

TECNOLOGIA ASSISTIVA X PROTAGONISMO: apropriação e expectativas para uma escola inclusiva

ASSISTANT TECHNOLOGY X PROTAGONISM: appropriation and expectations for an inclusive school

Lindacleide Medeiros da Silva¹
Kátia Cilene da Silva Moura²

RESUMO

A presente pesquisa tem por objetivo compreender quais são os impactos da Tecnologia Assistivas no protagonismo do aluno com necessidades especiais dentro do processo de ensino-aprendizagem. Para isso, foi relatada a experiência vivenciada no ambiente educacional, por meio de uma investigação junto a um aluno neurodivergente, utilizando recursos de Tecnologias Assistivas, buscando estimular o letramento, a interpretação, a concentração e o raciocínio lógico para promover a inclusão do aluno especial na sala de aula regular. A fundamentação teórica da pesquisa se deu a partir da legislação vigente sobre AEE no Brasil, de estudos sobre o protagonismo dos alunos com necessidades educacionais especiais e sobre as tecnologias assistivas para os alunos com deficiência intelectual. Durante o processo de intervenção, a entrada no campo de pesquisa se deu a partir da autorização dos responsáveis para que o aluno pudesse participar da pesquisa. As testagens e as intervenções foram realizadas pela professora de AEE que já acompanha o aluno rotineiramente. As testagens foram aplicadas de forma impressa para que o uso da ferramenta não influenciasse os resultados. As intervenções foram realizadas durante três semanas, tendo sido precedidas por uma etapa de familiarização com a ferramenta. Como resultado, foi possível identificar que o uso de tecnologias no processo de inclusão de alunos neurodivergentes, após a fase de apropriação tecnológica, se apresenta como uma importante ferramenta para o desenvolvimento da concentração, do raciocínio lógico, do foco e, principalmente, para potencializar o protagonismo dos alunos no processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Educação inclusiva. Educação infantil. Atendimento Educacional Especializado. Deficiência mental. Tecnologias assistivas.

ABSTRACT

The present research aims to understand what are the impacts of Assistive Technology on the protagonism of students with special needs within the teaching-learning process. To this end, the experience lived in the educational environment was reported, through an investigation with a neurodivergent student, using Assistive Technologies resources, seeking to stimulate literacy, interpretation, concentration and logical reasoning to promote the inclusion of the special

¹ cleidmedeiros@hotmail.com. Concluinte do Curso de Especialização em Atendimento Educacional Especializado na UFERSA.

² katiacs@ufersa.edu.br. Professora do Departamento de Computação da UFERSA.

student in the regular classroom. The theoretical foundation of the research was based on the current legislation on SEA in Brazil, studies on the protagonism of students with special educational needs and on assistive technologies for students with intellectual disabilities. During the intervention process, the entry into the research field took place based on the authorization of the parents or guardians so that the student could participate in the research. The tests and interventions were carried out by the SEA teacher who already accompanies the student routinely. The tests were applied in printed form so that the use of the tool would not be an influencing factor in the results. The interventions were carried out for 3 weeks, and were preceded by a stage of familiarization with the tool. As a result, it was possible to identify that the use of technologies in the process of inclusion of neurodivergent students, after the phase of technological appropriation, presents itself as an important tool for the development of concentration, logical reasoning, focus and, mainly, to enhance the protagonism of students in the teaching-learning process.

Keywords: *Inclusive education, Secondary education, Specialized educational services, Mental disabilities, Assistive technologies.*

1 INTRODUÇÃO

As inovações tecnológicas figuram como uma realidade necessária e presente em importantes segmentos, profissionais ou pessoais. No cenário Educacional não é diferente, visto que a tecnologia digital proporciona o desenvolvimento de ferramentas de suma importância para estimular o aprendizado e torná-lo mais dinâmico e atrativo para o aluno.

Nesse contexto, as Tecnologias Assistivas surgem, nos espaços educacionais, como recurso facilitador na promoção da autonomia, da qualidade de vida e da independência dos alunos com necessidades especiais.

Dessa forma, percebe-se que o uso de Tecnologias Assistivas na educação especial, além de possibilitar o processo de aprendizagem, otimiza as potencialidades e desempenha importante papel na propagação do protagonismo, ou seja, o aluno é o agente transformador do seu processo de aprendizagem, desenvolvendo novas habilidades e abordagens referentes ao desenvolvimento cognitivo, emocional e social.

1.1 OBJETIVOS

Para melhor compreensão, os objetivos foram organizados em objetivo geral e objetivos específicos.

1.1.1 Objetivo geral

Compreender quais os impactos da Tecnologia Assistivas no protagonismo do aluno com necessidades especiais dentro do processo de ensino-aprendizagem.

1.1.2 Objetivos específicos

- Promover a inclusão do aluno com deficiência intelectual por meio do uso de ferramentas que estimulem o raciocínio com segurança e dignidade;
- Analisar os efeitos das Tecnologias Assistivas na promoção do aprendizado e no desenvolvimento pessoal do aluno com necessidades especiais;
- Compreender como acontece a mediação das Tecnologias Assistivas no processo inclusivo do aluno com necessidades educacionais especiais.

1.2 JUSTIFICATIVA

Visando a relatar a experiência vivenciada no ambiente educacional, o estudo abordará os efeitos das Tecnologias Assistivas no protagonismo do aluno especial, dentro do processo de ensino-aprendizagem. Para isso, foi realizada investigação junto a um aluno neurodivergente, utilizando recursos de Tecnologias Assistivas, buscando estimular o letramento e a interpretação para promover a inclusão do aluno especial na sala de aula regular.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O Atendimento Educacional Especializado (AEE), segundo as Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica (BRASIL, 2001), tem por objetivo identificar, elaborar e organizar recursos pedagógicos e de acessibilidade que eliminem barreiras à plena participação dos alunos e alunas, considerando as necessidades educacionais especiais de cada aluno.

Segundo Batista Júnior (2013), às atividades desenvolvidas no AEE diferenciam-se das realizadas na sala de aula regular, pois não são substitutivas à escolarização, mas práticas inclusivas que potencializam a aprendizagem de alunos com necessidades educacionais especiais.

Esse atendimento caracteriza-se por um conjunto de práticas inclusivas, materiais didáticos que contemplam recursos de acessibilidade e pedagógicos organizados institucional e continuamente, prestados de forma complementar e/ou suplementar à formação dos alunos, por

meio do uso de estratégias pedagógicas específicas, com vistas ao desenvolvimento da autonomia e da independência dos alunos com necessidades educacionais especiais.

2.1 A LEGISLAÇÃO DO AEE NO BRASIL

O Decreto n.º 7.611, de 17 de novembro de 2011, que dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências, apresenta as principais necessidades especiais que podem ser apresentadas pelos alunos (Brasil, 2011, p. 25):

- Alunos com deficiência
 - aqueles que têm impedimentos de longo prazo de natureza física, intelectual, mental ou sensorial, os quais, em interação com diversas barreiras, podem ter obstruído sua participação plena e efetiva na escola e na sociedade;
- Alunos com transtornos globais do desenvolvimento
 - aqueles que apresentam um quadro de alterações no desenvolvimento neuropsicomotor, comprometimento nas relações sociais, na comunicação ou estereotípias motoras. Incluem-se nessa definição alunos com autismo síndromes do espectro do autismo psicose infantil;
- Alunos com altas habilidades ou superdotação
 - aqueles que apresentam um potencial elevado e grande envolvimento com as áreas do conhecimento humano, isoladas ou combinadas: intelectual, acadêmica, liderança, psicomotora, artes e criatividade.

Tais conceitos são amplamente aplicados no contexto educacional, sendo utilizados como referência para o planejamento e a adoção de estratégias pedagógicas específicas para cada categoria.

