no letramento computacional, especialmente com públicos neurodivergentes. Esses estudos

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/a2km2w57

dialogam com a proposta aqui apresentada, que valoriza a produção simbólica, o vínculo afetivo e a autoria como formas de construção do conhecimento.

3. Metodologia

3.1 Tipo e abordagem da pesquisa

Esta pesquisa caracteriza-se como um relato de experiência domiciliar de abordagem qualitativa, orientado por princípios da pesquisa participante e interpretativa (Yin, 2005; Gil, 2008). Trata-se de uma proposta aplicada e descritiva, desenvolvida com fins estritamente pedagógicos e documentais, sem qualquer finalidade diagnóstica ou experimental, e fundamentada em objetivos educativos e afetivos.

Por se tratar de uma experiência realizada no contexto familiar, sem vínculo com instituições escolares, clínicas ou hospitalares, e conduzida com a anuência integral dos responsáveis legais da criança participante, optou-se por não submeter o projeto ao Comitê de Ética em Pesquisa, conforme as diretrizes da Resolução n.º 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), que exclui da obrigatoriedade de avaliação ética os estudos observacionais não intervencionistas realizados em ambientes privados. A condução foi realizada exclusivamente pela tutora responsável pela criança.

3.2 Participante e contexto

O minicurso foi desenvolvido no ambiente domiciliar com João Pedro – JP (nome fictício), uma criança de 11 anos, diagnosticada com Transtorno do Espectro Autista (TEA, nível 1 de suporte) e Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), conforme indicado nos relatórios terapêuticos multidisciplinares de 2024. A escolha do ambiente familiar teve como objetivo garantir segurança emocional, mediação personalizada e liberdade criativa, respeitando os ritmos e interesses da criança. Toda a experiência foi autorizada pelos responsáveis e está ancorada em um plano terapêutico interdisciplinar em curso, não havendo exigência de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa.

3.3 Recursos e materiais utilizados

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/a2km2w57

Os recursos utilizados incluíram notebook com acesso à internet, câmera integrada, objetos do cotidiano (como brinquedos, livros e controles), além de materiais visuais, como vídeos e imagens. Foram empregadas também duas plataformas educacionais digitais: o *Teachable Machine* (Google, 2024), uma ferramenta online que permite criar modelos simples de aprendizado de máquina de forma intuitiva, a partir de exemplos fornecidos pelo próprio usuário, e o *Scratch* (MIT Media Lab, 2024), um ambiente de programação por blocos desenvolvido para iniciantes, que possibilita a criação de histórias interativas, jogos e animações com linguagem visual acessível. Complementaram os recursos os roteiros personalizados de mediação, fichas de observação e um diário de bordo afetivo para o registro das vivências da criança durante o minicurso.

3.4 Estrutura do minicurso: primeiras três aulas

O minicurso completo foi composto por seis encontros, com duração média de 60 a 90 minutos cada, dos quais este artigo apresenta os três primeiros, por se tratar das etapas iniciais do processo de alfabetização digital e introdução à inteligência artificial.

Aula 1 – O que é inteligência artificial?

A aula inaugural teve como objetivo apresentar, de forma lúdica e visual, o conceito de inteligência artificial (IA), a partir de estímulos que favorecessem a construção simbólica da ideia de “máquina que aprende”. Utilizou-se o vídeo educativo “O que é inteligência artificial?” (Minutos Psíquicos, 2020) como ponto de partida para debate e expressão criativa. Foram apresentados objetos do cotidiano, como controle remoto, celular e videogame, relacionando-os à IA, além da leitura da narrativa curta “O Robô Amigo”, para criar conexão afetiva com o tema.

Aula 2 – Professor do Robô: IA visual com *Teachable Machine*

Nesta aula, foi introduzido o conceito de aprendizado de máquina por meio da plataforma *Teachable Machine*. JP assumiu o papel de “professor do robô” e

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/a2km2w57

treinou a IA para reconhecer objetos reais, como “bola” e “carro”. A atividade promoveu verbalização espontânea, iniciativa social e compreensão conceitual, alinhando-se aos objetivos terapêuticos de comunicação funcional e planejamento de ações.

Aula 3 – Programando com blocos (*Scratch*)

A terceira aula apresentou o ambiente de programação *Scratch*, com a metáfora de “quebra-cabeça de comandos”. Foi utilizado o vídeo “*Scratch* para iniciantes!” (Jeff Neutron, 2020) como suporte. Em seguida, JP criou seu primeiro personagem animado e programou interações simples com falas e movimentos. A atividade favoreceu a construção da lógica computacional, autoria digital e expressão narrativa.

