

TDAH e a utilização das tecnologias digitais como recursos no processo de ensino e aprendizagem da matemática

Tatiana Teles Linhares¹, Juliana Silva Arruda¹, Liliane Maria Ramalho de Castro Siqueira²

¹ Centro Universitário Christus- UNICHRISTUS

² Universidade Federal do Ceará- UFC

{tatianateleslinhares; julianarruda}@gmail.com;
ramalholiliane@yahoo.com.br

Abstract. *Teachers find it difficult to mediate the learning process in inclusive education. The general objective is to analyze the use of digital technologies as mediating resources in the learning of children with ADHD. As a methodology, an experience report was used, prioritizing the use of an application in the area of mathematics. As main results, we have that digital technologies are supports to mediate this teaching process and that they can contribute to the learning of children with ADHD. It was also verified the importance of prior planning in the use of these resources and their pedagogical intention.*

Resumo. *Os professores têm dificuldade de mediar o processo de aprendizagem na educação inclusiva. Tem-se como objetivo geral, analisar a utilização das tecnologias digitais como recursos mediadores da aprendizagem de crianças com TDAH. Como metodologia, utilizou-se relato de experiência, priorizando o uso de um aplicativo na área da matemática. Como principais resultados, tem-se que as tecnologias digitais são suportes para mediar esse processo de ensino e que elas podem contribuir para aprendizagem de crianças com TDAH. Verificou-se, ainda, a importância do planejamento prévio na utilização desses recursos e da intencionalidade pedagógica das mesmas.*

1. Introdução

Segundo dados da Organização Mundial de Saúde (OMS), cerca de 4% da população adulta mundial tem o Transtorno de Déficit de Atenção (TDHA). No Brasil, esse transtorno atinge aproximadamente 2 milhões de pessoas. Além do mais, a Associação Brasileira de Déficit de Atenção- ABDA (2022) ressalta que o TDAH é um dos transtornos mais comuns em crianças e adolescentes ocorrendo entre 3 a 5 % da

população. Ele caracteriza-se, principalmente, por três pontos centrais: a desatenção, a impulsividade e a hiperatividade.

O ensino brasileiro, em linhas gerais, não está preparado para receber alunos com este transtorno, pois, segundo o [ABDA 2022], não existem escolas especializadas em TDAH no Brasil e há apenas, pontualmente, profissionais da área da educação capacitados para trabalhar com este público.

Os contextos educacionais sofreram transformações em busca da do cumprimento de incluir de pessoas com deficiência em seus cenários escolares, oportunizando acessibilidade, por meio da utilização de recursos que permitam a quebra de paradigmas, possibilitando efetivamente a inclusão [Cunha *et al.*, 2021]. [Hitzschky 2019] revela que o desenvolvimento de recursos educacionais digitais, de variados campos, pode contribuir na mediação dos processos de aprendizagem a partir de instrumentos hipermediáticos, tais como: imagens; textos; vídeos; áudios e animações. [Nascimento 2020] pontua que as Tecnologias de Informação e Comunicação- TIC potencializam a inclusão de alunos com deficiência, considerando as individualidades de cada sujeito, conhecendo as suas potencialidades.

Ademais, os recursos devem ser implementados a partir de um planejamento e das potencialidades pedagógicas, considerando cada aluno como ser individual. Então, surgiu seguinte questão: Como as tecnologias digitais podem influenciar ou mediar os processos de aprendizagem de uma criança com TDAH?

Na tentativa de responder a esse questionamento, tem-se como objetivo geral: analisar a utilização das tecnologias digitais como recursos mediadores da aprendizagem de crianças com TDAH. Como objetivos específicos, apresenta-se: descrever o TDAH e suas características; identificar recursos digitais que podem auxiliar nos processos de ensino e aprendizagem de uma criança com TDAH, e, por último, descrever metodologias e estratégias para mediar a aprendizagem das crianças com TDAH.

A escolha desta temática tem a ver, principalmente, com a experiência pessoal de lecionar alunos com TDAH e perceber a facilidade e a familiaridade que eles têm com as tecnologias digitais e como isso poderia ajudá-los.

Espera-se que este estudo possa contribuir para evidenciar e refletir sobre a questão do TDAH, apontando a importância de estudos na área para amparar esses alunos e servir de suporte para a comunidade científica, especificamente a comunidade pedagoga. Ademais, na esfera social, esse estudo ajudará a diminuir o preconceito que esses discentes sofrem na sala de aula, já que conhecer metodologias e estratégias aproximará o docente e a própria sociedade da compreensão destes sujeitos.