2.2 O PROTAGONISMO DOS ALUNOS COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECIAIS

São muitos os significados encontrados para a palavra protagonismo. O Dicionário Houaiss apresenta esse termo como um substantivo masculino; papel de liderança que alguém ou algo exerce frente a uma organização, um acontecimento, um tempo, uma narrativa etc. Na literatura brasileira, esse termo foi assim referenciado por Costa (2001, p. 179):

modalidade de ação, criação de espaços e condições capazes de possibilitar aos jovens envolverem-se em atividades direcionadas à solução de problemas reais, atuando como fonte de iniciativa, liberdade e compromisso. O cerne do protagonismo é a participação ativa e construtiva do jovem na vida da escola, da comunidade ou da sociedade mais ampla.

Quando pensamos no protagonismo juvenil, projetamos a definição de um jovem em constante movimento de suas ideias e valores, se colocando à frente do seu processo educativo e se tornando elemento central de suas ações, ou seja, o protagonista de todas as etapas da sua prática educativa e social. O empoderamento do aluno com necessidades especiais acontece quando o jovem se coloca como parte fundamental desse processo, quando emerge de si um sentimento de pertença pela escola. Diante do contexto, a literatura demonstra que:

O empoderamento surge, em uma experiência de acolher e se sentir acolhido, na experiência de se sentir útil na comunidade escolar, exercendo algumas responsabilidades, guiando os seus pares para uma organização responsável na escola (Ferreira, 2020, p.5).

O aluno com necessidades especiais pode e deve exercitar protagonismo, considerando a crescente consciência social e os dispositivos legais no que se refere à inclusão de pessoas com necessidades específicas na nossa sociedade, sem que seu processo de aceitação e criação seja prejudicado por sua deficiência. O exercício dessa prática pode acontecer em diversas situações, sejam elas no âmbito educacional ou social. O grande diferencial será o produto final, que virá acompanhado de soluções criativas e eficazes que inibiram os grandes problemas e obstáculos que impedem que a inclusão aconteça de fato e de direito. Nessa conjuntura, diz Mello (2014, p. 4):

As suas vozes são silenciadas por pessoas que, sob o pretexto de ajudá-los, muitas vezes não conhecem e nem reconhecem as suas necessidades, expectativas e interesses. Nos diferentes contextos de inserção social dos sujeitos com deficiência intelectuais, são estabelecidas relações assimétricas de poder, que ignoram o seu protagonismo e fazem agir de maneira automatizada, como “marionetes” nas mãos de pessoas bem intencionadas que reforçam e reproduzem práticas e representações preconceituosas.

Pessoas com necessidades especiais são frequentemente rotuladas com base em estereótipos que, por vezes, não refletem suas capacidades individuais; o que pode limitar as oportunidades de mostrar suas habilidades. Assim, quando essas pessoas internalizam os estigmas e preconceitos da sociedade, podem acabar acreditando que são realmente menos capazes, o que pode criar barreiras auto-impostas ao seu desenvolvimento e protagonismo.

2.3 AS TECNOLOGIAS ASSISTIVAS PARA OS ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

As Tecnologias Assistivas se destacam como recursos de fundamental importância quando pensamos em dispositivo facilitador do desenvolvimento do aluno com necessidades especiais. Nesse contexto, afirma Silva (2019, p. 3):

A Tecnologia Assistiva se configura como um dispositivo que visa minimizar ou superar as dificuldades funcionais, visando consolidar maior autonomia no desempenho de tarefas executadas pela pessoa com deficiência. Assim, é possível com o apoio do recurso, compreender a especificidade da limitação que o estudante possui, e potencializar habilidades para a superação das barreiras e ampliação de acesso para promoção de um aprendizado significativo, bem como fortalecimento de vínculos psicossociais.

O indivíduo com necessidades específicas, quando estimulado, com o uso das Tecnologias Assistivas, a utilizar suas habilidades para trabalhar suas limitações, por meio da tecnologia digital, tem indiscutível ganho no desenvolvimento educacional, como também na autoconfiança e na independência. Costa (2022, p.7) relata que, por meio da utilização e implementação dos recursos tecnológicos, é possível incentivar o educando a buscar a compreensão real do código e a função social que o desenvolvimento da linguagem pode proporcionar.

No entendimento de Galvão Filho (2009, p.27), é importante salientar, portanto, que Tecnologia Assistiva, no seu sentido mais amplo, vai além da mera consideração de artefato ou ferramenta para abarcar metodologias, processos ou serviços. Desse modo, podemos afirmar que os benefícios vão além de um simples recurso tecnológico, promovendo inclusão, autonomia e empoderamento, fatores importantes que impulsionam o desenvolvimento das habilidades e a promoção da inclusão social.

Na educação especial, as Tecnologias Assistivas promovem no educando a vivência do protagonismo, empoderamento de atitudes e sentimento de pertença que preenche cada pessoa com vontades e desejos de crescer e ocupar o seu espaço. Nessa perspectiva, Ferreira (2023, p.5) afirma que o empoderamento vem de uma experiência de acolher e se sentir acolhido, na experiência de se sentir útil dentro da comunidade escolar, exercendo algumas responsabilidades, guiando os seus pares para uma organização responsável dentro da escola.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A abordagem metodológica empregada na pesquisa é a descritiva, a partir de relatos da experiência vivenciada em uma turma do ensino médio. Para Gil (2008, p. 47), “esse tipo de pesquisa habitualmente realiza o pesquisador que busca responder suas questões quando sua preocupação está na atuação prática. Ela descreve características de determinada população ou fenômeno”. A metodologia também compreende uma revisão bibliográfica que fundamenta o tema pesquisado. Segundo Castro (1976, p. 66),

Quando se diz que uma pesquisa é descritiva, se está querendo dizer que se limita a uma descrição pura e simples de cada uma das variáveis, isoladamente, sem que sua associação ou interação com as demais sejam examinadas.

Nesse projeto, foram analisadas situações comportamentais que o aluno, sujeito da pesquisa, teve em relação à apropriação tecnológica, a didática aplicada pelo professor de AEE e, ainda, o contraponto entre um diagnóstico *a priori* e um *a posteori* sobre o nível de concentração do aluno durante a mediação do processo de ensino-aprendizagem com o uso de tecnologias digitais.

Para aplicação dessa pesquisa, foi utilizada a ferramenta “Treino de Concentração”, disponível gratuitamente no google play³, um aplicativo mobile desenvolvido com exercícios destinados a elevar a concentração e foco no próximo nível. Os exercícios trabalham diferentes níveis de memória, melhorando a lógica, os reflexos, a tomada de decisão e a própria memória.

A pesquisa de intervenção foi realizada com um aluno com necessidades educacionais especiais, inserido em turma regular, de uma Escola de Ensinos Fundamental e Médio da Rede Pública Estadual do RN, objetivando apresentar o estudo de caso do desenvolvimento do aluno ao longo de uma intervenção pedagógica mediada por tecnologias digitais.

Para melhor organização, os procedimentos metodológicos foram divididos da seguinte forma: a) a tipologia da pesquisa; b) as etapas metodológicas; c) o objeto do estudo; d) o sujeito do estudo; e) a abordagem pedagógica; e, e) as técnicas para análise das situações didáticas.

³https://play.google.com/store/apps/details?id=com.nixgames.concentration&pcampaignid=web_share.

3.1 TIPOLOGIA DA PESQUISA

A referida pesquisa pode ser classificada como qualitativa com apoio quantitativo, pois empregou métodos derivados de uma revisão de literatura, bem como estratégias de intervenção junto ao sujeito da pesquisa na escola, por meio dos quais foram coletados dados qualitativos e quantitativos de ocorrência e frequência dos fenômenos observados, os quais receberam tratamento analítico tanto quantitativo quanto qualitativo. A escolha desses métodos justifica-se pela sua adequação ao tipo de estudo proposto.