3.5 Registros e instrumentos de coleta

Os dados foram registrados por meio de diário de bordo, imagens, vídeos e anotações de falas espontâneas. A análise de natureza interpretativa, conforme Gil (2008), que considera a interpretação dos significados implícitos nas ações humanas essencial para estudos qualitativos.

Não foram utilizados instrumentos padronizados, considerando o caráter singular, terapêutico e afetivo da experiência.

Os dados sobre o perfil neuropsicopedagógico e objetivos terapêuticos do estudante foram obtidos por meio de relatórios compartilhados com autorização dos responsáveis[3] pela equipe multiprofissional que o acompanha (psicopedagoga, neuropsicóloga, fonoaudióloga e terapeuta ocupacional).

3.6 Considerações éticas

O minicurso foi inteiramente domiciliar, com autorização familiar e acompanhamento materno. Não houve envolvimento de instituições escolares, nem coleta de dados com fins clínicos. As informações foram tratadas com

[3] Os documentos foram acessados com autorização expressa dos responsáveis e utilizados apenas para contextualização da proposta pedagógica.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/a2km2w57

cuidado ético, garantindo o anonimato e o respeito à integridade do participante. O projeto foi planejado para evitar a necessidade de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, mantendo-se no escopo de uma prática educativa privada e autorizada.

4. Resultados e Discussão

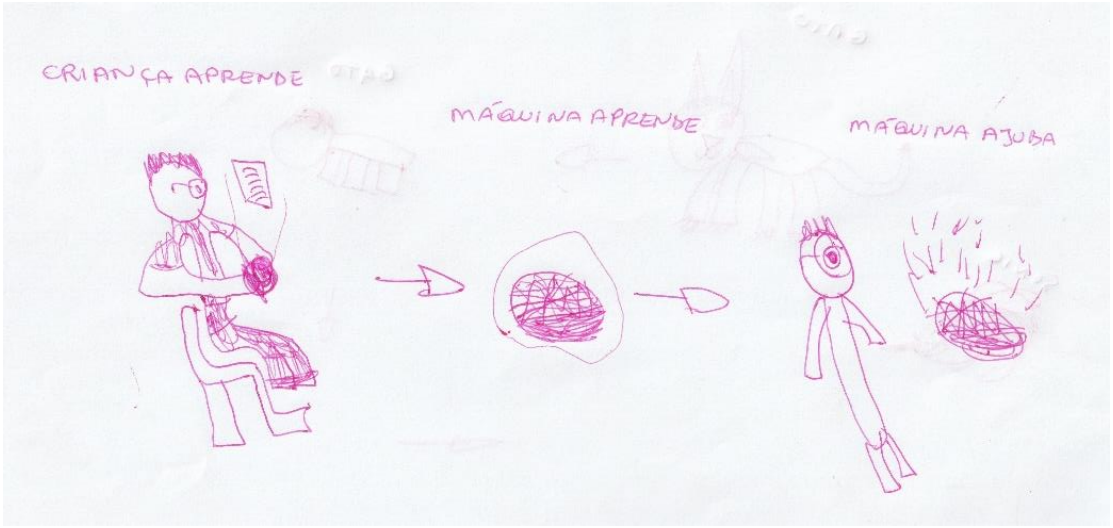
A aplicação da proposta pedagógica domiciliar evidenciou progressos significativos no desenvolvimento do letramento computacional e na alfabetização digital de JP, uma criança neurodivergente. Ao longo das três primeiras aulas do minicurso, foi possível observar uma integração produtiva entre cognição, emoção e expressão simbólica, aspectos centrais para a aprendizagem significativa em contextos inclusivos, conforme defendem Ausubel (2003) e Vygotsky (2007).

4.1 Evidências de engajamento e apropriação conceitual

Na Aula 1, ao ser apresentado ao conceito de Inteligência Artificial (IA) por meio do vídeo “O que é inteligência artificial?” (Minutos Psíquicos, 2020) e da história curta “O Robô Amigo”, JP demonstrou entusiasmo e engajamento afetivo imediato. A representação visual criada por ele (Figura 1) revela uma apropriação simbólica do conceito de “máquina que pensa”, incluindo elementos como olhos digitais, engrenagens e uma antena, o que indica a ativação de esquemas mentais complexos. A aprendizagem ocorreu de forma lúdica e contextualizada, conectando o repertório pessoal da criança a um campo emergente da tecnologia.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.14, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/a2km2w57

Figura 1 – Representação visual do conceito de IA criada pelo estudante na Aula 1



Fonte: Produção da criança (2025), com autorização familiar.

