

Mapeando O Impacto Neuropsicológico De APPs e Softwares No Letramento De Indivíduos com Deficiência Intelectual: Um Estudo De Análise Bibliográfica

Gladys Nogueira Cabral¹, Simone Helen Drumond Ischkanian²,
Maria Isabel Silva de Moraes³, Rita Cristina Guimarães De Almeida⁴,
Isabelle Alexandre Carneiro de Almeida⁵, Priscilla Nayane Magalhães Ribeiro
dos Santos⁶, Giane Demo⁷

¹Doutoranda Em Ciências Da Educação Pela Facultad Interamericana De Ciencias Sociales (FICS),
Calle De La Amistad 777, C/ Rosario – Asunción – Paraguay.

² Doutoranda Em Ciências Da Educação Pela Universidade San Lorenzo (USL),
Dir. España 330 C/ San Lorenzo Y Cnel. Bogado España, 412, San. Lorenzo 2160, San Lorenzo, Paraguay.

³Doutora em Educação pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU).
Avenida João Naves de Ávila, 2121 · Uberlândia, Minas Gerais, Brasil · CEP: 38408-144

⁴ Mestranda Em Educação Especial E Inclusiva Pelo Instituto Federal Do Amazonas – IFAM - Campus Centro
Av. Sete De Setembro, 1975 - Centro, Manaus - AM, 69020-120

⁵ Mestranda em Administração pela Universidade Estadual do Ceará.
Av. Dr. Silas Munguba, 1700 - Campus do Itaperi, Fortaleza, CE. CEP: 60714.903

⁶ Mestranda em Educação pela Universidade Federal do Maranhão (UFMA).
Avenida dos Portugueses, 1966, Bacanga, São Luís - MA. CEP: 65080-805.

⁷Doutorando Em Ciências Da Educação Pela Facultad Interamericana De Ciencias Sociales (FICS).
Calle De La Amistad 777, C/ Rosario – Asunción – Paraguay

Resumo:

Este artigo propõe uma análise teórica sobre o impacto neuropsicológico de aplicativos e softwares educacionais no processo de letramento de indivíduos com Deficiência Intelectual (DI). A pesquisa se fundamenta na intersecção entre neurociência, neuropsicologia, educação especial e tecnologia assistiva. O objetivo geral é mapear como a mediação digital pode estimular funções cognitivas essenciais para a leitura e escrita, promovendo a neuroplasticidade em sujeitos com DI. A metodologia adotada é a revisão bibliográfica de caráter exploratório, focada em autores que investigam as bases cerebrais do letramento, o perfil neuropsicológico da DI e a eficácia da Tecnologia Assistiva (TA). Os resultados apontam que a natureza multimodal e adaptativa das ferramentas digitais atua como um poderoso mediador, capaz de engajar circuitos neurais específicos, estimulando a neuroplasticidade e compensando os déficits nas funções executivas e na memória de trabalho característicos da DI. Conclui-se que o uso de apps e softwares, quando pedagogicamente planejado e neuropsicologicamente informado, representa um caminho promissor para a inclusão e o desenvolvimento pleno do letramento.

Palavras-chave: Deficiência Intelectual; Neuropsicologia; Letramento; Aplicativos Educacionais; Neuroplasticidade.

Abstract:

This article presents a theoretical analysis of the neuropsychological impact of educational applications and software on the literacy process of individuals with Intellectual Disability (ID). The research is based on the intersection between neuroscience, neuropsychology, special education, and assistive technology. The general objective is to map how digital mediation can stimulate essential cognitive functions for reading and writing, promoting neuroplasticity in individuals with ID. The adopted methodology is an exploratory bibliographic review, focused on authors who investigate the cerebral bases of literacy, the neuropsychological profile of ID, and the efficacy of Assistive Technology (AT). The results suggest that the multimodal and adaptive nature of digital tools acts as a powerful mediator, capable of engaging specific neural circuits, stimulating neuroplasticity and compensating for the deficits in executive functions and working memory characteristic of ID. It is concluded

that the use of apps and software, when pedagogically planned and neuropsychologically informed, represents a promising path for inclusion and the full development of literacy.