2.Referencial Teórico

2.1. Definições e caracterização do TDAH

De acordo com a [ABDA 2022], o Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) é um transtorno neurobiológico, de causas genéticas, que aparece na infância e frequentemente acompanha o indivíduo por toda a sua vida. Seus principais sintomas são a desatenção, a hiperatividade e a impulsividade. [ABDA 2022] evidencia estes sintomas ao afirmar:

As crianças com TDAH, em especial os meninos, são agitadas ou inquietas.. Mexem pés e mãos, não param quietas na cadeira, falam muito e constantemente pedem para sair de sala ou da mesa de jantar (...) Elas têm dificuldades para manter atenção em atividades muito longas, repetitivas ou que não lhes sejam interessantes. Elas são facilmente distraídas por estímulos do ambiente externo, mas também se distraem com pensamentos “internos”, isto é, vivem “voando”. (...) Também tendem a ser impulsivas (não esperam a vez, não lêem a pergunta até o final e já respondem, interrompem os outros, agem antes de pensar) [ABDA, 2022, p 2].

[Barkley 2002] afirma que o TDAH é um transtorno, não apenas um mero comportamento. Ele também cita os três principais sintomas descrito por ABDA:

...um transtorno do desenvolvimento do autocontrole que consiste em problemas com os períodos de atenção, com o controle do impulso e o nível de atividade. [...] Esses problemas são refletidos em prejuízos na vontade da criança ou em sua capacidade de controlar seu próprio comportamento relativo à passagem do tempo – em ter em mente futuros objetivos e consequências. Não se trata apenas [...] de uma questão de estar desatento ou hiperativo. Não se trata apenas de um estado temporário que será superado, de uma fase probatória, porém normal, da infância [Barkley, 2002 p.35].

[Barkley 2002] ainda reforça que o TDAH evolui com o crescimento da criança, isto é, o tratamento que funciona na infância pode não surtir efeito na adolescência e por consequência, também na vida adulta. Contudo, o diagnóstico do TDAH não é algo fácil de se determinar. A [Anvisa 2014] fala que este diagnóstico é essencialmente clínico e subjetivo e que deve ser feito por meio de exclusão de outras doenças. [Eidt e Tuleski 2010] relatam que há dificuldades para o diagnóstico e a intervenção, pois falta clareza sobre o que é esse quadro clínico e sobre o que o demarca de outros quadros com sintomas semelhantes. Devido a esta dificuldade de clareza no diagnóstico há muitos equívocos. [Rabelo 2021] declara que:

Muitas crianças e adolescentes estão sendo diagnosticadas e medicadas sem uma avaliação correta do quadro, por apresentarem “sintomas” desse transtorno, que podem ser observados como parte do desenvolvimento da criança e do adolescente, mas que, muitas vezes, são considerados como comportamentos inadequados por não estarem dentro de um padrão de comportamento exigido pela sociedade. Ações como ficar quieto, obedecer a todas as ordens de pais e professores, ficar sentado 4 horas por dia sem querer levantar prestando atenção na aula e nas atividades, responder educadamente, entre outros comportamentos que são aprendidos e desenvolvidos com o tempo, mas que são exigidos de crianças para que sejam comportadas e ajam de acordo com o interesse de adultos. Por esses motivos, essas crianças e adolescentes estão passando por processos de patologização e medicalização inadequada [Rabelo, 2021, p. 2]

O tratamento ideal do TDAH consiste em uma perspectiva multimodal, isto é, na combinação de medicamentos, chamado de psicoestimulantes do sistema nervoso central, como a ritalina, psicoterapia, orientações aos pais e no ensino de técnicas específicas ao portador.

2.2. Tecnologias digitais e os processos de ensino e aprendizagem

De acordo com [Ribeiro 2022] as tecnologias digitais são um conjunto de tecnologias que utilizam como base o código binário (1 e 0) para transformar qualquer tipo de linguagem e que pode ser utilizado em vários dispositivos. Ela ressalta que:

Uma imagem, um som, um texto, ou a convergência de todos eles, que aparecem para nós na forma final da tela de um dispositivo digital na linguagem que conhecemos (imagem fixa ou em movimento, som, texto verbal), são traduzidos em números, que são lidos por dispositivos variados, que podemos chamar, genericamente, de computadores. Assim, a estrutura que está dando suporte a esta linguagem está no interior dos aparelhos e é resultado de programações que não vemos. Nesse sentido, tablets e celulares são microcomputadores [Ribeiro, 2022, p .1].