O desenho elaborado por JP após a primeira aula apresenta uma sequência causal que conecta três momentos: *criança aprende* → *máquina aprende* → *máquina ajuda*. Essa estrutura narrativa revela uma compreensão inicial do princípio de aprendizado supervisionado, articulada por meio de linguagem visual organizada e coerente. A escolha dos elementos simbólicos e a ordenação espacial das ideias apontam não apenas para a assimilação conceitual, mas também para a presença de autoria simbólica e pensamento visual estruturado, aspectos fundamentais em processos de aprendizagem significativa e expressiva.

A fala espontânea “A máquina não tem coração, mas aprende com o que a gente mostra” destaca a capacidade do estudante de construir metáforas afetivas para representar conceitos abstratos. Essa apropriação simbólica é coerente com a teoria de Vygotsky (1991), segundo a qual o desenvolvimento do pensamento está diretamente ligado à mediação simbólica, à linguagem e à interação social. Além disso, a construção de significado pessoal vinculada a um conteúdo complexo, como a distinção entre cognição humana e artificial, representa o que Ausubel (2003) define como *aprendizagem significativa*, em que novos conhecimentos são integrados a estruturas mentais preexistentes.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/a2km2w57

Do ponto de vista da mediação docente, a utilização de vídeos, objetos do cotidiano e histórias narrativas funcionou como ponte entre o mundo interno do estudante e o conceito de IA. Essa abordagem lúdica e afetiva se alinha ao que Freire (1996) defende como *ensinar com sentido*: provocar curiosidade, envolver o sujeito na construção do saber e valorizar suas experiências e emoções. É nesse cenário que a metáfora se torna uma poderosa ferramenta pedagógica, um mediador cognitivo-afetivo que permite acesso ao abstrato a partir do concreto e do vivido, como também argumenta Rogers (1973) em sua abordagem centrada na pessoa.

Ademais, o desenho produzido pelo estudante é, ele mesmo, uma forma de autoria computacional simbólica, mesmo que sem uso direto de ferramentas digitais. Papert (1980) afirma que o pensamento computacional não se limita ao uso de computadores, mas está presente em qualquer processo no qual o sujeito constrói modelos, estabelece sequências lógicas e simula sistemas. Nesse sentido, a representação visual criada por JP pode ser compreendida como um embrião do pensamento algorítmico que seria desenvolvido nas aulas seguintes.

Por fim, é importante destacar que o uso de múltiplas linguagens (verbal, visual, corporal e emocional) articula-se com o princípio da complexidade defendido por Morin (2000), ao integrar diferentes dimensões do sujeito no ato de conhecer. A transdisciplinaridade implícita na aula, que conecta ciência, narrativa, desenho e tecnologia, favoreceu não apenas a compreensão da IA, mas também o envolvimento afetivo do estudante, fortalecendo os pilares da motivação, da autoria e da expressão.

Na segunda aula, JP foi introduzido ao conceito de aprendizado de máquina por meio da plataforma *Teachable Machine* (Google, 2024), assumindo o papel simbólico de “professor do robô”. A proposta pedagógica propiciou um cenário de mediação ativa e protagonismo estudantil, no qual o estudante não apenas interagiu com o sistema, mas participou diretamente da construção do conhecimento, ao treinar a IA com exemplos visuais escolhidos por ele mesmo.

A atividade iniciou-se com a categorização de brinquedos em grupos como “bolas”, “carros” e “pelúcias”, prática que mobilizou habilidades cognitivas como classificação, comparação e generalização. JP, então, utilizou a webcam do

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/a2km2w57

notebook para registrar imagens e treinar o modelo. O momento de teste, que permitiu observar o funcionamento da IA em tempo real, tornou-se uma vivência rica em diálogo, ajustes e reflexão sobre erro e acerto.