Keywords: *Intellectual Disability; Neuropsychology; Literacy; Educational Apps; Neuroplasticity.*

Date of Submission: 13-10-2025

Date of Acceptance: 28-10-2025

I. Introduction

A Deficiência Intelectual (DI) é caracterizada por limitações significativas no funcionamento intelectual e no comportamento adaptativo (Glat, 2007). Ela afeta a capacidade de aprendizagem e outras funções cognitivas. (Ischkanian; Garabed-Ischkanian, 2023). Uma das áreas mais desafiadoras para o desenvolvimento de indivíduos com DI é o letramento, compreendido não apenas como a aquisição do código (alfabetização), mas como o uso social da leitura e da escrita (Soares, 2020).

Segundo Cosenza e Guerra (2011), os estudantes enfrentam dificuldades na hora de entender e guardar as informações que os educadores ensinam na sala de aula. Historicamente, as abordagens para o ensino do letramento a esse público focaram majoritariamente nos déficits. Contudo, o avanço da Neuropsicologia e da Neurociência da Educação (Cosenza; Guerra, 2011) tem redirecionado o olhar para as potencialidades e para o conceito de neuroplasticidade, a capacidade do cérebro de se reorganizar e formar novas conexões (Freitas; Ribeiro, 2019). Esta perspectiva apresenta a capacidade intrínseca do cérebro de se reorganizar, abrindo novas fronteiras para metodologias pedagógicas e intervenções positivas nesse contexto.

Paralelamente, o desenvolvimento de aplicativos e softwares educativos e de Tecnologia Assistiva (TA) emerge como uma ferramenta de mediação com potencial para contornar as barreiras inerentes à DI. Tais ferramentas digitais, por serem interativas, multimodais e adaptativas, podem ser o "instrumento" de que trata Vygotsky (1991) para o desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores (PPS).

Neste contexto, o presente trabalho busca articular os três eixos temáticos: Análise Cerebral/Neuropsicologia, Ferramentas Digitais e Letramento.

Objetivo Geral: Mapear o impacto neuropsicológico dos apps e softwares no letramento de indivíduos com Deficiência Intelectual, com foco na estimulação da neuroplasticidade e no desenvolvimento das funções cognitivas.

Objetivos Específicos: Apresentar as bases neuropsicológicas do letramento e as características da DI. Analisar o potencial da Tecnologia Assistiva digital como ferramenta de mediação para o letramento. Discutir o mecanismo pelo qual as ferramentas digitais podem promover a neuroplasticidade em circuitos neurais envolvidos no letramento.

II. Fundamentação Teórica

2.1. Deficiência Intelectual e Bases Neuropsicológicas do Letramento

De acordo a Ohlweiler (2016, p. 34), “o conhecimento da transmissão sináptica é fundamental para compreender a base neural do aprendizado e da memória”. Contudo, a DI implica déficits em funções cognitivas fundamentais, como a memória de trabalho, a atenção sustentada, e as funções executivas (FE), que são essenciais para o planejamento e monitoramento da aprendizagem (Haase et al., 2019). É uma condição que afeta a capacidade de uma pessoa de aprender, raciocinar, resolver problemas e se adaptar às situações cotidianas. Ela é causada por uma disfunção no cérebro que afeta o funcionamento mental geral da pessoa.” (Ischkanian; Garabed-Ischkanian, 2023, p. 1). Assim, “as dificuldades de aprendizagem podem gerar estresse e frustração nos alunos, que muitas vezes se sentem incapazes de acompanhar o ritmo da sala de aula e atingir os objetivos acadêmicos”. (Cabral, 2023a, p.19).

Essa frustração é um risco iminente. O letramento para crianças com DI exige uma pedagogia da mediação, que valorize o tempo e o modo singular de aprender de cada um, focando no uso social da leitura e da escrita para construir a autonomia, e não apenas na aquisição do código alfabético. Os déficits, de natureza cerebral, impactam diretamente no aprendizado e na aquisição do letramento.

O processo de letramento é sustentado por complexos circuitos neurais. O modelo de Dupla Rota, amplamente investigado por autores como Corso e Salles (2009), descreve duas vias principais para o reconhecimento de palavras: a rota lexical (reconhecimento global da palavra, ligado à memória visual) e a rota fonológica (conversão grafema-fonema, ligada ao processamento fonológico).

