



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
TOCANTINS CAMPUS DIANÓPOLIS  
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO**

**Erik Axcel da Silva Alves**

**TECNOLOGIAS NO AUXÍLIO AO ENSINO-APRENDIZAGEM DE CRIANÇAS COM  
TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE (TDAH)**

**Dianópolis  
2020**



**MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA  
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO  
TOCANTINS CAMPUS DIANÓPOLIS  
CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM COMPUTAÇÃO**

**Erik Axcel da Silva Alves**

**TECNOLOGIAS NO AUXÍLIO AO ENSINO-APRENDIZAGEM DE CRIANÇAS COM  
TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE (TDAH)**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do Título de Licenciado em Computação do Curso Superior de Licenciatura em Computação do Instituto Federal do Tocantins, *Campus* Dianópolis.

Orientador: Me. Robert Mady Nunes.

**Dianópolis  
2020**

**Erik Axcel da Silva Alves**

**TECNOLOGIAS NO AUXÍLIO AO ENSINO-APRENDIZAGEM DE CRIANÇAS COM  
TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE (TDAH)**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito parcial para  
obtenção do Título de Licenciado em  
Computação do Curso Superior de  
Licenciatura em Computação do Instituto  
Federal do Tocantins, *campus* Dianópolis.

Orientador: Me. Robert Mady Nunes.

Aprovado em: \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

**Banca Avaliadora**

*Robert m. Nunes*

-----  
Me. Robert Mady Nunes (Orientador)  
IFTO – *campus* Dianópolis

*[Assinatura]*

-----  
Esp. Marcos Dias da Conceição  
IFTO – *campus* Dianópolis

*Wilmar Borges Leal Junior*

-----  
Me. Wilmar Borges Leal Junior  
IFTO – *campus* Dianópolis

**Dianópolis  
2020**

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Bibliotecas do Instituto Federal do Tocantins**

---

A474t Alves, Erik Axcel da Silva  
Tecnologias no auxílio ao ensino-aprendizagem de crianças com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) / Erik Axcel da Silva Alves. – Dianópolis, TO, 2020.  
57 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Computação)  
– Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Tocantins,  
Campus Dianópolis, Dianópolis, TO, 2020.

Orientador: Me. Robert Mady Nunes

1. TDAH. 2. TIC na escola. 3. Ensino inclusivo. I. Nunes, Robert Mady. II. Título.

**CDD 004**

---

A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio, deste documento é autorizada para fins de estudo e pesquisa, desde que citada a fonte.

Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica do IFTO com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus.

A minha família e todos que estavam ao meu lado, pelo apoio e incentivo durante todo esse trajeto.

Ao Me. Robert Mady Nunes, por toda paciência e orientação, contribuindo grandemente para meu crescimento acadêmico e profissional.

A todos os professores que tive ao longo do curso, pelos ensinamentos passados.

## LISTA DE FÍGURAS

Figura 1 – Trabalhos publicados de cada palavra-chave nos periódicos da CAPES		
de	2010	a
2019.....		
26		

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Tipos de TDAH.....	20
Tabela 2 – Trabalhos em análise e aplicados.....	47

## **LISTA DE SIGLAS**

- ABDA — Associação Brasileira de Déficit de Atenção
- ALEPP — Aprendendo a Ler e Escreve em Pequenos Passos
- AND/RJ — Associação Nacional de Dislexia
- APAD — Associação de Pais de Disléxicos
- CAPES — Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
- CID — Classificação Internacional de Doenças
- CRIS — Center for Intervention Research in Schools
- DDA — Distúrbio de Déficit de Atenção
- DSM — Manual Diagnóstico de Doenças Mentais
- DSM-III — Manual Diagnóstico de Doenças Mentais III
- DSM-IV — Manual Diagnóstico de Doenças Mentais IV
- EENEE — Estatuto do Estudante com Necessidades Educacionais Especiais
- LDB — Lei de Diretrizes e Bases
- Libras — Língua Brasileira de Sinais
- MOSAIC — Making Socially Accepting Inclusive Classrooms
- MEC — Ministério da Educação
- OMS — Organização Mundial de Saúde
- RV — Realidade Virtual
- SEM — Salas de Recursos Multifuncionais
- TA — Tecnologia Assistiva
- TDAH — Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade
- TIC — Tecnologia da Informação e Comunicação

## RESUMO

O Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade é um mal que atinge milhões de pessoas no mundo. Desde que as políticas de inclusão de portadores de necessidades especiais foram implantadas no Brasil, docentes buscam informações e estratégias de como lidar com determinados transtornos e assim, garantir o direito de aprendizado a todos os alunos em um processo de acolhimento e inclusão. Pesquisas anteriores evidenciam que o uso de tecnologias computacionais como recurso pedagógico influencia de maneira positiva o desempenho escolar e acadêmico de pessoas com TDAH. Diante deste cenário, o presente trabalho surgiu com o objetivo de apresentar resultados obtidos a partir de uma análise realizada de artigos científicos selecionados do portal Periódicos da CAPES dos últimos 10 anos, que estão ligados a tecnologias computacionais no auxílio à aprendizagem de pessoas com TDAH. Neste sentido, apresentaram-se estudos como análises ou sugestões de possibilidades de uso de tecnologias computacionais na realização e desenvolvimento de rotinas e métodos educacionais que auxiliam na melhoria acadêmica e social de pessoas com TDAH.