3.2 ETAPAS METODOLÓGICAS

- 1) Levantamento bibliográfico das proposições dos principais referenciais sobre o assunto;
- 2) Levantamento bibliográfico em teses, dissertações e monografias;
- 3) Levantamento bibliográfico em artigos científicos;
- 4) Diagnóstico da escola;
- 5) Elaboração do instrumento diagnóstico da análise *a priori*;
- 6) Aplicação do diagnóstico da análise *a priori*;
- 7) Elaboração da proposta das atividades componentes da proposta de intervenção;
- 8) Aplicação das atividades componentes da proposta de intervenção;
- 9) Elaboração do instrumento diagnóstico da análise *a posteriori*;
- 10) Aplicação do diagnóstico da análise *a posteriori*;
- 11) Análise dos dados coletados durante as observações e identificação dos fatores a serem analisados;
- 12) Comparação dos resultados do diagnóstico da análise *a priori* com os do diagnóstico da análise *a posteriori*;
- 13) Redação do texto final.

3.3 OBJETO DE ESTUDO

O objeto de estudo foi o atendimento educacional especializado de um aluno com deficiência intelectual.

3.4 O SUJEITO DO ESTUDO

O sujeito da pesquisa é um aluno com deficiência intelectual, integrado à 3ª série do ensino médio, em turma regular.

3.5 A ABORDAGEM PEDAGÓGICA

Como abordagem pedagógica, foram selecionadas atividades contidas no aplicativo e que fossem capazes de permitir ao aluno exercitar o raciocínio lógico, a concentração e a agilidade na tomada de decisões.

Com o objetivo de mensurar o desenvolvimento das habilidades pelo aluno, foram elaborados dois instrumentos de testagem a serem aplicados anteriormente e posteriormente às intervenções pedagógicas.

3.6 TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS

O registro de dados foi realizado da seguinte forma:

- os dados qualitativos foram organizados de acordo com os princípios da análise de conteúdo, manualmente, em documentos eletrônicos;
- os dados quantitativos dos instrumentos de análise diagnóstica foram tabulados e analisados com base em métodos psicométricos.

A análise de dados dos dados compreendeu estratégias de análise: a) de conteúdo; b) psicométrica; e, c) documental.

4 RELATO DE EXPERIÊNCIA

No relato de experiência são descritos o campo de atuação, o perfil do aluno, o planejamento pedagógico, a intervenção realizada e as testagens *a priori* e *a posteriori*.

4.1 O CAMPO DE ATUAÇÃO

A Escola Estadual Professora Crisan Siminéa foi fundada em 13 de abril de 1999. Com sede em Natal-RN, possui 25 anos. Essa instituição Educacional é um centro educacional que está sob administração pública estadual regulada pelo conselho de educação e foi concedida pelo

Governo do Estado do Rio Grande do Norte por meio do Decreto número 13.837, de 10 de março de 1998.

A escola recebeu esse nome em memória da professora Crisan Siminéa, que, nascida na cidade de Açu-RN, no dia 27 de outubro de 1927, foi bacharel em Letras no ano de 1962 e também cursou licenciatura em Filosofia, pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Ela obteve o título de Mestre em Comunicação e Semiótica na Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC), no ano de 1982. Durante sua vida, ela atuou de forma grandiosa para promover a educação de jovens por acreditar que somente pela educação o homem consegue ser um agente transformador do meio que vive (SILVA, 2023).

Localizada na Rua das Crendices, SN Conjunta Nova Natal, zona norte da capital potiguar, e está inserida dentro de um contexto comum à periferia do nosso país, onde a violência e o tráfico de drogas comumente se fazem presentes no cotidiano dos alunos que integram os espaços da escola. Sua estrutura oferece aulas de Ensino Fundamental I, I e II, Ensino Médio e EJA. A escola possui infraestrutura razoavelmente boa, sendo oito salas de aula, biblioteca, Sala de Leitura, quadro de esporte coberto, sala para diretoria, sala para os professores, pátio coberto e sala de Atendimento Educacional Especializado.

Segundo a Resolução CNE/CEB nº 4/2009, art. 5º, o AEE é realizado prioritariamente na sala de recursos multifuncionais da própria escola ou em outra escola de ensino regular, no turno inverso da escolarização, não substituindo as classes comuns, podendo ser realizado, também, em centro de AEE da rede pública ou instituições comunitárias, confessionais ou filantrópicas sem fins lucrativos, conveniadas com a Secretaria de Educação ou órgão equivalente dos Estados, Distrito Federal ou dos Municípios. Atualmente, a Escola Crisan Siminéa oferece atendimento no turno matutino. O turno vespertino está impossibilitado de oferecer atendimento em virtude da falta de professor, e a sala está provisoriamente emprestada à turma da 3ª série.

Conforme o INEP, o censo escolar de 2023 aponta que a escola tem 363 alunos matriculados nos três turnos, informando que a escola não tem dados disponíveis para os resultados da SAEB e Prova Brasil 2021.

4.2 O PERFIL DO ALUNO

O sujeito da pesquisa tem 18 anos e é um aluno neurodivergente integrado à terceira série do Ensino Médio em uma turma regular. É um adolescente que apresenta uma condição neurotípica sem diagnóstico conclusivo, mas em processo de investigação.

Durante a realização do protocolo de anamnese, o responsável informou que o aluno nunca teve acesso aos profissionais que compõem a equipe multidisciplinar necessária ao seu desenvolvimento. Esse quadro de ausência multidisciplinar aumentou as dificuldades frente aos conteúdos desenvolvidos em sala de aula, visto que esses profissionais auxiliam com proposta de intervenção, preferencialmente na sala de aula comum.

Ao longo da sua trajetória educacional, o único recurso multidisciplinar que o aluno recebeu, por um tempo reduzido, foi de um fonoaudiólogo, realizado uma vez por semana, com duração de 30 minutos. Atualmente, ele não recebe nenhum fora do ambiente escolar suporte na área de reabilitação e nem na área da educação.

A escola Crisan Siminéa foi o espaço que recebeu o aluno no ano de 2022, para iniciar a primeira série do Ensino Médio. Nesse trajeto educacional, não houve trabalho individualizado de um profissional habilitado a acompanhá-lo. No entanto, em 2024 ele começa a ser direcionado por um professor de educação especial para que sua capacidade de interpretação e argumentação fosse devidamente estimulada. O atendimento educacional especializado na sala de recursos multifuncional não foi experienciado pelo aluno, mesmo a escola oferecendo atendimento no contraturno do ensino regular.

Daniel apresenta dificuldade para resolver problemas de raciocínio lógico, compreender ideias abstratas, além de se mostrar avesso a estabelecer relações sociais. Atividades cotidianas como ações relativas à percepção sensorial constituem um desafio constante. Apresenta habilidades em transitar pelo letramento digital. Nesse contexto, o celular figura como uma ferramenta bastante utilizada para realizar atividades e estimular sua capacidade cognitiva de compreender e analisar com autonomia. Não há dificuldade em estabelecer regras e limites e ele se mostra amável e educado frente aos desafios propostos na sala de aula regular.

4.3 O PLANEJAMENTO PEDAGÓGICO

A entrada no campo de pesquisa se deu a partir da autorização dos responsáveis para que o aluno participasse da pesquisa.

As testagens e as intervenções foram realizadas pela professora de AEE que já acompanha o aluno rotineiramente. As testagens foram aplicadas de forma impressa para que o uso da ferramenta não influenciasse os resultados.

As intervenções foram realizadas durante três semanas, tendo sido precedidas por uma etapa de familiarização com a ferramenta.

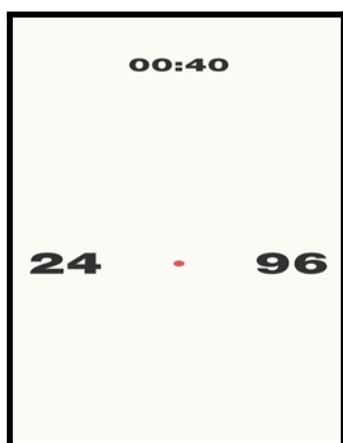
4.4 A INTERVENÇÃO

Na escolha da tecnologia a ser utilizada, foram seguidos alguns critérios, como: a) simplicidade da interface; b) exercícios de desenvolvimento de memória, raciocínio lógico e concentração; e, c) gratuidade do aplicativo.