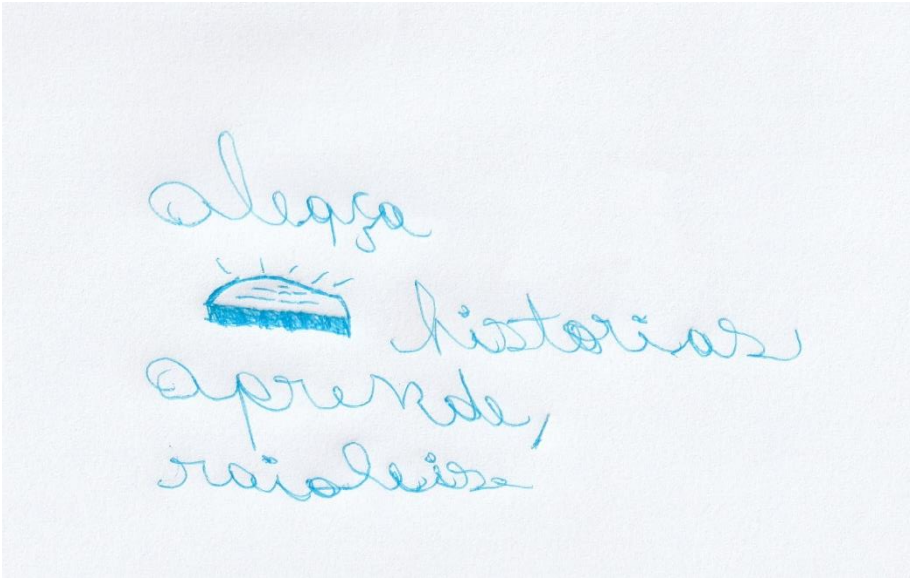
A verbalização espontânea, “Eu ensinei o que era uma bola e o que era um carrinho. Ele errou um pouco, mas depois aprendeu direitinho.” evidencia um entendimento funcional do processo, com destaque para a linguagem em primeira pessoa e o uso do verbo “ensinar”. Essa forma de expressão revela apropriação ativa do conteúdo, além de indicar engajamento emocional com a tarefa. Trata-se de um indicador claro da internalização conceitual e do exercício da comunicação funcional, alinhado aos objetivos terapêuticos SE2 (linguagem funcional) e AR14 (mediação ativa).

Essa experiência pode ser compreendida à luz de Vygotsky (1991), para quem a aprendizagem se dá por meio da mediação social e da internalização de instrumentos culturais. Nesse caso, o ambiente digital funcionou como mediador simbólico, e a interação tutor-estudante favoreceu a atuação na zona de desenvolvimento proximal do aluno. A vivência de ensinar a máquina, mais do que operar comandos, gerou um deslocamento epistemológico importante: JP passou a ver-se como produtor e organizador do conhecimento.

A produção espontânea do cartaz ao final da aula (Figura 2), com palavras inventadas e desenhos sobre IA, reforça essa leitura. Termos como “aleqça” (Alexa), “aprende” e “raioleise” (raio laser) revelam não apenas apropriação conceitual, mas também a expressão autoral com que o estudante reorganizou os conteúdos de forma subjetiva e criativa. Tal comportamento é coerente com o conceito de autoria defendido por Papert (1980), para quem o aprendizado é mais profundo quando o aluno é autor de algo significativo para si, seja uma história, um jogo ou uma representação gráfica.

Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.14, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/a2km2w57

Figura 2 – Produção espontânea do estudante após a atividade com IA



Fonte: Produção da criança (2025), com autorização familiar.

Esse tipo de expressão também se alinha ao que Oliveira e Rossetti-Ferreira (2003) denominam de *interações simbólicas significativas*, sobretudo quando ancoradas em experiências lúdicas e afetivas. O envolvimento emocional de JP ao se ver como alguém que “ensina a máquina” promoveu um espaço de validação subjetiva, ampliando sua autoestima e seu senso de agência.

Do ponto de vista pedagógico, a atividade se caracteriza como uma situação de aprendizagem intencionalmente organizada, como propõe Zabala (1998). O professor (ou neste caso, a tutora) não transfere conhecimento, mas estrutura o ambiente de modo que o estudante possa construir, testar e revisar suas hipóteses, exatamente o que ocorreu com os testes de categorização e reconhecimento da IA.

Além disso, essa aula exemplifica a complexidade da aprendizagem contemporânea, que integra cognição, emoção e tecnologia. Morin (2000) alerta para a necessidade de abordagens educativas que considerem a multidimensionalidade do sujeito e dos saberes. A experiência de JP com o *Teachable Machine* ilustra isso de forma contundente: uma criança neurodivergente foi capaz de navegar entre códigos, emoções, categorias visuais e metáforas afetivas para construir sua compreensão sobre IA.