**Palavras-chave: TDAH, TIC na escola e Ensino inclusivo.**

## **ABSTRACT**

The Attention Deficit Hyperactivity Disorder is an evil that affects millions of people in the world. Since the inclusion policies for people with special needs have been implemented in Brazil, teachers seek information and strategies on how to deal with certain disorders and thus ensure the right to learning for all students in a process of welcome and inclusion. There is research that shows that the use of computer technologies as a pedagogical resource positively influences the school and academic performance of people with ADHD. In view of this scenario, the present work arose with the objective of presenting results obtained from an analysis of selected scientific articles from the CAPES Periodicals portal over the last 10 years, which are linked to computer technologies in helping people with ADHD to learn. In this sense, studies were presented as analyses or suggestions of possibilities of using computational technologies in the realization and development of educational routines and methods that help in the academic and social improvement of people with ADHD.

**Keywords: ADHD, ICT in school and inclusive education.**

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
1.1. PROBLEMATIZAÇÃO .....	14
1.2. JUSTIFICATIVA .....	15
1.3. OBJETIVOS.....	16
1.3.1. Objetivo Geral.....	16
1.3.2. Objetivos Especificos.....	16
<b>2. REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>17</b>
2.1. Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.....	17
2.2. Tecnologias computacionais para auxiliar no ensino .....	21
2.3. Tecnologias computacionais para auxiliar no ensino de crianças com TDAH	
24	
<b>3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS</b> .....	<b>28</b>
3.1. Forma de seleção dos artigos .....	28
<b>4. RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>29</b>
4.1. Regadas e Ribeiro (2011).....	30
4.2. Barbosa (2011) .....	30
4.3. Malaquias (2012) .....	32
4.4. Reis (2012).....	33
4.5. Wegrzyn, Hearnington e Randolph (2012).....	33
4.6. Johnstone (2013) .....	34
4.7. Andorno e Reginato (2014) .....	36
4.8. Dale e Grunt (2015).....	37
4.9. Tizo (2016).....	37
4.10. Alban (2018).....	38
4.11. Caetano e Calazans (2018).....	39
4.12. Cosculluela, Orús e Toledo (2018).....	40
4.13. Park, Kihl, Park, Kim e Chang (2018).....	41
4.14. Moura e Silva (2019) .....	42
4.15. Santos e Albuquerque (2019) .....	43
4.16. Sousa (2019) .....	44
4.17. Souza, Reis, Freitas e Santos (2019).....	45
4.18. Reflexões e Relações Sobre os Artigos Estudados.....	47
<b>5. CONCLUSÃO</b> .....	<b>50</b>

<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>52</b>
--------------------------	-----------

## 1. INTRODUÇÃO

Conforme a Associação Brasileira de Déficit de Atenção - ABDA (2020), o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) consiste em um transtorno neurobiológico de origem predominantemente genética que leva a dificuldades emocionais e de comportamento em todas as áreas do desenvolvimento de um indivíduo, afetando-o nas suas relações familiares, sociais, profissionais e acadêmicas.

Em suma, o TDAH é um transtorno no qual existe um déficit em sustentar a atenção, até mesmo em atividades lúdicas, e um estado de agitação, a hiperatividade. Esses sintomas devem estar presentes em várias situações, sejam elas estruturadas ou não, como na escola ou em casa. É como o ambiente escolar tende a exigir maior disciplina, costuma ser o local onde os sintomas se tornam mais visíveis, pois é comum que crianças com esses sintomas apresentem dificuldades escolares. Vale ressaltar que a dificuldade em sala de aula não deve ser exclusivamente um critério determinante para o diagnóstico. É importante um diagnóstico clínico que leve em conta o contexto social e cultural em que a criança está inserida, para que não ocorra uma “patologização” de um problema escolar, como Moysés e Collares (1992) explicam.

Desde que foram definidas as políticas de inclusão de portadores de necessidades especiais, nas escolas regulares de ensino (LDB 9396/96, artigo 58), profissionais buscam orientação e informação acerca de como lidar com determinados transtornos e ao mesmo tempo garantir o direito ao aprendizado a todos os estudantes. Assim, como a ABDA (2020) alerta, é cada vez mais comum a inclusão de crianças diagnosticadas com TDAH nas escolas públicas e privadas. Diante disso, é preciso aprender a trabalhar com a inclusão desses alunos, o que é um desafio para os docentes e para a escola de modo geral, que necessitam aprender a trabalhar nessa nova perspectiva.

Desta maneira, é importante levar em consideração que a adoção da tecnologia pela tecnologia não garante melhoria alguma na aprendizagem, nem enriquece a experiência educacional (MURPHY, 2011).