Algumas das atividades realizadas com o aluno compreendem os seguintes comandos:

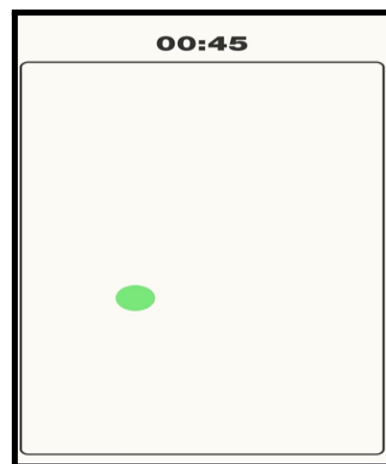
- a) Encontre o número maior/menor, aperfeiçoando a tomada de decisão rápida (figura 1).
- b) Reaja prontamente às mudanças de cor, melhorando reflexos (figura 2).

Figura 1 - Tipo de atividade 1



Fonte: A autora (2024)

Figura 2 - Tipo de atividade 2

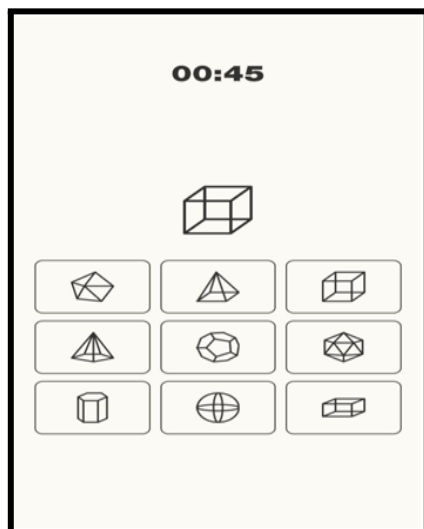


Fonte: A autora (2024)

c) Comparações visuais de figuras, aprimorando o foco nos detalhes (figura 3).

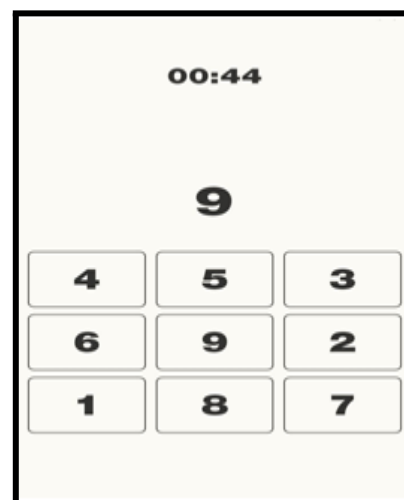
d) Treine a lembrança de memória com exercícios de números e posições (figura 4).

Figura 3 - Tipo de atividade 3



Fonte: A autora (2024)

Figura 4 - Tipo de atividade 4

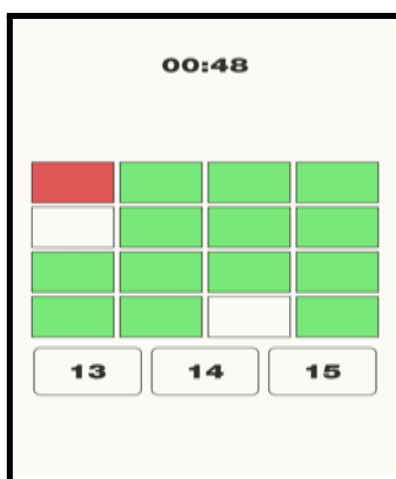


Fonte:A autora (2024)

e) Identifique imagens correspondentes, aprimorando o foco e a memória (figura 5).

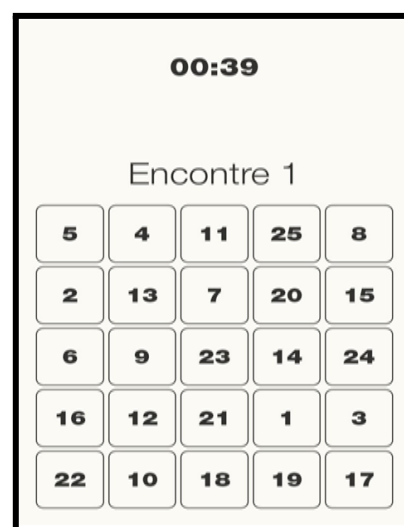
f) Engaje-se com a tabela Schulte, uma ferramenta comprovada para concentração (figura 6).

Figura 5 - Tipo de atividade 5



Fonte:A autora (2024)

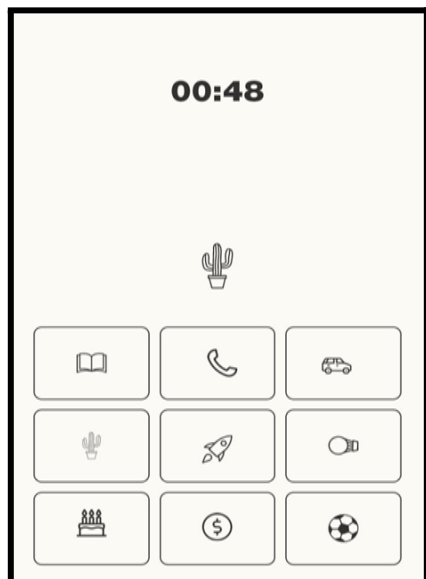
Figura 6 - Tipo de atividade 6



Fonte: a autora (2024)

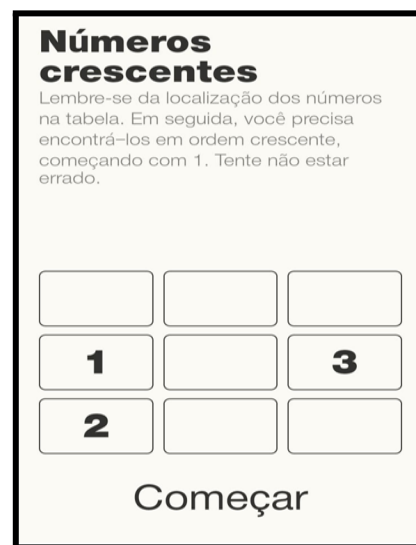
- g) Movimentos rápidos de direção, reforçando reflexos ágeis (figura 7).
- h) Memorize e organize números, potencializando a memória e o pensamento lógico (figura 8).

Figura 7 - Tipo de atividade 7



Fonte: A autora (2024)

Figura 8 - Tipo de atividade 8



Fonte: A autora (2024)

Durante as interações com o aplicativo nas atividades de intervenção, foi possível observar que o aluno se mostrou bastante receptivo à proposta da ferramenta. No primeiro contato com as atividades, o aluno se mostrou tímido, porém à medida que as etapas foram sendo conquistadas, ele foi adquirindo mais segurança para encarar os desafios.

Durante o desenvolvimento do trabalho de intervenção, com o nível das questões aumentado com obstáculos e demandas, o aluno mostrou entusiasmo e prazer em concluir os objetivos propostos pelo aplicativo. Foi possível perceber também que a cada etapa concluída com 100%, o aluno se mostrava encorajado a realizar outras atividades mais difíceis.

Pode-se dizer que o aluno se mostrou mais concentrado e interessado em utilizar a ferramenta do que na realização das atividades desenvolvidas no dia a dia na sala de aula regular.