Em indivíduos com DI, há uma lentidão e ineficiência nessas rotas devido a disfunções em áreas corticais e subcorticais, incluindo o córtex pré-frontal (associado às FEs) e áreas temporoparietais (essenciais para a rota

fonológica). O letramento se torna, portanto, uma tarefa de reabilitação neuropsicológica, visando a compensação e a estimulação dessas áreas deficientes.

Cosenza e Guerra (2011) enfatizam que, no contexto educacional, o conhecimento sobre o desenvolvimento cerebral é fundamental para planejar intervenções eficazes. A mediação pedagógica deve, intencionalmente, recrutar as funções cognitivas que estão comprometidas, mas que são passíveis de desenvolvimento pela neuroplasticidade.

2.2. A Tecnologia Digital como Ferramenta de Mediação para o Letramento

A mudança de paradigmas é necessária para o avanço e inclusão educativa. É necessária “a desconstrução das estruturas rígidas e centralizadoras da escola tradicional, ao mesmo tempo em que ocorra uma verdadeira apropriação, pelos seus agentes, das novas possibilidades e lógicas de relação com os saberes e sua produção, proporcionados pelas Tecnologias de Informação e Comunicação.” (Galvão Filho, 2013, p. 34). É no espaço da sala de aula, um lugar de flexibilidade, que aplicativos e softwares educativos específicos, voltados às necessidades do DI, podem ser efetivamente integrados como recursos de mediação para o aprendizado e a inclusão. Tais tecnologias funcionam como catalisadores dessa nova dinâmica.

De acordo com Dieb Souza (2018, p. 06), “as inovações tecnológicas podem beneficiar a aprendizagem, com suas variedades e características diversas, os jogos que podem trazer efeitos e informações valiosas para o desenvolvimento de habilidades motoras e racionais [...]”. Por conseguinte, Galvão Filho et al. (2009), apontam que o apoio Tecnológico é um domínio do saber, com um perfil multifacetado, que abrange artefatos, instrumentos, abordagens, planejamentos, execuções e suportes que se destinam a fomentar a capacidade de desempenho, conectada ao engajamento e inserção de indivíduos com limitações físicas, restrições ou locomoção limitada, buscando sua autodeterminação, emancipação, bem-estar existencial e integração na sociedade.

Diante disso, a Tecnologia Assistiva (TA) digital, na forma de apps e softwares, representa um poderoso “artefato cultural” (Vygotsky, 1991), capaz de mediar a relação entre o sujeito com DI e o objeto de conhecimento (o letramento). Para o autor, o desenvolvimento da escrita é um processo que se dá ao longo do tempo por meio de simbolização, as quais possui suas raízes nas atividades e maneiras de representação vivenciadas antes pela criança (Vygotsky, 1991).

A eficácia dessas ferramentas reside em suas características intrínsecas:

- **Multimodalidade:** Utilizam estímulos visuais, auditivos e táteis simultaneamente, permitindo que o indivíduo utilize suas vias sensoriais mais preservadas. Aplicativos que usam a abordagem fonovisualarticulatória, por exemplo, combinam o som (fonema), a imagem (grafema) e a articulação labial, reforçando a conexão neural (Pavão; Simon, 2020).
- **Interatividade e Imediatismo:** Os jogos e apps oferecem feedback imediato e reforço positivo, o que é importante para manter a atenção e a motivação, habilidades frequentemente deficitárias na DI. O engajamento lúdico reduz a carga cognitiva associada à tarefa de letramento. Para Vygotsky (1991, p. 64) “é no brinquedo que a criança aprende a agir numa esfera cognitiva, ao invés de numa esfera visual externa, dependendo das motivações e tendências internas, e não dos incentivos fornecidos pelos objetos externos”. Na alfabetização, os jogos educativos nos smartphones ou computadores utilizam a gamificação para ensinar fonemas, sílabas e palavras, tornando a alfabetização um processo mais divertido e menos abstrato.
- **Adaptação e Individualização:** Softwares bem desenhados permitem o ajuste do nível de dificuldade e do ritmo, respeitando a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) de cada estudante (Vygotsky, 1991).