Sanchez (2008) fala que a busca por novas tecnologias e metodologias para ensinar tem levado muitos professores a diversificarem suas aulas, no intuito de atender a essas pessoas e para melhorar o nível de aprendizagem na sala de aula

como um todo. Como previsto na Constituição Federal (1988), a educação é um direito de todos, porém, no caso de alunos com necessidades educativas especiais, mesmo que existam leis que assegurem o acompanhamento especializado a pessoas com TDAH, ainda é possível notar muitas falhas no processo educacional. Sendo, uma delas, a falta de conhecimento dos docentes acerca do assunto, o que limita a estes profissionais oferecer um ensino de melhor qualidade, como é dito por Santos e Bergonsi (2014), quando falam da carência de conhecimento sobre o TDAH, muitas vezes levando os professores a tratar as dificuldades enfrentadas pelos alunos como atitudes de senso comum, por vezes pedindo um posicionamento dos pais em relação ao comportamento inadequado dos filhos. O que reforça a ideia de buscar compreensão e esclarecimento sobre o transtorno.

Para alunos com o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, a situação é mais complicada, pois, para Bourbon (2010), raramente o professor que atua na sala de aula tem conhecimento aprofundado sobre o assunto, visto que o TDAH tem características muito específicas. Desse modo, acaba por acarretar prejuízos de aprendizagem para o aluno com necessidades educacionais especiais, fazendo com que seu progresso escolar seja prejudicado e possa vir a afetar diretamente em sua vida pessoal.

Diante desse cenário, a utilização de tecnologias digitais voltadas para o ensino de pessoas com o TDAH parece indicar um caminho com muitas possibilidades, pois é explicado por autores, como Segenreich (2019), que os pacientes vivem nos dias atuais, em meio a um leque de novas atividades, onde a maioria está voltada a mídias digitais, logo, esses pacientes tendem a apresentar maior concentração quando colocados em contato com aplicativos que fazem com que seu cérebro fique em maior atividade. Assim sendo, o presente trabalho temo intuito de identificar como os educadores fazem uso das ferramentas digitais, desenvolvidas e/ou que estão em desenvolvimento, para auxiliar no ensino de estudantes, portadores do TDAH.

## **1.1. PROBLEMATIZAÇÃO**

O TDAH se trata de um transtorno neurobiológico que causa dificuldades comportamentais e emocionais. Consiste em um transtorno oficialmente reconhecido pela Organização Mundial da Saúde (OMS), recebendo em alguns países, como os Estados Unidos, amparo legal, tendo garantia de atendimento diferenciado em instituições de ensino (MARCIANO, 2019).

Segundo a ABDA, o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade atinge cerca de 5% das crianças no mundo e os casos perduram durante a fase adulta em quase 50% dos casos.

Marciano (2019) ressalta a dificuldade de atenção nas tarefas escolares, algo que é comumente posto como indisciplina e que gera repreensões, acarretando a estigmatização e frustração do aluno.

Diante esse cenário, propõe-se o seguinte questionamento: Quais metodologias de ensino, mediadas por tecnologias digitais, podem ser utilizadas por docentes para auxiliar na aprendizagem de alunos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade?

## 1.2. JUSTIFICATIVA

Por se tratar de um assunto de relevância educacional e social, fez-se necessário compreender aspectos essenciais na inclusão educacional de alunos com o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade. Garcia (2006) explica que inclusão social e educação inclusiva são expressões que ganharam importância no discurso de diferentes correntes político-ideológica nos últimos anos do século XX. Debates com essas finalidades têm focalizado as minorias, para discutir políticas de inclusão, principalmente as relacionadas a educação especial.

O TDAH é apontado como um grande problema que afeta crianças em sala de aula (MACHADO e CEZAR, 2007), o que acaba trazendo muita preocupação, uma vez que nem sempre os educadores estão preparados para lidar com o problema. O papel do professor é sempre buscar inovações que desafiem seus alunos a irem além de suas dificuldades, construindo conhecimentos. Por apresentarem um comportamento diferenciado dos demais estudantes, é necessário que os professores sejam lúdicos e criativos em sala de aula a fim de despertar a atenção dos alunos com TDAH.

Nesse sentido, os recursos tecnológicos se destacam como ferramentas de auxílio aos professores, despertando cada vez mais a atenção dos alunos, sejam eles alunos com algum transtorno ou não. Apesar de serem, muitas vezes, recursos desafiadores, as tecnologias fazem com que os estudantes se tornem pesquisadores e estejam sempre atentos ao novo.

### **1.3.OBJETIVOS**

#### **A) Objetivo Geral**

Investigar quais metodologias de ensino, mediadas por tecnologias digitais, estão sendo utilizadas para auxiliar na aprendizagem de alunos que possuem Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.

#### **B) Objetivos Específicos**

- Identificar os procedimentos didáticos que auxiliam na aprendizagem dos alunos com TDAH;
- Analisar as vantagens e desvantagens do uso das tecnologias digitais para o ensino de alunos com TDAH.

## **2. REFERENCIAL TEÓRICO**

Neste capítulo serão apresentados os conceitos a respeito do tema, a fim de compreender melhor cada uma das bases que compõem a pesquisa e as dificuldades vivenciadas por docentes e discentes em sala de aula.