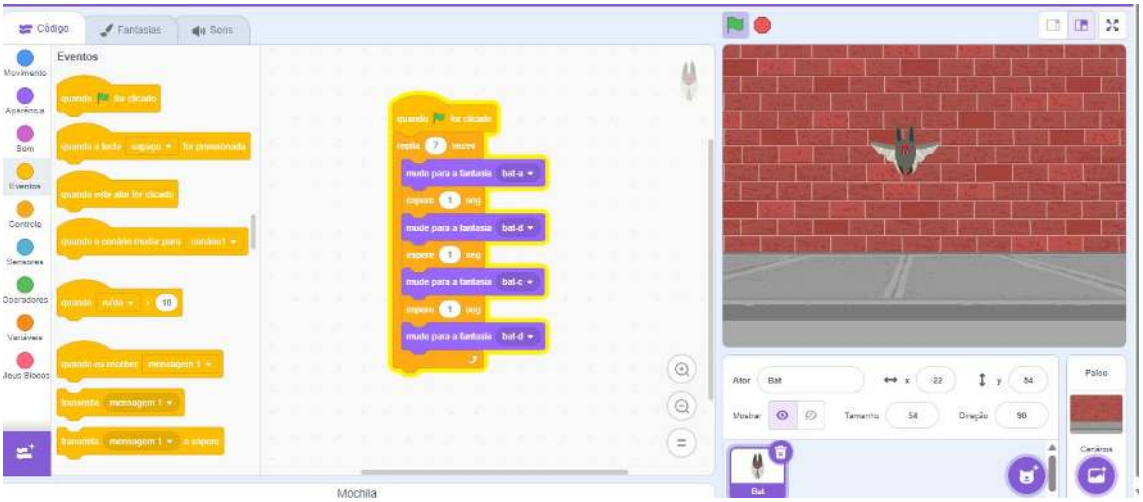
Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v.14, 2025
ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/a2km2w57

Por fim, observa-se que a sequência didática favoreceu também o exercício da autoavaliação e da consciência metacognitiva, ainda que em formas iniciais e simbólicas. Ao afirmar que a máquina "errou, mas depois aprendeu", JP demonstra não apenas domínio do processo técnico, mas também uma compreensão embrionária do funcionamento da inteligência artificial, um conhecimento relevante, atual e socialmente significativo, conforme preconiza a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018).

Na Aula 3, JP foi introduzido ao ambiente de programação em blocos do *Scratch* (MIT Media Lab, 2024), com a proposta de criar um personagem com falas, movimentos e ações personalizadas. O estudante foi desafiado a organizar blocos de comando com lógica crescente, criando uma sequência de ações que simulavam voo, diálogos e mudanças visuais (Figura 3). A experiência revelou múltiplas dimensões da aprendizagem, englobando cognição, expressão simbólica, autoria digital e fortalecimento da identidade.

Desde o início da atividade, JP demonstrou entusiasmo, curiosidade e familiaridade crescente com a interface. Esse envolvimento proativo evidencia a mediação afetiva como elemento-chave do processo de ensino e aprendizagem, conforme defendido por Freire (1996), para quem “ensinar exige afetividade”, e por Rogers (1973), que destaca a importância de ambientes educativos que respeitem a liberdade e a expressão do aprendiz.

Figura 3 – Interface do *Scratch* com código criado por JP



Fonte: Captura de tela realizada para fins educacionais, conforme diretrizes de uso justo. (2025)

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/a2km2w57

Durante a construção do código, JP recusou a intervenção da irmã e verbalizou: “Minhas habilidades são minhas habilidades.” Essa fala foi interpretada como um marco de afirmação da própria identidade em processo de transformação. A postura evidenciada remete ao conceito de percepção de competência social e autorregulação emocional, descrito por Del Prette e Del Prette (2001), e alinha-se aos objetivos terapêuticos de autonomia social (BS14) e orgulho pelas próprias produções (SE5). A expressão simbólica das emoções e da autoria digital tornou-se, portanto, um indicador de amadurecimento emocional e cognitivo.

Segundo Papert (1980), a programação oferece às crianças a oportunidade de pensar de forma construtiva e autoral, utilizando a linguagem computacional para expressar ideias, narrativas e emoções. No caso de JP, a produção de um personagem que falava, se movimentava e voava por meio de comandos específicos revelou não apenas domínio técnico, mas também apropriação simbólica da linguagem digital, uma verdadeira alfabetização computacional expressiva.