Carneiro e Costa (2017) ressaltam que a tecnologia digital, ao ser utilizada como recurso pedagógico, coloca o estudante com DI no centro do processo, possibilitando o desenvolvimento de áreas que pareciam inacessíveis. Na percepção de Galvão Filho (2013, p. 40) “a superação, por um estudante na escola, das dificuldades referentes às Funções Cognitivas, mesmo quando comprometidas por uma deficiência, está relacionada às estratégias pedagógicas e à tecnologia educacional para o acesso aos conhecimentos e ao aprendizado.” Diante disso, a tecnologia atua minimizando o impacto dos déficits e facilitando o acesso à cultura letrada. Segundo Cabral et al. (2025, p. 126, 127), “o uso estratégico de tecnologias interativas na alfabetização se mostra alinhada ao desenvolvimento do cérebro, tornando o aprendizado mais acessível, dinâmico e individualizado, beneficiando especialmente alunos com dificuldades especiais de aprendizagem”.

Assim, o uso estratégico de tecnologias interativas, como aplicativos e softwares de alfabetização, estabelece uma ponte sólida entre a neurociência e a prática pedagógica, ao explorar a plasticidade cerebral para tornar o letramento mais eficaz. Essa associação direta da Tecnologia Digital como Ferramenta de Mediação

garante que o aprendizado seja simultaneamente mais dinâmico, acessível e individualizado, configurando-se como um recurso indispensável para alunos com necessidades especiais, que passam a ter os déficits minimizados e o engajamento maximizado no acesso à cultura letrada.

2.3. Neuroplasticidade e o Mapeamento do Impacto Digital

Segundo Belchior et al (2025, p. 8), “a plasticidade cerebral, ou neuroplasticidade, é um conceito-chave da neurociência educacional, pois revela que o cérebro é capaz de se modificar estruturalmente em resposta à experiência e ao aprendizado contínuo.” (Belchior et al, 2025, p. 8). “É a capacidade de permitir a flexibilidade do cérebro normal” (Rotta, 2016, p. 469). Diante disso, como recurso de apoio, o impacto neuropsicológico dos apps e softwares é compreendido sob a ótica da neuroplasticidade. A DI não é uma condição estática, e o cérebro tem a capacidade de modificar sua organização estrutural e funcional em resposta à experiência, especialmente em ambientes de aprendizagem enriquecidos e mediadores (Freitas; Ribeiro, 2019). Assim, como “o cérebro está em constante transformação e adaptação”, a capacidade da pessoa aprender é reforçada, principalmente, se os estímulos forem corretos (Belchior et al, 2025, p. 31). Desse modo, compreender os mecanismos cerebrais que estão diretamente atrelados à aprendizagem é de vital importância para que o educador possa desenvolver novas estratégias de ensino que sejam eficientes e inovadoras. (Cabral, 2023b, p. 32).

A interação repetida e adaptada com as ferramentas digitais age como um estímulo intenso e focado, que pode:

- **Fortalecer Vias Neurais:** Ao usar um app para parear o som de uma letra com sua representação gráfica, o indivíduo está, na prática, reforçando a conexão entre as áreas de processamento auditivo e visual do cérebro. Se a rota fonológica é a mais afetada na DI, o uso de softwares com ênfase fônica e multissensorial pode criar ou fortalecer as sinapses necessárias para decodificação (Corso; Salles, 2009).
- **Compensação de Funções:** Os apps que utilizam gamificação (elementos de jogos) para a execução de tarefas complexas de letramento (e.g., ordenar frases, identificar rimas) exigem o recrutamento das Funções Executivas. A natureza estruturada do software reduz o esforço de planejamento, permitindo que a atenção se concentre na tarefa primária (o letramento), aliviando a sobrecarga da memória de trabalho. Freitas et al. (2016) destacam que a Neuropsicologia fornece o mapa para as intervenções, e a tecnologia é o veículo que permite a estimulação focada das FEs.
- **Engajamento e Recompensa:** O sucesso na interação com o app ativa o sistema de recompensa cerebral (liberação de dopamina), o que potencializa a memória e a aprendizagem (Cosenza; Guerra, 2011). Este ciclo de engajamento-recompensa-aprendizagem otimiza o ambiente neural para a formação de novas memórias relacionadas ao letramento.