### **2.1. Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade**

A ABDA (2020) explica que o TDAH foi descrito pela primeira vez em 1902 e que de lá pra cá, já recebeu inúmeros nomes, como síndrome da criança hiperativa, lesão cerebral mínima, disfunção cerebral mínima e transtorno hipercinético. Para autores como Barkley (1998), as conferências feitas por George Still, ministradas em Londres, em 1902, são consideradas como a primeira descrição clínica de uma criança com sintomas de TDAH, pois, segundo o autor, foram nelas que surgiram as primeiras descrições e hipóteses sobre a etiologia do TDAH, antes mesmo de ela ser conceituada. Autores como Palmer e Finger (2001), no entanto, acreditam que o médico escocês Alexander Crichton tenha sido o primeiro cientista a descrever algumas das condições clínicas do TDAH, assim como ele é diagnosticado hoje. Em 1798, Crichton publicou um manual com inúmeros males mentais catalogados a partir de uma abordagem descritiva dos transtornos. Em seu capítulo referente à atenção, ele definiu um distúrbio em que existiria uma disfunção em manter o foco, além desses pacientes terem demonstrado uma “intranquilidade mental”, o que, segundo o autor, era provocado por uma “super excitação dos nervos”.

O termo oficialmente adotado pela Associação Americana de Psiquiatria, foi o de Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade, onde a barra significa que o transtorno pode ou não ocorrer com a hiperatividade, outrora considerado o sintoma mais importante do quadro, como cita Bourbon (2010).

Ballone (2005) ressalta a atenção para os diagnósticos clínicos, alertando para não se confundir os sintomas. O autor explica que o transtorno é de natureza crônica e ligada à atenção/concentração ou hiperatividade. Entretanto, sintomas que apareçam de uma hora para outra, tem uma grande possibilidade de não se tratar do transtorno, pois para ser considerado TDAH, os sintomas devem aparecer em vários ambientes, como em casa, escola, lugares públicos etc. Se os sintomas aparecem em um determinado ambiente apenas, é preciso investigar com cuidado para

descobrir a razão de tal comportamento. Ballone (2005) finaliza sua colocação, esclarecendo que trabalhos escolares e testes de inteligências tendem a produzir “falsos positivos” para retardo mental em crianças com TDAH, devido à dependência dessas atividades na atenção da criança.

A Organização Mundial de Saúde, criou a Classificação Internacional de Doenças (CID), que reuniu em sua décima edição, os sintomas aqui descritos, ou parte deles, sob o termo Transtorno Hiperkinético. Os critérios para diagnosticar o Transtorno Hiperkinético são: seis ou mais sintomas de desatenção; três ou mais sintomas de hiperatividade e um sintoma de impulsividade (FOLQUITTO, 2009). Para o diagnóstico correto, esses três sintomas devem estar presentes e serem manifestados em diferentes lugares e situações, assim como já citado por Ballone (1994).

Outro manual para diagnóstico, que é muito utilizado, é o Manual Diagnóstico de Doenças Mentais (DSM), desenvolvido pela Associação Americana de Psiquiatria. Na segunda versão deste manual, publicada em 1969, o transtorno foi classificado pela primeira vez, como Reação Hiperkinética da Infância. Em uma época em que a hipótese da disfunção cerebral mínima era vigente, o DSM destacou o papel da hiperatividade no transtorno. Em 1980, houve uma mudança na nomenclatura com o surgimento do DSM-III, pois as opiniões se voltavam para o fato de que o déficit de atenção e a impulsividade seriam os fatores centrais da síndrome, podendo existir ou não a hiperatividade. Mattos, Palmieri, Salgado, Segreich, Grevet, Oliveira, Rohde, Romano, Louzã, Abreu e Lima (2006) citam que foi nessa terceira versão do Manual de Diagnóstico de Doenças Mentais, que surgiram mudanças importantes, como a consideração de que o distúrbio não é apenas uma reação que ocorre na infância, já que muitos casos persistiam na vida adulta e os tipos residuais, adultos que não foram diagnosticados na infância, mas que tiveram diagnósticos tardios.

Dessa forma, surgiu o termo Distúrbio de Déficit de Atenção (DDA), que se manteve até a quarta edição do DSM-IV (1994), onde os critérios de déficit de atenção são separados dos critérios de hiperatividade e impulsividade, e o distúrbio passou a ser caracterizado como um transtorno (SCHACHAR; TANNOCK, 2002). Na sua versão revisada, o DSM-IV definiu o TDAH por meio dos seguintes critérios:

**A) Ou (1) ou (2)**

- (1) Seis (ou mais) dos seguintes sintomas de desatenção persistirem pelo período mínimo de seis meses, em grau mal adaptativo e inconsistente com o nível de desenvolvimento:

**Desatenção:**

- (a) Frequentemente não presta atenção a detalhes ou comete erros por omissão em atividades escolares, de trabalho ou outras;
- (b) Com frequência tem dificuldade para manter a atenção em tarefas ou atividades lúdicas;
- (c) Com frequência parece não ouvir quando lhe dirigem a palavra;
- (d) Com frequência não segue instruções e não termina seus deveres escolares, tarefas domésticas ou deveres profissionais (não devido a comportamento de oposição ou incapacidade de compreender instruções);
- (e) Com frequência tem dificuldade para organizar tarefas e atividades;
- (f) Com frequência evita, demonstra ojeriza ou reluta em envolver-se em tarefas que exijam esforço mental constante (como tarefas escolares ou deveres de casa);
- (g) Com frequência perde coisas necessárias para tarefas ou atividades (por exemplo, brinquedos, tarefas escolares, lápis ou outros materiais);
- (h) É facilmente distraído por estímulos alheios à tarefa;
- (i) Com frequência apresenta esquecimento em atividades diárias;