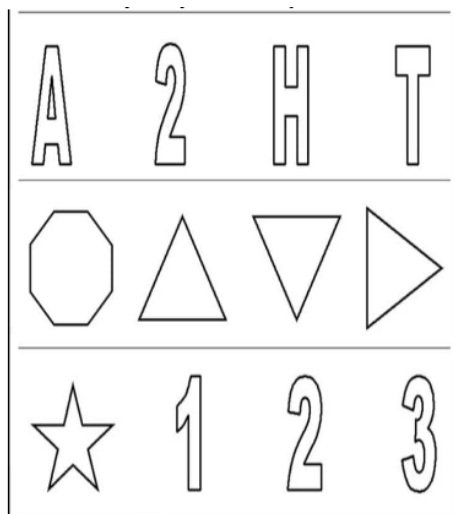
4.5 AS TESTAGENS *A PRIORI* E *A POSTERIORI*

A testagem *a priori* foi elaborada contendo cinco atividades, a saber:

a) Atividade 1 - tem por objetivo desenvolver a habilidade de comparações visuais de figuras, aprimorando o foco nos detalhes (figura 9).

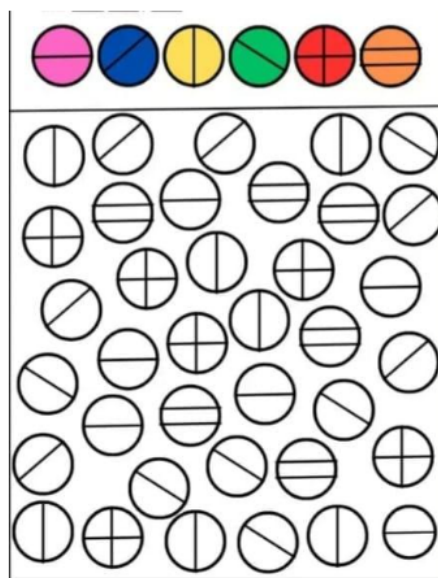
b) Atividade 2 - tem por objetivo efetuar comparações visuais de figuras, aprimorando o foco nos detalhes (figura 10).

Figura 9 - Item 1 da testagem *a priori*



Fonte: A autora (2024)

Figura 10 - Item 2 da testagem *a priori*

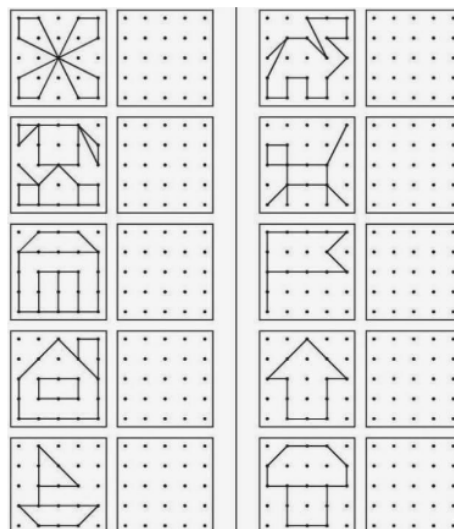


Fonte: A autora (2024)

c) Atividade 3 - tem por objetivo exercitar movimentos rápidos de direção, reforçando reflexos ágeis (figura 11).

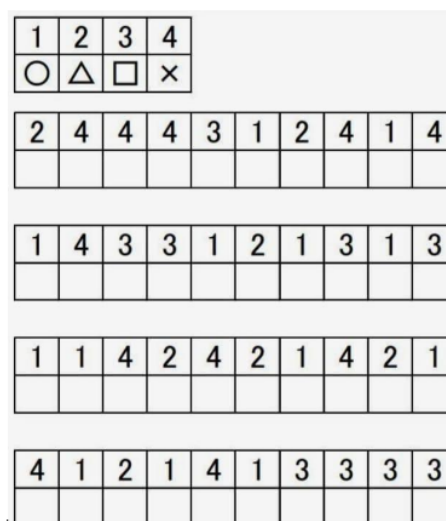
d) Atividade 4 - tem por objetivo que o aluno memorize e organize números, potencializando a memória e o pensamento lógico (figura 12).

Figura 11 - Item 3 da testagem *a priori*



Fonte: A autora (2024)

Figura 12 - Item 4 da testagem *a priori*



Fonte: A autora (2024)

e) **Atividade 5** - tem por objetivo que o aluno seja capaz de treinar a lembrança de memória com exercícios de números e posições (figura 13).

Figura 13 - Item 5 da testagem *a priori*

14	17	6	9	26	3
20	10	32	34	23	15
13	2	28	24	35	29
5	22	36	33	18	11
21	19	4	27	1	8
7	16	12	31	25	

1	21	9	14	17	3
8	18	34	25	27	11
13	31	4	20	6	23
26	30	32	15	29	5
7	12	28	36	19	22
16	2	24	10	35	

14	17	6	9	26	3
20	10	32	34	23	15
13	2	28	24	35	29
30	22	36	33	18	11
21	19	4	27	1	8
7	16	12	31	25	

1	21	9	14	17	3
8	18	34	25	27	11
13	31	4	20	6	23
26	30	32	33	29	5
7	12	28	36	19	22
16	2	24	10	35	

Fonte:A autora (2024)

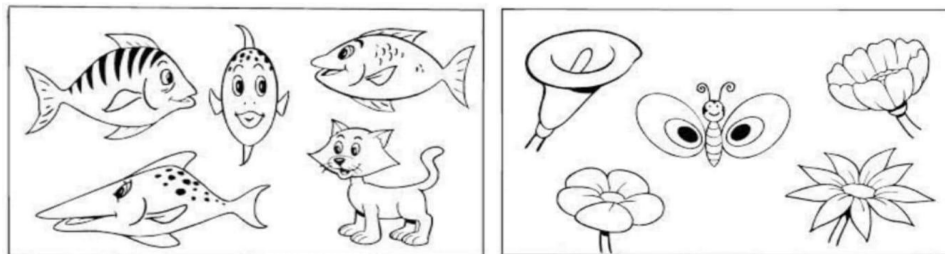
Em meio à aplicação das atividades *a priori*, foi possível observar que o aluno se mostrou inseguro diante dos desafios propostos pelas atividades, ao contrário do início, quando se mostrava inseguro e tímido.

De forma geral, o aluno apresentou dificuldades em fazer a leitura do enunciado e entender como acontecia a dinâmica para a resolução das questões, recorrendo sempre a recursos como caneta e até mesmo as mãos, quando necessitava apontar para direcionar o raciocínio a escolher a melhor resposta.

A testagem *a posteriori* também foi elaborada contendo cinco atividades, a saber:

a) **Atividade 1** - tem por objetivo identificar imagens correspondentes, aprimorando o foco e memória (figura 14).

Figura 14 - Item 1 da testagem *a posteriori*

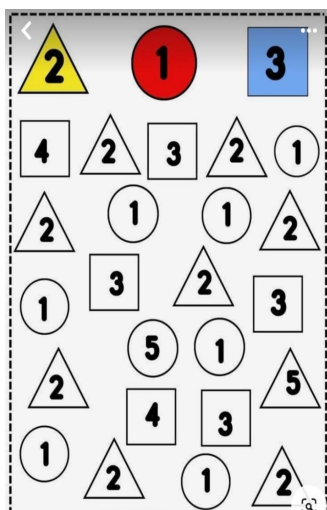


Fonte: a autora (2024).

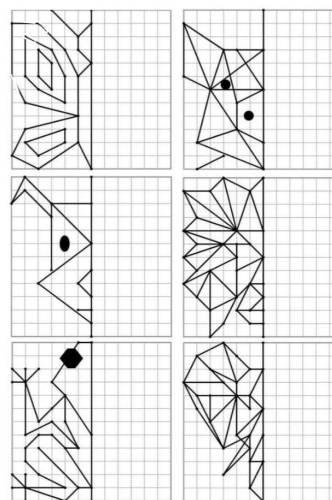
b) **Atividade 2** - tem por objetivo estimular o aluno a reagir prontamente às mudanças de cor, melhorando reflexos (figura 15).

c) **Atividade 3** - tem por objetivo estimular os movimentos rápidos de direção, reforçando reflexos ágeis a partir do trabalho com a simetria de reflexão (Figura 16).