O "mapeamento" do impacto não se refere apenas à observação de melhorias no desempenho (Letramento), mas à inferência de que a estrutura diferenciada do estímulo digital está promovendo uma reorganização (Neuroplasticidade) nos circuitos neurais (Análise Cerebral) subjacentes às dificuldades da DI.

III. Considerações Finais

O presente trabalho buscou mapear o potencial impacto neuropsicológico de aplicativos e softwares no letramento de indivíduos com Deficiência Intelectual, integrando as perspectivas da Análise Cerebral, das Ferramentas Digitais e do Letramento. Os objetivos propostos foram alcançados por meio da revisão teórica interdisciplinar.

A DI, com suas limitações nas Funções Executivas e na velocidade de processamento das rotas de leitura exige uma mediação pedagógica que transcenda o método tradicional. A Tecnologia Assistiva digital, por sua natureza multimodal e adaptativa, surge como o mediador ideal para engajar o cérebro com DI.

O impacto neuropsicológico reside na capacidade das ferramentas digitais de induzir a Neuroplasticidade fortalecendo as conexões sinápticas nas áreas corticais associadas ao letramento e compensando os déficits nas FEs. O sucesso dessas intervenções digitais confirma que a deficiência não é um destino imutável, mas um ponto de partida para o desenvolvimento assistido.

Limitações e Sugestões para Futuros Estudos: O desafio central da área ainda reside na escassez de estudos com neuroimagem (fMRI, EEG) que comprovem diretamente a ativação e a reorganização cerebral durante ou após a intervenção com apps específicos em indivíduos com DI. Sugere-se a realização de pesquisas empíricas longitudinais que combinem avaliação neuropsicológica pré e pós-intervenção tecnológica com técnicas de neuroimagem para validar a reorganização cerebral proposta teoricamente.

Conclui-se que a interface Neuropsicologia e Tecnologia, segundo as obras analisadas, pode ser o futuro da Educação Especial, proporcionando a indivíduos com Deficiência Intelectual a oportunidade real de serem sujeitos ativos na cultura letrada. Espera-se que este estudo contribua para novas investigações no âmbito do letramento de indivíduos com DI.