- (2) Seis (ou mais) dos seguintes sintomas de hiperatividade persistiram pelo período mínimo de seis meses, em grau mal adaptativo e inconsistente com o nível de desenvolvimento:

**Hiperatividade:**

- (a) Frequentemente agita as mãos ou pés ou se remexe na cadeira;
- (b) Frequentemente abandona sua cadeira na sala de aula ou em outras situações nas quais se espera que permaneça sentado;
- (c) Frequentemente corre ou escala, em situações impróprias (em adolescentes e adultos, pode estar limitado a sensações subjetivas de inquietação);

- (d) Com frequência tem dificuldade para brincar ou se envolver silenciosamente em atividades de lazer;
- (e) Está frequentemente “a mil” ou muitas vezes age como se estivesse “a todo vapor”;
- (f) Frequentemente fala em demasia;

**Impulsividade:**

- (g) Frequentemente dá respostas precipitadas antes que as perguntas tenham sido completamente formuladas;
- (h) Com frequência tem dificuldade para aguardar sua vez;
- (i) Frequentemente interrompe ou se intromete em assuntos alheios (por exemplo, conversas ou brincadeiras);

- B)** Alguns dos sintomas de hiperatividade-impulsividade ou desatenção causadores de comprometimento estavam presentes antes dos 7 anos de idade.
- C)** Algum comprometimento causado pelos sintomas está presente em dois ou mais contextos (por exemplo, na escola, em casa ou no trabalho).
- D)** Deve haver clara evidência de um comprometimento clinicamente importante no funcionamento social, acadêmico ou ocupacional.
- E)** Os sintomas não ocorrem exclusivamente durante o curso de um transtorno global do desenvolvimento, esquizofrenia ou transtorno psicótico, nem são melhor explicados por outro transtorno mental (por exemplo, transtorno de humor, transtorno de ansiedade, transtorno dissociativo ou transtorno de personalidade).

Para codificar com base no tipo de TDAH, é preciso seguir os critérios citados na tabela 1:

Tabela 1: Tipos de TDAH

<b>Tipo Combinado</b>	<b>Tipo Desatento</b>	<b>Tipo Hiperativo</b>
<b>Critério A1 e critério A2 são satisfeitos nos últimos seis meses.</b>	Critério A1 são satisfeitos, mas o critério A2 não é satisfeito nos últimos seis meses.	Critério A2 são satisfeitos, mas o critério A1 não é satisfeito nos últimos seis meses.

Fonte: Do próprio autor (2020).

É possível notar diferenças significativas nos critérios de diagnóstico dos dois manuais. O CID define o Transtorno Hiperativo como algo mais intenso, pois é necessário que os três sintomas básicos (desatenção, hiperatividade e impulsividade) estejam presentes para que o diagnóstico seja dado, enquanto o DSM-IV prevê subtipos, com diferentes manifestações e nuances de gravidade. O CID propõe critérios que refletem a importância da desatenção na categorização e diagnóstico do transtorno, já que os sintomas de desatenção tendem a estar mais presentes do que os demais. Por sua vez, o DSM-IV traz diferentes subtipos (predominante desatento, predominantemente hiperativo-impulsivo e o tipo combinado), de acordo com a predominância dos sintomas.

Outro indício de que os diferentes critérios indicam diferentes manifestações, é o fato de que muitos autores considerarem o Transtorno Hiperativo mais intenso e severo que o TDAH, uma vez que crianças diagnosticadas com o primeiro transtorno tendem a responder melhor ao metilfenidato e possuem mais correlatos clínicos como atrasos no desenvolvimento neurológico e maior frequência de comorbidades (SCHARCHAR; TANNOCK, 2002). Segundo os autores, menos da metade das crianças diagnosticadas com TDAH também preenchem critérios para o Transtorno Hiperativo.

Contudo, há de se ressaltar que o diagnóstico correto do TDAH só pode ser feito por meio de uma longa entrevista com um médico especializado, seja um psiquiatra, neurologista ou neuropediatra.

## **2.2. Tecnologias computacionais para auxiliar no ensino**

As novas tecnologias na educação são uma importante ferramenta para dinamizar o processo de ensino-aprendizagem. Quando aplicada de forma criativa e responsável, a tecnologia pode apresentar diferentes benefícios para a forma que os alunos assimilam os conteúdos e até mesmo para a equipe docente. Com a popularização e o acesso facilitado a equipamentos tecnológicos, é comum que as novas gerações tenham esses equipamentos, como celulares e computadores, presentes em seu dia a dia, e a escola, como local de aprendizado, não deve estar alheia a essas mudanças e influências. Pois assim como Silva (2020) retrata, essa parceria escola-tecnologia traz diversos benefícios, dentre eles: aulas mais atrativas;

despertar a curiosidade e atenção dos alunos; auxiliar os educadores a dinamizar suas aulas, melhorar a produtividade e o aproveitamento escolar e extraclasse.