Figura 15 - Item 2 da testagem *a posteriori* **Figura 16** - Item 3 da testagem *a posteriori*



Fonte: A autora (2024)



Fonte: a autora (2024)

d) **Atividade 4** - tem por objetivo memorizar e organizar números, potencializando a memória e o pensamento lógico (figura 17).

e) **Atividade 5** - tem por objetivo que o aluno seja capaz de encontrar o número, aperfeiçoando a tomada de decisão rápida (figura 18).

Figura 17 - Item 4 da testagem *a posteriori*

8 7 5 7 7 9 3 8	8 3 9 7 7 5 7 8
7 9 8 2 5 7 3 9	
7 8 6 4 6 2 3 6	
2 7 6 9 2 7 3 5	
5 7 6 2 9 3 3 3	
8 8 6 6 6 5 5 1	
8 2 3 3 7 6 2 6	
5 7 1 3 9 6 8 3	
1 1 3 6 1 9 6 8	
1 8 8 1 5 2 5 8	
4 1 2 6 3 8 1 2	
4 6 5 9 1 9 9 2	

Fonte: a autora (2024)

Figura 18 - Item 5 da testagem *a posteriori*

A	B
54 75 47 75 39 62 36	26 53 64 70 32 43 21
71 79 64 20 43 24 57	36 43 75 39 79 28 54
28 66 65 60 42 32 77	65 57 20 77 66 75 42
30 70 43 38 21 53 26	30 38 71 60 47 24

A	B
31 66 69 69 26 24 63	63 31 35 28 21 48 59
62 75 60 65 37 28 35	50 21 50 61 32 62 29
59 21 50 61 63 48 29	60 75 31 56 66 24 69
62 32 56 50 21 34 31	26 37 65 69 62 34

A	B
21 77 45 26 48 71 58	48 30 67 49 42 23 71
26 45 23 35 71 62 68	26 43 75 32 71 61 48
42 32 43 67 44 75 30	58 20 49 68 44 26 35
49 41 48 29 49 61 20	29 77 41 62 21 45

A	B
53 72 23 24 25 37 80	25 53 63 74 39 29 68
71 62 62 44 74 48 25	71 44 30 59 25 65 23
63 67 26 29 65 67 25	24 62 67 37 72 48 80
50 68 30 59 25 38 39	38 25 67 50 25 62

Fonte: a autora (2024)

Durante as atividades *a posteriori*, foi possível perceber uma postura mais autônoma e segura no aluno. As atividades eram vistas por outro ângulo, pois ele já fazia a leitura do enunciado e, de imediato, atendia à exigência da atividade.

Foi perceptível como aluno respondia às atividades com maior destreza, visto que não utilizou recursos como as mãos e canetas, que serviam como objeto para direcionar suas respostas à realização das atividades. Também foi possível perceber que o aluno apresentava mais agilidade e segurança frente às atividades propostas.

5 ANÁLISE DOS RESULTADOS

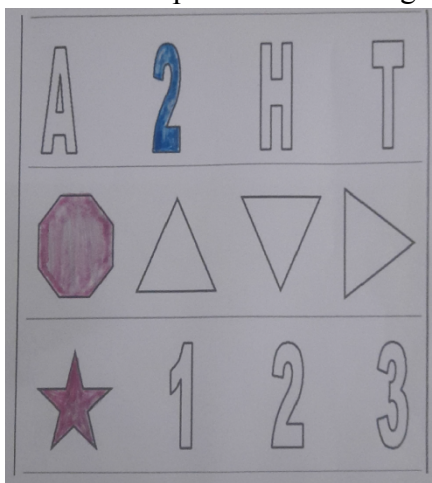
A presente seção relata o detalhamento da análise dos resultados das respostas produzidas pelo aluno durante a aplicação das testagens e está organizada em análise da testagem *a priori*, análise da testagem *a posteriori* e comparação dos resultados das testagens.

5.1 ANÁLISE DA TESTAGEM *A PRIORI*

A seguir é apresentada a análise de cada uma das atividades realizadas pelo aluno na testagem *a priori*.

a) Atividade 1 - Ao realizar esta atividade, foi observado que o aluno analisou os elementos de forma rápida, identificando o que não pertencia à sequência, sem utilizar nenhum recurso para auxiliar (figura 19).

Figura 19 - Item 1 do protocolo da testagem *a priori*

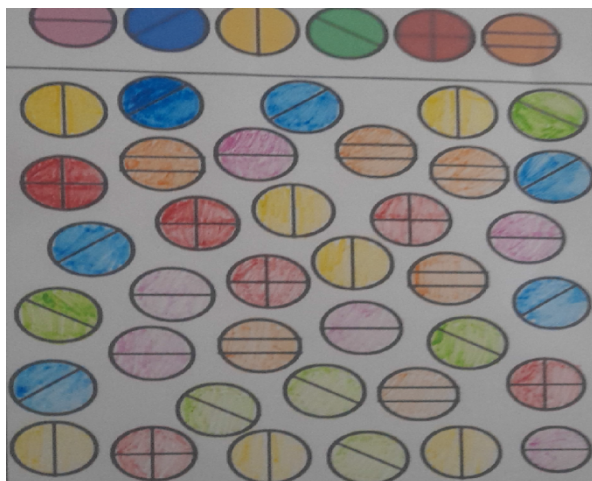


Fonte: a autora (2024)

b) Atividade 2 - Esta atividade exigiu do aluno mais tempo para realização. Foi observado que ele olhava a figura sem pintura e procurava identificar qual cor deveria colorir realizando o procedimento, individualmente, com todos os desenhos (figura 20).

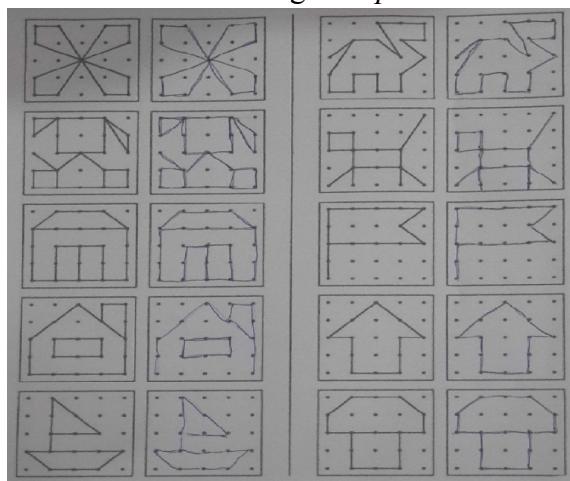
c) Atividade 3 - Os desenhos foram reproduzidos à medida que o aluno observava o desenho modelo e reproduzia ao lado, ligando ponto por ponto até formar o desenho. Os pontos eram ligados de forma aleatória finalizando um desenho para começar outro. Também percebi que o aluno não seguiu ordem específica na hora de ligar os pontos e reproduzir a figura, ou seja, realizava as escolhas de forma livre (figura 21).

Figura 20 - Item 2 do protocolo da testagem *a priori*



Fonte: A autora (2024)

Figura 21 - Item 3 do protocolo da testagem *a priori*

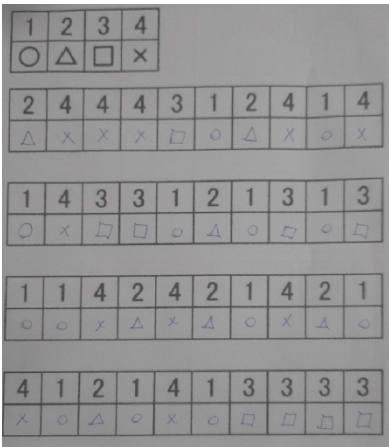


Fonte: A autora (2024)

d) Atividade 4 - A atividade foi realizada de forma que o aluno observava um número e o relacionava à sequência indicada. Também observava os números vazios e os relacionava à figura que desenharia, fazendo um número por vez (figura 22).