Essa dimensão expressiva também pode ser analisada à luz de Vygotsky (1991), que compreende a linguagem, inclusive a computacional, como ferramenta de mediação entre o sujeito e o mundo. A construção sequencial dos comandos e a adaptação da lógica do jogo à própria narrativa pessoal posicionam JP dentro da *zona de desenvolvimento proximal*, onde o aprendizado é potencializado por meio de interações significativas e andaimagens pedagógicas.

A frase final do estudante ao concluir a aula, “Amanhã eu não quero jogar no Nintendo. Quero programar.”, indica um deslocamento de interesses do consumo passivo de tecnologia para a autoria ativa. Esse momento simboliza a emergência de motivação intrínseca e a ressignificação do lugar do estudante diante da cultura digital. Para Zabala (1998) e Carvalho (2004; 2013), experiências pedagógicas que proporcionam protagonismo e autoria despertam o desejo de aprender, promovendo aprendizagem ativa e engajamento genuíno.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/a2km2w57

A análise do código elaborado por JP revelou o uso de blocos de repetição, comandos de fala, mudança de fantasias e controle narrativo (Figura 4). A personalização dos elementos e o domínio sobre a narrativa revelam a transição do estudante de receptor de conteúdo para autor de significados, conforme propõe Papert (1980). O *Scratch* foi, assim, muito mais do que uma ferramenta técnica: tornou-se um espaço de elaboração simbólica, exercício de planejamento e expressão de subjetividade.

Essa terceira etapa marcou o ápice do primeiro ciclo da intervenção, consolidando-se como um ponto de virada na experiência formativa de JP. A mediação afetiva e responsiva da tutora, aliada ao ambiente lúdico e simbólico do *Scratch* favoreceu uma experiência de aprendizagem significativa, na qual os novos conhecimentos foram apropriados pelo estudante com engajamento e sentido pessoal (AUSUBEL, 2003).

Para Morin (2000), o verdadeiro processo educativo é aquele que integra cognição, emoção, criatividade e cultura. Nesse sentido, a Aula 3 sintetiza os princípios de uma educação complexa, afetiva e inclusiva, com impacto não apenas no plano cognitivo, mas também no desenvolvimento subjetivo e comunicacional de JP, um estudante neurodivergente que, por meio da programação, vivenciou a experiência de autoria e expressão criativa em um ambiente digital significativo.

4.2 Interações afetivas e expressivas

As observações realizadas em cada aula foram registradas em diário de bordo, com apoio de imagens, vídeos e falas espontâneas. Esses dados foram organizados de forma descritiva, priorizando aspectos qualitativos como engajamento, verbalização, autoria e autonomia. Conforme os relatórios multidisciplinares (2024), as atividades favoreceram significativamente a comunicação funcional, o planejamento de ações e a regulação emocional de JP, elementos centrais para o desenvolvimento integral da criança.

O uso de plataformas visuais, com respostas rápidas e sequências lógicas claras, favoreceu o monitoramento do próprio desempenho por parte do estudante, ampliando sua autoconfiança e reduzindo resistências associadas a

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/a2km2w57

experiências escolares prévias. Tal estratégia se alinha aos pressupostos das metodologias ativas, como o design centrado no estudante e a mediação pedagógica responsiva (BACICH; MORAN, 2018).

4.3 Desafios observados

Como desafio, identificou-se a necessidade de pausas frequentes e reorganização do ambiente físico para garantir concentração e conforto sensorial, uma vez que JP apresenta características compatíveis com o TEA e TDAH. Tais ajustes foram realizados de forma responsiva e afetiva, conforme orientações do relatório terapêutico, respeitando o ritmo e os interesses da criança.

Além disso, destaca-se que, por se tratar de uma experiência domiciliar individualizada, os resultados não são generalizáveis, mas oferecem subsídios relevantes para a criação de propostas replicáveis em contextos escolares inclusivos e personalizados.

4.4 Quadro de síntese

O Quadro 1 sintetiza os principais indícios de aprendizagem afetiva e cognitiva observados nas três primeiras aulas. Essa organização visa dar visibilidade às múltiplas dimensões do processo formativo de JP, demonstrando como a articulação entre tecnologia, afeto e autoria contribui para um percurso educativo mais significativo.