Para os professores, essa união possibilita que novas metodologias de ensino sejam utilizadas e essas metodologias passam a ser mais adequadas para o contexto dos alunos, que convivem diariamente com essas ferramentas digitais. Pinto (2019) diz que unindo tecnologia e educação, é possível atender nativos digitais e outras gerações já adaptadas ao contexto tecnológico. Ele defende a ideia de que o aprendizado se torna mais fluido e prazeroso, gerando alunos mais aplicados e engajados. Mas como qualquer outro processo de inovação, existem desafios para implementar práticas integrando tecnologias computacionais e educação.

O autor (PINTO, 2019) mostra diversos obstáculos iniciais nessa integração, onde os que mais se destacam são: a adaptação dos educadores, onde seria necessária uma capacitação dos professores, uma vez que não seriam apenas transmissores de saberes, mas um intermediador entre a tecnologia e o aluno; a constante atualização, pois ela está em constante desenvolvimento, o que gera custos para a gestão, já que em poucos anos, muitas das ferramentas e técnicas se tornam obsoletas; e por fim, a escolha das ferramentas que serão implementadas, pois essa escolha irá influenciar diretamente no processo de aprendizagem dos alunos.

Noemi (2019) ressalta os cuidados que é preciso ter para identificar quais são as melhores maneiras de manter as crianças atentas em sala de aula, pois, de acordo com a autora, o método convencional de ensino vem sendo aplicado há anos e não apresenta mais resultados tão eficazes como antes. Ela aponta que a tecnologia na sala de aula, além de melhorar a qualidade do ensino e aumentar o engajamento dos alunos, facilita a integração entre as crianças, uma vez que a tecnologia faz com que os alunos interajam mais entre si. Dessa forma, aumentando suas habilidades sociais, o que vem a auxiliar no desenvolvimento das crianças, permitindo que a educação básica tenha uma evolução e melhoria consideráveis.

A questão de reprovações ainda é levantada por Noemi (2019) em sua pesquisa. Ela afirma que a tecnologia permite que os professores auxiliem melhor seus alunos, fazendo com que conceitos complexos sejam assimilados sem maiores

dificuldades. O que leva à redução da taxa de evasão escolar, reprovação e colabora para maior rentabilidade escolar.

O ensino utilizando ferramentas e tecnologias computacionais como instrumento de trabalho implica que o aluno possa adquirir conhecimentos sobre praticamente qualquer domínio (SILVA, 2011). O computador no contexto educativo pode ser visto como uma ferramenta por meio da qual o aluno idealiza e desenvolve um conhecimento. Desse modo, o aprendizado é estimulado pelo fato de que o aluno executa uma tarefa por meio do computador. Para a realização de ações pedagógicas utilizando o computador como recurso, é necessário investir na formação de professores e para isso, o fator tempo é imprescindível.

Além disso, Silva (2011) também cita que, na área da informática educativa, é preciso estruturar projetos que viabilizem a prática da utilização do computador no processo de ensino-aprendizagem, incorporando-o como um instrumento de mediação da relação professor-aluno. A educação informatizada pode ser configurada como uma área de estudo que contribui para o desenvolvimento da educação como um todo. Ela visa proporcionar aos alunos e professores, mais um ambiente onde a aprendizagem pode ser estimulada, com os objetivos particulares de cada disciplina ou visando o desenvolvimento de projetos interdisciplinares e cooperativos.

É importante ressaltar que a tecnologia não substitui o papel do professor na educação. Ela não deve ser vista como um substituto, mas como uma ferramenta de auxílio, onde os educadores saibam conduzir a utilização dessas novas mídias. Quando o equilíbrio é encontrado, o uso de novos equipamentos contribui para o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Diante disso, é inegável reconhecer a importância da implementação de novas ferramentas tecnológicas no contexto educacional e no cotidiano de alunos e professores. Isso se deve à utilização de tecnologias computacionais na forma de recursos didáticos em sala de aula, enriquecendo e aperfeiçoando o processo ensino-aprendizagem. Portanto, a tecnologia no ensino propicia para alunos e docentes uma nova forma de ensinar e de aprender, integrando valores e competências nas atividades educacionais.

### **2.3. Tecnologias computacionais para auxiliar no ensino de crianças com TDAH**

As ferramentas tecnológicas vêm se destacando no auxílio aos educadores, despertando a atenção dos professores e principalmente dos alunos. Apesar de serem ainda ferramentas muito desafiadoras e debatidas, o fato de o educador procurar inovar a forma de como o conteúdo é passado, reflete vários resultados que são de grande valia para seus alunos com TDAH (GALDINO, 2015). Fazendo isso, retiram deles uma característica imposta por alguns de que crianças com o transtorno não têm possibilidade de aprender, dando a capacidade de assimilar o conteúdo apresentado.

Bojaski e Santarosa (2008) desenvolveram pesquisas que trouxeram resultados que apontavam melhorias nas áreas da leitura e escrita, no meio social, comportamental e emocional. As autoras afirmam que o estudante com TDAH pode ter prejuízos quando se trata da interação com os demais alunos, por não conseguir adaptar-se tão facilmente aos padrões pré-estabelecidos, sendo que tais prejuízos poderiam ser minimizados com o uso das tecnologias. Citam que no âmbito da educação, as tecnologias de informação e comunicação podem e devem ser usadas como uma prótese mental, pois assim como uma prótese física funciona para desempenhar uma função que o corpo é incapaz ou tem dificuldades de executar, as próteses mentais funcionam como uma intervenção tecnológica que objetivam o desenvolvimento cognitivo.