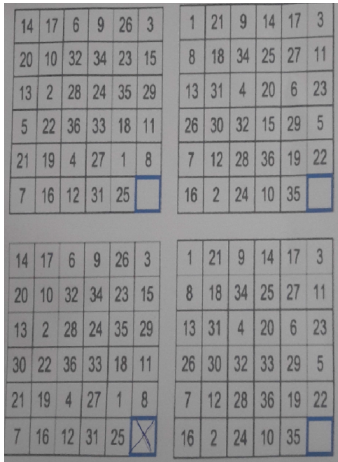
e) Atividade 5 - Nesta atividade, o aluno observou os números de forma aleatória e observou cada quadrado utilizando a caneta como guia. Depois de um tempo analisando cada quadrado, identificou o número que faltava e o quadrado que deveria marcar com um X (figura 23).

Figura 22 - Item 4 do protocolo da testagem *a priori*



Fonte: A autora (2024)

Figura 23 - Item 5 do protocolo da testagem *a priori*



Fonte: A autora (2024)

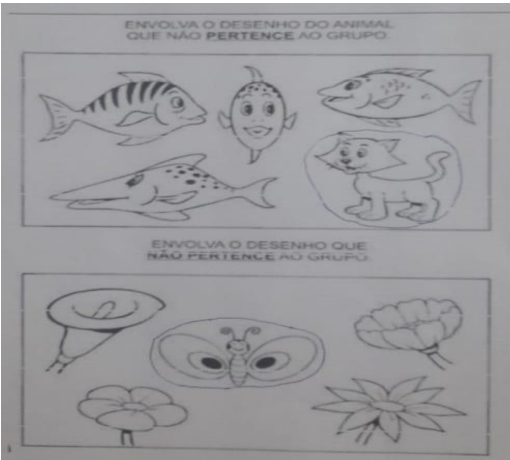
5.2 ANÁLISE DA TESTAGEM *A POSTERIORI*

A seguir, é apresentada a análise de cada uma das atividades realizadas pelo aluno na testagem *a posteriori*.

Atividade 1 - O aluno realizou atividade de forma rápida e precisa, sem utilizar recursos e não apresentou nenhuma dificuldade (figura 24).

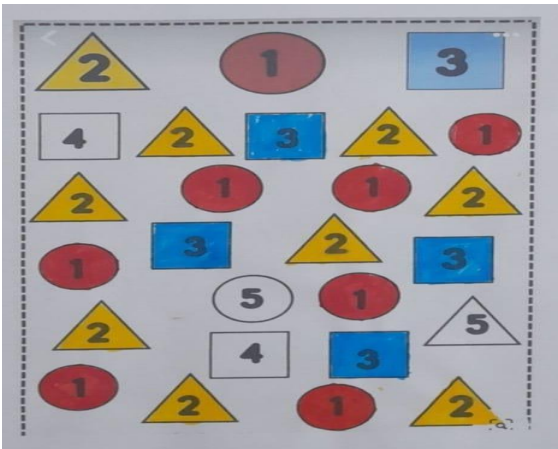
Atividade 2 - Ao realizar esta atividade, percebi que o aluno iniciou observando a figura sem pintura e identificava a cor que devia pintar. Observei também que no meio da realização da atividade ele já relacionava o número à cor indicada sem apresentar dificuldades (figura 25).

Figura 24 - Item 1 do protocolo da testagem *a posteriori*



Fonte: A autora (2024)

Figura 25 - Item 2 do protocolo da testagem *a posteriori*

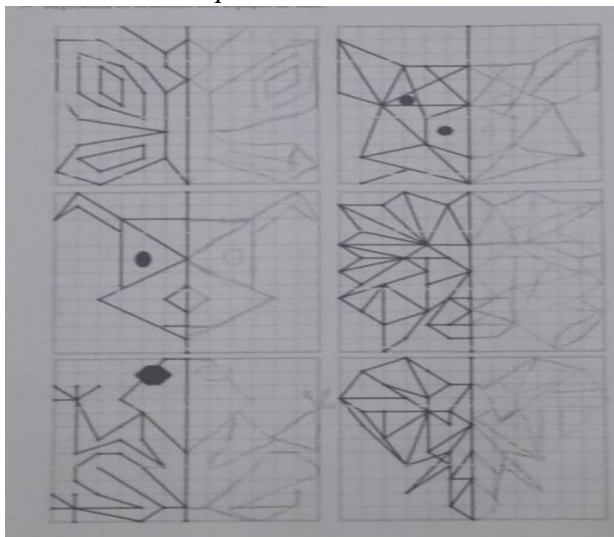


Fonte: A autora (2024)

Atividade 3 - Nesta atividade, foi observado que em cada desenho o aluno buscava um ângulo no qual ele enxergasse a figura como um todo e, a partir dessa informação, buscava ligar os pontos para formar o todo, partindo sempre do meio para as bordas, seguindo a sequência vertical dos desenhos. Não houve a necessidade de se apegar a recursos (figura 26).

Atividade 4 - Esta atividade foi desenvolvida com bastante exatidão. O aluno leu o enunciado e imediatamente fez a relação com o exemplo exposto, verbalizando a seguinte afirmação: “É só escrever os números iniciando pelo último quadrado”. Não apresentou dificuldades e não utilizou recursos (figura 27).

Figura 26 - Item 3 do protocolo da testagem
a posteriori



Fonte: A autora (2024)

Figura 27 - Item 4 do protocolo da testagem
a posteriori

Ex.									
8	7	5	7	7	9	3	8	8	3
7	9	8	2	5	7	3	9	9	3
7	8	6	4	6	2	3	6	6	3
2	7	6	9	2	7	3	5	5	3
5	7	6	2	9	3	3	3	3	9
8	8	6	6	6	5	5	1	1	5
8	2	3	3	7	6	2	6	6	2
5	7	1	3	9	6	8	3	3	8
1	1	3	6	1	9	6	8	8	6
1	8	8	1	5	2	5	8	8	5
4	1	2	6	3	8	1	2	2	8
4	6	5	9	1	9	9	2	2	9

Fonte: A autora (2024)

Atividade 5 - O aluno realizou a atividade observando um número por vez, seguindo sempre na vertical e utilizando uma caneta para auxiliar na busca do número que faltava. Essa atividade foi realizada em duas etapas, em virtude do tempo necessário para o aluno conferir os números (figura 28).

Figura 28 - Item 5 do protocolo da testagem *a posteriori*

A							
54	75	47	75	39	62	36	
71	79	64	20	43	24	57	
28	66	65	60	42	32	77	
30	70	43	38	21	53	26	

B							
26	53	64	70	32	43	21	
36	43	75	39	79	28	54	
65	57	20	77	66	75	42	
30	38	71	60	47	24	62	

A							
31	66	69	69	26	24	63	
62	75	60	65	37	28	35	
59	21	50	61	63	48	29	
62	32	56	50	21	34	31	

B							
63	31	35	28	21	48	59	
50	21	50	61	32	62	29	
60	75	31	56	66	24	69	
26	37	65	69	62	34	63	

A							
21	77	45	26	48	71	58	
26	45	23	35	71	62	68	
42	32	43	67	44	75	30	
49	41	48	29	49	61	20	

B							
48	30	67	49	42	23	71	
26	43	75	32	71	61	48	
58	20	49	68	44	26	35	
29	77	41	62	21	45	30	

A							
53	72	23	24	25	37	80	
71	62	62	44	74	48	25	
63	67	26	29	65	67	25	
50	68	30	59	25	38	39	

B							
25	53	63	74	39	29	68	
71	44	30	59	25	65	23	
24	62	67	37	72	48	80	
38	25	67	50	25	62	24	

Fonte: A autora (2024)

5.3 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS DAS TESTAGENS

Em geral, o aluno demonstrou atitude e comportamento positivos em relação às demandas apresentadas. Na testagem *a priori*, se mostrou apático e desinteressado em participar das atividades. Na segunda testagem, posterior às intervenções, observei um aluno mais descontraído e comprometido em realizar as atividades. Também percebi que ele estava interagindo mais com os colegas e professores, demonstrando mais interesse em realizar as atividades da sala de aula regular.