O autor ainda relata que as tecnologias digitais surgiram no século XX e foi uma revolução na indústria, na economia e na sociedade. Mudou a forma de armazenar e difundir informações, além de permitir a descentralização dela. Também aumentou a segurança de uma série de dados fundamentais e criou muitas outras tecnologias. Ela ainda declara que na atualidade as crianças já têm acesso a este tipo de tecnologia:

(...) Isso significa que crianças bem pequenas já convivem com esses sistemas, operando com tecnologias digitais como máquinas fotográficas, celulares, jogos que permitem internalizar os procedimentos necessários para utilizá-los, empregar várias linguagens (usar textos, imagens, captar sons e outras) e inserir-se numa cultura digital [Ribeiro, 2022, p 1].

[Costa, Duqueviz e Pedroza 2015] dizem que as pessoas que nasceram a partir de 1990 são denominadas “Nativos digitais”, pois eles estão “em um mundo circundado pelas novas tecnologias e que usam as mídias digitais como parte integrante de suas vidas” Elas salientam que é importante discutir sobre os usos das tecnologias digitais como instrumentos mediadores de aprendizagem, já que esta geração e as próximas, viverão cada vez mais nesse mundo. Além disso, [Costa, Duqueviz e Pedroza 2015, p 264] ainda destacam que a Unesco recomenda o uso dessas tecnologias “para desenvolver a colaboração entre quem ensina e quem aprende em todos os níveis e, mais especificamente, para a educação.” Ademais, [Ribeiro 2022 p.1] confirma esta informação ao afirmar que “as crianças já nasceram inseridas nessa cultura e passam a pensar e agir com esses dispositivos, quer a escola queira ou não.”

[Locatelli e Loide, 2021] afirmam que as experiências envolvendo as tecnologias e as práticas inovadoras, vão além de descrições e relatos, é essencial que os docentes passem por uma apropriação para promoverem a inserção das novas metodologias na sua rotina pedagógica.

A utilização das tecnologias digitais no âmbito escolar traz vários benefícios, entre eles a aproximação de alunos e professores, desperta a curiosidade do discente, melhora a qualidade de aprendizagem, aumenta o engajamento do aluno e há possibilidade de uma personalização do conhecimento, isto é, acompanhar de forma individualizada as necessidades do aluno através do acesso aos dados permitindo assim uma melhor intervenção pedagógica.

Neste estudo, foi escolhido a utilização de aplicativos de celulares, conhecido como *App*. De acordo com [Silva 2010], eles são softwares que servem para várias

finalidades, dependendo do objetivo para o qual foi criado. Eles podem ser pagos, gratuitos ou mistos. Os mistos são *apps* que possuem as duas formas tanto gratuita como paga. A diferença está na forma de acesso já que nem todos os conteúdos estarão disponíveis, sendo os itens mais avançados ou a versão completa disponível apenas para usuários que aderem a um pacote pago.

3. Métodos

A presente pesquisa apresenta-se como um estudo de abordagem qualitativa a partir de um relato de experiência de atividades de processos de ensino e aprendizagem entre uma criança com TDAH e sua formadora, que também é pesquisadora, envolvendo as tecnologias digitais como recurso.

O relato baseia-se em observações, falas e percepções que foram realizadas durante as aulas particulares ao aluno G., de 11 anos, que possui TDAH, é repetente escolar e está cursando o 4º ano do Ensino Fundamental. Durante as aulas foi utilizado um aplicativo da disciplina de matemática, disponível para *smartphone*, *tablets* e nos sistemas android e ios.

A presente pesquisadora é professora particular de G. há dois anos e foi procurada pelos pais para auxiliar o infante, inicialmente, nas disciplinas de matemática e português. Durante as aulas, os pais relataram a dificuldade do G. em se concentrar, em memorizar e aprender essas disciplinas. A criança também possui acompanhamento psicológico e faz uso da medicação ritalina.

4. Resultados e Discussões

Nessa seção, serão descritas as aulas, os recursos e as intervenções da professora com a criança. Em uma das aulas, especificamente na disciplina de matemática, o pai da criança pediu para ensinar a tabuada de multiplicação, pois ele já tinha tentado e não conseguiu fazer o filho “decorar”. Foi pedido permissão aos pais para utilização dos aplicativos, pois a pesquisadora já havia percebido que o aluno gostava de meios eletrônicos.