Quadro 1 – Síntese analítica das evidências observadas nas três primeiras aulas do minicurso.

Aula	**Tema**	**Evidências de Aprendizagem Observadas**	**Dimensões Desenvolvidas**
1	O que é inteligência artificial?	Produção de desenho com elementos simbólicos (olhos digitais, engrenagens); associação com objetos do cotidiano; uso de linguagem expressiva espontânea.	Construção conceitual inicial; vínculo afetivo com o tema; expressão simbólica; linguagem oral.
2	Professor do robô (IA visual e *Teachable Machine*)	Participação ativa no treinamento de IA; verbalização espontânea ("ele aprendeu!"); organização de objetos em categorias; resposta emocional positiva.	Comunicação funcional; pensamento lógico; organização categorial; apropriação do conceito de aprendizado de máquina.

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/a2km2w57

3	Programação com blocos (*Scratch*)	Criação de personagem com movimentos e falas; uso sequencial de blocos de código; entusiasmo ao apresentar sua produção.	Letramento computacional; autoria digital; lógica de programação; autoestima e protagonismo.

Autor: Adaptado de Zabala (1998) e Bacich et al. (2015), conforme estrutura de síntese qualitativa baseada em indicadores afetivos, cognitivos e autorais.

Em síntese, a tabela comprova que as três primeiras aulas do minicurso impactaram positivamente as dimensões cognitivas, emocionais e comunicacionais do estudante, validando o potencial de práticas inclusivas com IA e programação no espaço doméstico com crianças neurodivergentes.

5. Conclusão

A experiência relatada neste artigo reafirma o potencial transformador de propostas pedagógicas sensíveis, tecnológicas e personalizadas no contexto da alfabetização digital de crianças neurodivergentes. A prática domiciliar com JP, fundamentada em metodologias ativas, recursos visuais e mediação afetiva, permitiu observar não apenas a realização de atividades, mas a construção significativa de conhecimento, em consonância com Ausubel (2003), ao afirmar que a aprendizagem significativa ocorre quando novos conteúdos se conectam de maneira substantiva à estrutura cognitiva do aluno.

A abordagem adotada proporcionou ao estudante a compreensão prática de conceitos complexos como inteligência artificial e programação, por meio de experiências lúdicas, simbólicas e contextualizadas. O uso do *Teachable Machine* e do *Scratch*, enquanto ambientes visuais e interativos, contribuiu para o desenvolvimento do pensamento computacional (Papert, 1980; Resnick, 2017), estimulando a lógica sequencial, a categorização e a resolução criativa de problemas, conforme previsto também nas competências gerais da BNCC (BRASIL, 2018).

Além dos avanços cognitivos, foi possível identificar expressivo crescimento emocional e autoral. O estudante passou a verbalizar com mais espontaneidade, demonstrou entusiasmo diante dos desafios propostos e criou, de forma autônoma, representações digitais e simbólicas. Tais aspectos

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/a2km2w57

confirmam a relevância de práticas educativas que valorizam a autoria, a expressão subjetiva e a afetividade como dimensões centrais do processo de aprendizagem (Freire, 1996; Kishimoto, 2011; Rogers, 1983).

Outro ponto relevante foi a consonância entre os objetivos pedagógicos e os objetivos terapêuticos descritos nos relatórios multidisciplinares (2024). A proposta contribuiu para fortalecer a iniciativa social, a comunicação funcional e a regulação emocional, evidenciando o papel da educação digital como ferramenta também de cuidado e desenvolvimento integral (Vygotsky, 2001).

Importa destacar que os resultados apresentados neste relato se referem exclusivamente às três primeiras aulas de um minicurso mais amplo, evidenciando a especificidade e a relevância dessa etapa introdutória para a construção dos fundamentos conceituais e emocionais do processo. A singularidade desses dados reforça a originalidade do estudo, distinguindo-o de outras análises complementares futuras.

Dessa forma, este relato de experiência aponta que o ensino de inteligência artificial e programação pode ser acessível, afetivo e significativo, mesmo em contextos não escolares. Ao investir na mediação sensível e em recursos interativos alinhados ao perfil do estudante, é possível criar experiências educativas que encantam, despertam o protagonismo e promovem inclusão com sentido.