Durante as atividades realizadas com números, foi constatado avanço significativo no que se refere aos níveis de compreensão dos conceitos numéricos, visto que na testagem *a posteriori* o aluno apresentou mais foco e concentração para resolver as questões de ordens numéricas.

Nas atividades envolvendo imagens, foi mostrado comportamento positivo, com mais autonomia e atitude. Nesse contexto, ficou visível a capacidade de realizar atividades precisamente, sem necessitar da ajuda de terceiros para compreender o que se pede e concretizar as demandas exigidas.

5.4 PERCEPÇÃO DA PROFESSORA

Durante a realização das testagens, das observações detalhadas e dos registros das interações com o aluno, percebi que nas atividades da testagem *a priori* o aluno apresentava comportamento discreto e sem interação, como também sem motivação para realizar as atividades, tanto das pesquisas quanto das atividades regulares. No exercício dessas atividades, foram utilizados alguns recursos como os dedos e os lápis, que serviam para indicar e relacionar o seu entendimento às respostas desejadas.

Nas atividades da testagem *a posteriori*, foi observado que o aluno desenvolveu um comportamento com mais autonomia e desenvoltura, frente aos desafios propostos. Em linhas gerais, o aluno evoluiu consideravelmente no desenvolvimento do conteúdo, como também nas competências e habilidades exigidas nas atividades. Ele também demonstrou participação ativa nas atividades, fazendo perguntas e demonstrando interesse e autonomia, evidenciando que o exercício do protagonismo de pessoas com necessidades educacionais especiais pode e deve acontecer, independentemente da sua deficiência.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho alcançou seus objetivos ao compreender quais os impactos da Tecnologia Assistiva no protagonismo do aluno com necessidades educacionais especiais dentro do processo de ensino-aprendizagem.

O alcance dos objetivos pode ser observado no relato da experiência vivenciada no ambiente educacional, por meio de investigação junto a um aluno neurodivergente, utilizando recursos de Tecnologias Assistivas. Na experiência, buscou-se estimular o letramento, a interpretação, a concentração e o raciocínio lógico para promover a inclusão do aluno especial, na sala de aula regular, oferecendo novas perspectivas e contribuindo para o Atendimento Educacional Especializado de um aluno com deficiência intelectual.

6.1 CONTRIBUIÇÕES DA PESQUISA

O processo de pesquisa proporcionou um aprendizado significativo sobre o tema Tecnologia Assistiva X Protagonismo: apropriação e expectativas para uma Escola Inclusiva, esperando-se que esse estudo inspire futuras investigações.

6.2 DIFICULDADES ENCONTRADAS

De forma geral, o trabalho foi realizado sem grandes dificuldades, salvo um incidente de ordem técnica com o celular do aluno, que quebrou no desenrolar das atividades. Contudo, rapidamente o problema foi corrigido e o trabalho se desenvolveu tranquilamente.

6.3 TRABALHOS FUTUROS

Tendo como ponto de partida este trabalho, importantes pesquisas poderão despontar, aplicando a metodologia com alunos neurodiversos, para realizar a comparação com outros resultados. Também há possibilidade de dar continuidade à evolução das atividades com o mesmo sujeito, com o qual a pesquisa foi realizada.

REFERÊNCIAS

- A JUNIOR, J. R. L. **Discurso, identidade e letramento no atendimento educacional à pessoa com deficiência**. 2013. 310f. Tese (Doutorado em Linguística) – Universidade de Brasília, Brasília, 2013.
- BRASIL. Assessoria de Comunicação Social do Inep. Inep (comp.). **Censo Escolar: MEC e INEP divulgam resultados da 1ª etapa do censo escolar 2022**. MEC e Inep divulgam resultados da 1ª etapa do Censo Escolar 2022. 2023.
- _____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Secretaria da Educação Especial**. Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica. Brasília: CNE/CEB, 2001.
- _____. Presidência da República. **Decreto n.º 7.611, de 17 de novembro de 2011**. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, 2011.
- _____. Câmara dos Deputados. **Decreto n.º 6.571, de 17 de setembro de 2008**. Dispõe sobre o atendimento educacional especializado, regulamenta o parágrafo único do art. 60 da Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996, e acrescenta dispositivo ao Decreto nº 6.253, de 13 de novembro de 2007. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, 2008.
- Conselho Nacional de Educação. CNE/CEB. **Parecer CNE/CEB Nº: 4/2009**. 2009. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/dmdocuments/pceb004_09.pdf. Acesso em: 27 ago. 2022.

COSTA, Antonio Carlos Gomes da. **Protagonismo juvenil**: adolescência, educação e participação democrática. Salvador: Fundação Odebrecht, 2000.

COSTA, Kaellem Gomes da; DIAS, Maria Eduarda Carreiro; SANTOS, Poliana Bonfim. Tecnologias e ferramentas educacionais: uso de jogos digitais com alunos diagnosticados com TDAH – revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 13, e298111335438, 2022.

COTONHOTO, L. A.; ROSSETTI, C. B. Prática de jogos eletrônicos para crianças pequenas: o que dizem as pesquisas recentes. **Rev. Psicopedagogia**, Goiânia, v. 33, n. 102, p. 346-357, jul. 2016.

Dicio. Dicionário Online de Português. Porto: 7 Graus, 2024. Disponível em: <https://www.dicio.com.br/houaiss/> Acesso em: 28 jun. 2024.

FERREIRA, Ana Beatriz Medeiros. Educação inclusiva: protagonismo juvenil em ensino médio nas escolas de referências integrais de Pernambuco. **Anais VII Congresso Nacional de Educação**. Maceió-AL. 2020. p. 1-13.

FERREIRA, A. B. M.; SANTANA, W. J.; DUARTE, A. E. B. Adolescentes em ensino médio: Inclusão, protagonismo e empoderamento. In: FERREIRA, A. B. M.; SANTANA, W. J.; DUARTE, A. E. B. (org.). **Rumo ao futuro da educação**: pesquisas científicas para a transformação educacional. 1ed. São José dos Pinhais: Seven Editora, 2023. p. 15-981.

GALVÃO FILHO, Teófilo Alves. **Tecnologia assistiva para uma escola inclusiva: apropriação, demandas e perspectivas**. 2009. 364 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2009.

HUMMEL, Eromi Izabel; SILVA, Eliane Paganinida. A tecnologia assistiva como estratégia potencializadora para educação inclusiva. In: SCHULZEN JÚNIOR, K. et al. **Inovação tecnológica e tecnologia assistiva**: contribuições das pesquisas em educação inclusiva no contexto do PROFEI – Linha 2: Inovação Tecnológica e Tecnologia Assistiva. Rio de Janeiro: Autografia, 2013. p. 93-104.

MELLO, André da Silva; SANTOS, Wagner dos; RODRIGUES, Laís Albuquerque; SANTOS, Renata de Souza. O protagonismo de pessoas com deficiência intelectual no processo de ensino aprendizagem da capoeira. **Pensar a prática**, Goiânia, v. 1, n. 17, p. 01-14, 2014.

RAMOS, Daniela Karine; ANASTÁCIO, Bruna Santana. Habilidades cognitivas e o uso de jogos digitais na escola: a percepção das crianças. **Educação Unisinos**, v. 22, n. 2, p. 214-223, abr.-jun. 2018.

SILVA, Susany Garcia da. **Jogos educativos digitais como instrumento metodológico na Educação Infantil**. Sergipe: FSLF, 2010.

SILVA, Francinaide de Lima. **A Escola Normal De Natal (Rio Grande do Norte, 1908-1971)**. 2013. 165 f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2013.