Ao iniciar a aula, a professora utilizou um método mais tradicional, caderno e lápis, para explicar as características da multiplicação. G. conseguiu concentrar-se, momentaneamente, durante essa explicação, principalmente ao repetir o que a professora pedia nos cálculos. É interessante salientar que alunos com TDAH conseguem assimilar melhor e mais rápido um cálculo matemático se eles repetirem as instruções verbalmente e repetidamente até que estas instruções se internalizam na sua mente, e eles possam reproduzi-las sozinhos, no formato de sequência.

Vale destacar que durante a aula o aluno costumava dizer que odiava matemática e repetia direto esta afirmação. Além disso, perguntava constantemente à professora se ela gostava. A professora respondia que sim e que era muito divertido aprender. Nessa hora, a criança demonstrava chateação, reforçando sua ideia através dos gestos. Contudo, quando foi dito que utilizaria um joguinho de celular, os olhos da criança ficaram arregalados e rapidamente pegou o aparelho e ficou perguntando qual era. Nesse momento, a pesquisadora falou que era um joguinho bem especial onde iriam aprender mais sobre aquilo que estudaram no caderno.

O aplicativo no formato *game*, isto é, jogo. Foi desenvolvido pela empresa SpeedyMind LLC para tornar mais divertido e envolvente aprender matemática. É um aplicativo focado na prática da aritmética, isto é, nas quatro operações básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão com foco no cálculo mental.

O jogo começa com uma pequena história onde um coala está esperando um amigo para comemorar o aniversário com um belo bolo em cima da mesa. A campainha toca, ele vai atender e não é ninguém. Ao retornar, ele percebe que monstros roubaram seu bolo e decide caçá-los com uma bazuca de frutas para reavê-lo. Nesse momento, o app mostra uma trilha que o jogador deve seguir, passando por fases, para alcançar seu objetivo.

Dentro de cada fase, o coala deve acertar o monstro com um tiro de bazuca de fruta, porém ele só pode atirar se acertar o cálculo de matemática correto. É dado dentro do jogo opções para o jogador escolher. Além do mais, o monstro não fica parado. Vai até o coala para atingi-lo caso não acerte a pergunta ou acabe o tempo.

O interessante deste jogo é que, nas suas configurações, o jogador pode escolher qual das operações básicas aparece nas fases, selecionando apenas uma ou todas. Ademais, também pode escolher especificamente qual tabuada deve aparecer. Por exemplo, para o G. foi escolhida apenas a operação da multiplicação, especificamente a tabuada de 2. Também dá para escolher a velocidade que o monstro caminha, isto é, o tempo para responder a resposta. Em relação ao G. foi escolhido o tempo lento.

A pesquisadora percebeu que G. amou o joguinho e queria responder a tabuada o mais rápido possível para passar para outras fases, entretanto, mesmo com a configuração lento, ele não conseguia, inicialmente, responder no tempo proposto. Uma solução para ele continuar jogando foi pausar o jogo, pois dentro de cada fase tem o botão de *pause* e *play*, e assim fazer o cálculo em seu próprio tempo.

A professora pegou o lápis e o caderno para ele resolver as continhas, explicou novamente a metodologia usada no início da aula, e à medida que jogavam, o garoto foi respondendo. Era perceptível a alegria no rosto do infante quando acertava a operação. O ânimo era tanto, que ao chegar na fase do “chefão”, fase esta definida no jogo por um monstro maior e mais forte, onde o coala precisava atirar mais frutas para derrotá-lo, ele gritava: Tia T, Tia T, o chefão, o chefão!!! (sic). A pesquisadora perguntou se ele continuava odiando matemática. O garoto respondeu que “agora nem tanto” (sic).

Este procedimento foi se repetindo e se estendendo por meses nas aulas de matemática. Nesse ínterim, a professora observou que o processo de memorização da tabuada foi melhorando devido ao uso do *App*. Todavia o interesse de G. pelo jogo foi diminuindo. Acredita-se que este desinteresse aconteceu pelo fato que o jogo é um *App* misto, isto é, tinha que pagar para ter a versão completa, o que inviabilizou a continuação do game resultando em repetições de fases.

5. Considerações Finais

Este estudo teve como objetivo analisar a utilização das tecnologias digitais como recursos mediadores da aprendizagem de crianças com TDAH. Permitindo, portanto, evidenciar que esses recursos de fato contribuem, auxiliando-as no contexto escolar e dando suporte às suas necessidades.

Essas tecnologias aliadas a estratégias e metodologias possibilitam criar novos caminhos para enfrentar a realidade que cerceiam uma criança com TDAH, inclusive o preconceito dentro da sala de aula.