Como limite da experiência, destaca-se a singularidade do caso, o que impede generalizações. Entretanto, os resultados apontam caminhos promissores para pesquisas futuras e para a implementação de práticas pedagógicas mais humanas e inovadoras, especialmente junto a crianças neurodivergentes. A alfabetização digital, nesse contexto, deixa de ser apenas um domínio técnico e passa a ser compreendida como campo fértil de expressão, vínculo e transformação.

Todos os documentos citados, como o diário de bordo afetivo, os roteiros de intervenção e os relatórios de acompanhamento terapêutico, foram devidamente registrados durante a prática e estão disponíveis para consulta restrita pela editoria, com autorização familiar e em conformidade com princípios

éticos.

Referências

ALMEIDA, David de Carvalho; LIMA, Luciene Costa de. A afetividade como mediadora da aprendizagem: contribuições para o trabalho docente na Educação Infantil. **REMUNOM**, v. 3, n. 1, p. 1-16, 2022. Disponível em: https://remunom.ojsbr.com/multidisciplinar/article/view/32. Acesso em: 17 jul. 2025.

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

BRASIL. Ministério da Educação. ***Base Nacional Comum Curricular.*** Brasília DF: MEC, 2018. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/. Acesso em: 17 jul. 2025.

CAPELLINI, V. L. M. F.; PEREIRA, M. B. **Um olhar sobre a inclusão de alunos com TDAH: estratégias de ensino e aprendizagem.** Revista Educação Especial, v. 31, n. 1, p. 55–70, 2018.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). **Formação de professores de ciências: tendências e inovações.** São Paulo: Cortez, 2004.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula.** São Paulo: Cengage Learning, 2013.

COSTA, L. R.; BATISTA, R. C. **O cérebro neurodivergente na escola: desafios e possibilidades da inclusão.** Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação, v. 17, n. 3, p. 2056–2075, 2022.

DEL PRETTE, Almir; DEL PRETTE, Zilda Aparecida Pereira. **Psicologia das habilidades sociais na infância: teoria e prática.** Petrópolis: Vozes, 2001.

FREIRE, Paulo. ***Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa.*** São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

JEFF NEUTRON. **Scratch para iniciantes!** [S. l.], 2021. Vídeo (8 min).

Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=OIDoKeEOXeo&t=7s. Acesso em: 19 jun. 2025.

MINUTOS PSÍQUICOS. **O que é inteligência artificial?** [S. l.], 2020. Vídeo (11 min). Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=UhA_ZgI-otM&t=1s. Acesso em: 05 jun. 2025.

MIT MEDIA LAB. **Scratch**. Cambridge, MA: Massachusetts Institute of Technology, 2024. Disponível em: https://scratch.mit.edu/. Acesso em: 17 jul. 2025.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** São Paulo: Cortez; UNESCO, 2000.

NASCIMENTO, L. T.; COSTA, A. P.; SOUSA, M. R. Práticas inclusivas com tecnologias digitais no ensino de crianças com TEA: contribuições da abordagem neuropsicopedagógica. **Revista Educação Especial em Debate,** v. 5, n. 2, p. 55–70, 2023.

OLIVEIRA, Zilma de Moraes Ramos de; ROSSETTI-FERREIRA, Maria Clotilde. Crianças com desenvolvimento atípico: um olhar a partir das interações sociais. **Psicologia em Estudo**, v. 8, n. 3, p. 19-27, 2003. DOI: https://doi.org/10.1590/S1413-73722003000300003.

PAPERT, Seymour. **Mindstorms: children, computers, and powerful ideas.** New York: Basic Books, 1980.

RESNICK, Mitchel. **Lifelong Kindergarten: Cultivating Creativity through Projects**, Passion, Peers, and Play. MIT Press, 2017.

ROGERS, Carl Ransom. **Liberdade para aprender: uma nova visão da educação.** Belo Horizonte: Interlivros, 1973.

SILVA, R. A.; CAMPOS, M. R. **Neurodiversidade e práticas inclusivas: desafios para a escola contemporânea.** Revista Brasileira de Educação Especial, v. 27, n. 2, p. 193–208, 2021.

SILVA, I. M.; FIGUEIREDO, G. M. Possibilidades pedagógicas da inteligência artificial na educação básica: inclusão, mediação e autoria. **Revista Brasileira de Tecnologias na Educação**, v. 13, n. 1, p. 87–102, 2022.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 4. ed. Porto Alegre:

ISSN 2178-6925
DOI: 10.61164/a2km2w57

Bookman, 2005.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores.** 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 1998.