Na concepção de Lévy (1993), o ambiente virtual se transforma em um dispositivo importante para a construção de uma inteligência coletiva por meio das tecnologias computacionais, ao mesmo tempo em que remete a construção de um saber que se constrói a partir das micro interações. Entre as vantagens da aprendizagem em ambientes virtuais, Dillenbourg, Barker, Blaye e O'malley (1996) destacam o desenvolvimento cognitivo individual quando os alunos são submetidos a essas novas tecnologias, a criação de novos agrupamentos que irão aumentar a interação mais sofisticada e o aprimoramento das habilidades para as trocas cooperativas, um entendimento mútuo e a criação de uma concepção compartilhada de um problema.

Galdino (2015) fala sobre o auxílio das Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC), que ampliou um leque de possibilidades. Ele nos conta que,

com isso, é importante que o educador esteja bem familiarizado e tenha conhecimento sobre o TDAH para identificar as características da criança. Já no aspecto do tratamento e diagnóstico, o autor afirma que está havendo uma interação entre a psicologia e ciência da computação em busca de soluções dinâmicas que amparem na avaliação cognitiva de pacientes com TDAH. Os jogos digitais, devido à sua capacidade de auxiliar no tratamento desses pacientes, têm sido um grande aliado.

À escola cabe o dever de educar, e ao professor, a forma em como fazer isso para proporcionar bem estar e um aprendizado proveitoso, assim como alerta Sanchez (2008). Educar pessoas proporcionando a sua transformação em sujeitos históricos, autônomos, politizados, corresponsáveis pelos acontecimentos no mundo e agentes ativos na sociedade em que vivem. Esta é a responsabilidade da escola e pela escola, aos profissionais que nela atuam.

Partindo dessas premissas, compreende-se que o fundamental é despertar a atenção do aluno. Para chegar a este objetivo, se faz necessária a utilização de novas metodologias que sejam capazes de oferecer a esses alunos o devido aprendizado. Duk (2005) explica que é necessária uma adaptação na metodologia de ensino a fim de atender às respectivas necessidades de cada aluno. Isso se torna um procedimento essencial na rotina do educador, já que o ensino não poderá acontecer se o professor não estiver atento à maneira singular que cada aluno tem para aprender.

A ABDA (2020) sugere técnicas para que educadores utilizem para melhorar a concentração dos seus alunos:

- 1 – Quando o professor der alguma instrução, pedir ao aluno para repetir as instruções ou compartilhar com um amigo antes de começar as tarefas.
- 2 – Quando o aluno desempenhar a tarefa solicitada, ofereça sempre um *feedback* positivo (reforço) [...]. Alunos com TDAH precisam de suporte, encorajamento, parceria e adaptações [...]. Optar por, sempre que possível, dar aula com materiais audiovisuais, computadores, vídeos, DVD, e outros materiais diferenciados como revistas, jornais, livros, etc. [...] Etiquetar, iluminar, sublinhar e colorir as partes mais importantes de uma tarefa, texto ou prova.

Entre tantas estratégias propostas para serem utilizadas para o auxílio no processo de aprendizagem de alunos com TDAH, está o uso de recursos audiovisuais, pois devido à sua diversificação e estímulos, facilita o processo de

manter a atenção do aluno focada na aula, pelo fato de serem mais atrativas e estarem mais próximas à realidade dos alunos que tem a sua vida, tanto familiar como social, rodeada pelas novas tecnologias computacionais.

Andrade (2012), psicopedagoga da Universidade de Brasília, afirma em sua dissertação de mestrado, que as tecnologias computacionais podem ser consideradas eficazes mecanismos de aprendizagem para os alunos com TDAH, pois não apenas auxiliam no processo de concentração, atenção e autocontrole, como ajudam a desenvolver as habilidades acadêmicas em geral. A pesquisadora chegou a esta conclusão usando os resultados obtidos em sua dissertação de mestrado em educação, por meio de atividades desenvolvidas com crianças de escolas de ensino fundamental da rede pública de Brasília.

Tendo como foco as novas tecnologias no contexto escolar, pode-se afirmar, que elas são ferramentas de grande aceitação pelos alunos em geral, por se identificarem com os recursos digitais, o que não poderia ser diferente para os alunos com TDAH, corroborando com Prensky (2010, p.19), o qual fala que:

As tecnologias invadem as nossas vidas, ampliam a nossa memória, garantem novas possibilidades de bem-estar e fragilizam as capacidades naturais do ser humano. Somos muito diferentes dos nossos antepassados e nos acostumamos com alguns confortos tecnológicos.

Os recursos tecnológicos se destacam como ferramentas auxiliadoras dos professores, além de despertar cada vez mais a atenção de todos os alunos, sejam eles alunos com TDAH ou não. O uso das Tecnologias da Informação e Comunicação quebra o paradigma nas escolas, onde o método de ensino tradicional ainda é predominante. Mesmo que as tecnologias computacionais ainda sejam recursos muito discutidos e desafiadores, elas fazem com que as crianças se tornem pesquisadoras, construtoras de conhecimento e estejam sempre atentas ao novo. Essas são as características defendidas por Cysneiros (2007), como sendo uma reconstrução do Construtivismo de Jean Piaget (1987), onde o aluno constrói seu conhecimento utilizando-se de instrumentos tecnológicos: “Uma das maiores contribuições do computador é a oportunidade para as crianças experimentarem a excitação de se empenharem em perseguir os conhecimentos que realmente desejam obter” (PAPERT, 2007, p.43).