Referências Bibliográficas

- [1]. BELCHIOR, I. G.; ISCHKANIAN, S. H. D.; CABRAL, G. N.; DE CARVALHO, S. N.; DEMO, G.; GARABED-ISCHKANIAN, S. **Como o cérebro aprende**: contribuições da pedagogia, psicopedagogia e neurociência para a prática pedagógica. Disponível em: https://www.academia.edu/143368865/COMO_O_C%C3%89REBRO_APRENDE Acesso em: 02 out. 2025.
- [2]. CABRAL, G. N.; ISCHKANIAN, S. H. D.; DA SILVA, D. R.; PRADO, M. J. C.; VIEIRA, N. M. G.; OLIVEIRA, I. da S. Tecnologias na educação: ferramentas digitais como aliadas na aprendizagem de alunos típicos e atípicos. In: **Unindo Saberes**: Caminhos para o desenvolvimento do pensamento crítico, formação e inovação educacional – v. 2. Gladys Nogueira Cabral (Org). Formiga, MG: Editora MultiAtual, 2025. 174 p. ISBN 978-65-6009-159-7
- [3]. CABRAL, G. N. A Psicologia e a saúde mental em alunos com dificuldades de aprendizagem: proposta de intervenção com o uso da tecnologia. In: **Psicologia, tecnologias e educação**: novas perspectivas, v. II. (Org.). Gladys Nogueira Cabral; Joselita Silva Brito Raimundo, 2 ed. Alegrete, RS: Editora Terried, 2023a. 192p. Disponível em: https://www.terried.com/_files/ugd/03aaa5_5c6013e2a11a414583268dd75b188f83.pdf#Livro Acesso em: 02 out. 2025.
- [4]. CABRAL, G. N. Os mecanismos cerebrais da aprendizagem: A COMPREENSÃO DE COMO O CÉREBRO APRENDE APARTIR DE uma revisão da literatura. In: **Psicologia, tecnologias e educação**: novas perspectivas, v. II. (Org.). Gladys Nogueira Cabral; Joselita Silva Brito Raimundo, 2 ed. Alegrete, RS: Editora Terried, 2023b. 192p. Disponível em: https://www.terried.com/_files/ugd/03aaa5_5c6013e2a11a414583268dd75b188f83.pdf#Livro Acesso em: 02 out. 2025.
- [5]. CARNEIRO, R. U. C.; COSTA, M. C. B. **Tecnologia e deficiência intelectual**: práticas pedagógicas para inclusão digital. Revista online de Política e Gestão Educacional, Araraquara, v. 21, n. esp. 1, p. 777-789, 2017.
- [6]. COSENZA, R. M.; GUERRA, L. B. **Neurociência e educação**: como o cérebro aprende. Porto Alegre, RS: Artmed, 2011, 151p.
- [7]. FREITAS, P. M.; RIBEIRO, D. O. Neuroplasticidade na educação e reabilitação cognitiva da deficiência intelectual. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 32, n. 1, p. 59-89, 2019.
- [8]. FREITAS, P. M. NISHIYAMAET, P. B.; RIBEIRO, D. O.; DE FREITAS, L. M. Adaptações curriculares para crianças com deficiência intelectual moderada: contribuições da neuropsicologia do desenvolvimento. **Pedagogia em Ação**, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, 2016.
- [9]. GALVÃO FILHO, T. A. et al. Conceituação e estudo de normas. In: **BRASIL, Tecnologia Assistiva**. Brasília: Comitê de Ajudas Técnicas/SEDH/PR, 2009, p. 13-39. Disponível em: http://www.galvaofilho.net/livro-tecnologia-assistiva_CAT.pdf. Acesso em 10 out. 2025.
- [10]. GALVÃO FILHO, T. A. A construção do conceito de Tecnologia Assistiva: alguns novos interrogantes e desafios. **Revista Entre ideias**: Educação, Cultura e Sociedade, Salvador: Faculdade de Educação da Universidade Federal da Bahia – FAGED/UFBA, v. 2, n. 1, p. 25-42, jan./jun. 2013. Disponível em: http://www.galvaofilho.net/TA_desafios.htm. Acesso em 10 out. 2025.
- [11]. GLAT, Rosana (Org.). **Educação inclusiva**: cultura e cotidiano escolar. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2007.
- [12]. HAASE, V. G. et al. Como a neuropsicologia pode contribuir para a educação de pessoas com deficiência intelectual e/ou autismo? **Pedagogia em Ação**, Belo Horizonte, v. 8, n. 2, p. 1-13, 2016.
- [13]. ISCHKANIAN, S. H. D.; GARABED-ISCHKANIAN, S. **Deficiência intelectual**: método de portfólios educacionais SHDI. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/arquivo/119289316/artigo-deficiencia-intelectual>
- [14]. OHLWEILER, Lygia. Fisiologia e Neuroquímica da Aprendizagem. In: ROTTA, Newra T., OHLWEILER, Lygia, RIESGO, Rudimar dos S. (orgs.). **Transtornos de Aprendizagem**: abordagem neurobiológica e multidisciplinar. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, p. 28-42, 2016.
- [15]. PAVÃO, A. C. O.; SIMON, K. W. O uso de aplicativos de leitura e escrita com alunos com deficiência intelectual. **Revista Educação Especial**, Santa Maria, v. 33, e54/ 1-23, 2020.
- [16]. ROTTA, Newra T. Plasticidade Cerebral e Aprendizagem. ROTTA, Newra T., OHLWEILER, Lygia, RIESGO, Rudimar dos S. (orgs.). **Transtornos de Aprendizagem**: abordagem neurobiológica e multidisciplinar. 2.ed. Porto Alegre: Artmed, p. 469-86, 2016.
- [17]. CORSO, H. V.; SALLES, J. F. de. (2009). Relação entre leitura de palavras isoladas e compreensão de leitura textual em crianças. **Letras De Hoje**, 44(3). Recuperado de <https://revistaseletronicas.puers.br/fale/article/view/5761>.
- [18]. SOARES, M. **Alfabetar**: Toda criança aprende a ler e escrever. São Paulo: Contexto, 2020. 352 p.
- [19]. DIEB SOUZA, E. Um relato de experiência do uso de jogos educativos com um aluno com deficiência intelectual. **CIET:EnPED**, São Carlos, maio 2018. ISSN 2316-8722. Disponível em: <https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2018/article/view/523>. Acesso em: 10 out. 2025.
- [20]. VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.