Verificou-se, ainda, a importância do planejamento prévio na utilização desses recursos e da intencionalidade pedagógica das mesmas. Para além da utilização dos recursos, a criança conseguiu aproveitar o caráter multifacetário das TIC, fortalecendo a autonomia e o desenvolvimento da mesma.

Espera-se que este estudo proporcione subsídios para o estado da arte que envolve a utilização das TIC no contexto da inclusão, em meio aos planejamentos pedagógicos, possibilitando reflexões práticas a partir de experiências práticas. Oportunizando, assim, que os professores utilizem recursos tecnológicos com base pedagógica como forma de elevar a interação entre professores, alunos e seus pares. uma práxis com o uso dos recursos com base pedagógica. Como sugestões de pesquisas futuras, tem-se a ampliação de estudos com grupos de alunos com a utilização das tecnologias digitais em sala de aula.

Referências

- ABDA. O que é TDAH. Disponível em: <https://tdah.org.br>. Acesso em: 15 set. 2022.
- Anvisa. Metilfenidato no tratamento de crianças com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. Boletim brasileiro de avaliação de tecnologias em saúde (BRATS), Ano VIII, 23. Brasil, mar. 2014.
- Barkley, R. A. Transtorno do déficit de atenção/hiperatividade – TDAH: guia completo para pais, professores e profissionais da saúde. Porto Alegre: Artmed, 2002.
- Costa, Sandra Regina Santana; Duqueviz, Barbara Cristina; Pedroza, Regina Lúcia Sucupira. Tecnologias Digitais como instrumentos mediadores da aprendizagem dos nativos digitais. *Psicologia Escolar e Educacional*, [S.L.], v. 19, n. 3, p. 603-610, dez. 2015. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/2175-3539/2015/0193912>.
- Cunha; SILVA, Sani de Carvalho Rutz da; Antunes, Diego Roberto. Uso de Recursos Tecnológicos para a Inclusão de Pessoas com Deficiência no Processo de Ensino e Aprendizagem: Uma Revisão Sistemática da Literatura. In: CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO (CTRL+E), 6. , 2021, Evento Online. Anais[...]. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 11-20.
- Eidt, Nadia Mara; TULESKI, Silvana Calvo. Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade e psicologia histórico-cultural. *Cadernos de Pesquisa*, [S.L.], v. 40, n. 139, p. 121-146, abr. 2010. FapUNIFESP (SciELO). <http://dx.doi.org/10.1590/s0100-15742010000100007>.
- Freire, R. S.; Figueiredo, M. V. C.; Hitzschky, R. A; Sousa, D. C.; Júnior, F. G. G.; Castro-Filho, J. A. (2019) “Recurso Educacional Digital (RED) para Trabalhar o

Gênero Cardápio: Qual é o seu pedido?”. Anais do IV Congresso sobre Tecnologias na Educação (Ctrl+E). Recife: PE.

Locatelli, Ederson Luiz; Trois, Loide Pereira. Práticas Pedagógicas da Educação Básica em um espaçotempo híbrido e multimodal. *In: CONGRESSO SOBRE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO (CTRL+E)*, 6. , 2021, Evento Online. **Anais[...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2021. p. 100-109.

Nascimento, S.T. (2020) O uso de TDIC no processo de construção da aprendizagem do aluno surdo no ensino superior. In: Anais Do Ciet: Enped: 2020- (Congresso Internacional de Educação e Tecnologias| Encontro De Pesquisadores Em Educação A Distância).

RABELO, Larissa Fernandes. Implicações diagnósticas e a intervenção medicamentosa para tratamento de crianças e adolescentes com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH). 2021. 12 f. TCC (Graduação) - Curso de Psicologia, Uece, Fortaleza, 2021.

RIBEIRO, Ana Elisa. Tecnologia Digital. Disponível em: [https://www.ceale.fae.ufmg.br/glossarioceale/verbetes/tecnologia-digital#:~:text=Tecnologia%20digital%20%C3%A9%20um%20conjunto,uns%20\(0%20e%201\)..](https://www.ceale.fae.ufmg.br/glossarioceale/verbetes/tecnologia-digital#:~:text=Tecnologia%20digital%20%C3%A9%20um%20conjunto,uns%20(0%20e%201)..) Acesso em: 15 set. 2022.

SILVA, Gabriele. O que significa App?.2010. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/educacao/dicas/o-que-significa-app>. Acesso em: 15 set. 2022.

VEJA, Revista. Consumo de ritalina no Brasil cresce 775% em dez anos. 2014. Disponível em: <https://veja.abril.com.br/saude/consumo-de-ritalina-no-brasil-cresce-775-em-dez-anos/>. Acesso em: 15 set. 2022.