Nesse sentido, se torna de grande valia tirar proveito desses recursos como tecnologias assistivas para a aprendizagem de alunos com TDAH. Isso só será

possível se educadores compartilharem responsabilidades pelas decisões acerca das rotinas de trabalho, dos problemas que se apresentam no dia a dia em busca de melhor solucionar, das regras de convivência, a partir das exigências e condições mínimas de funcionamento da relação professor aluno, seja em qual for a instituição e o que ela pode oferecer (SANCHEZ, 2008). É fundamental que se façam abertos, explícitos na proposta enquanto educadores. É de grande importância que professores e alunos saibam o que esperar um do outro. Nesse sentido, Freire Costa (2000) argumenta sobre a qualidade do diálogo, explicando que esse é um dos objetivos essenciais de todos os envolvidos na escola e que somente assim, docentes e discentes, podem levar a sério as questões referentes aos vínculos de amizade, hospitalidade, cortesia, honra, lealdade e fidelidade.

### **3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A pesquisa realizada foi de cunho qualitativo, sendo essa uma das principais formas de pesquisa científica, e desempenha um papel importante no suporte ao processo de tomada de decisões (ROCHA, 2013). O método qualitativo é subjetivo e, segundo Mathias (2016), tem como objetivo avaliar um problema e compreender sua abrangência.

A metodologia usada foi a pesquisa bibliográfica, que, de acordo com Chiara (2008), é feita com o intuito de levantar um conhecimento disponível sobre teorias, na intenção de analisar, produzir ou explicar um objeto investigado, ou seja, a pesquisa bibliográfica busca analisar as principais teorias de um determinado tema, para diversas finalidades.

Nessa finalidade de investigar como os professores estão utilizando ferramentas tecnológicas para auxiliar os alunos com TDAH no ensino aprendizagem e compreender como e quais ferramentas computacionais estão sendo utilizadas, foram extraídas informações de artigos científicos completos, contextualizando as principais características e métodos utilizados. A seleção foi feita entre trabalhos publicados no intervalo entre 2010 e 2019.

#### **3.1. Forma de seleção dos artigos**

A base de dados a ser utilizada foi o Portal de Periódicos (no endereço eletrônico: <http://www.periodicos.capes.gov.br/>), desenvolvido pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), onde são disponibilizados artigos de milhares de revistas científicas brasileiras e internacionais.

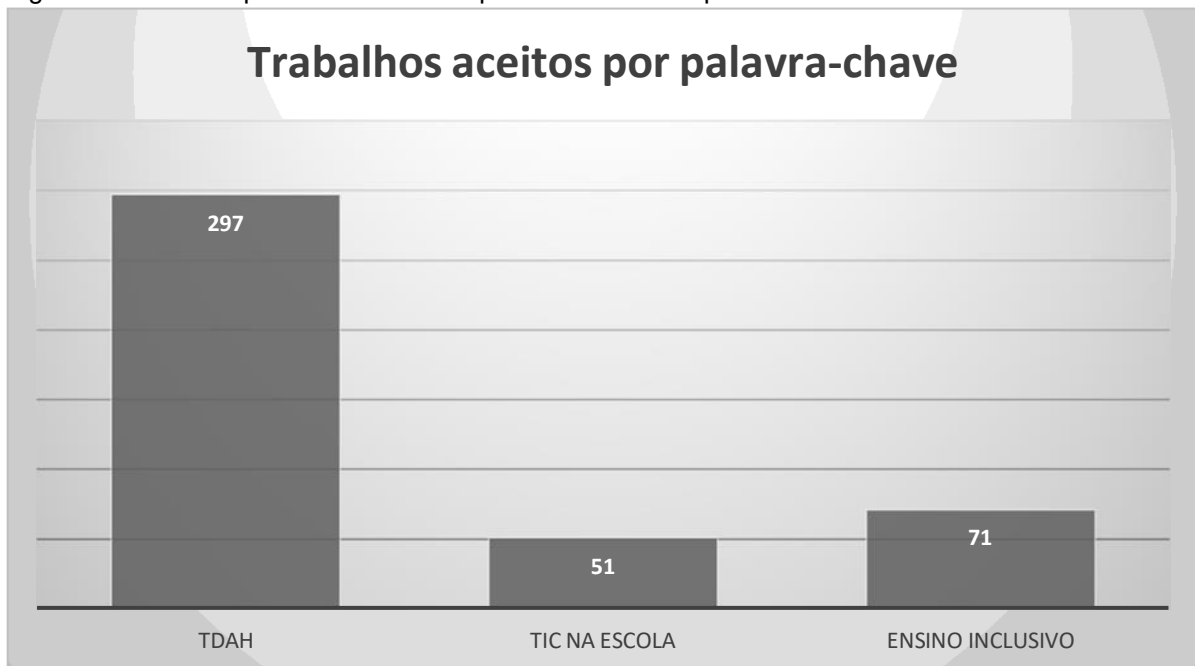
Para seleção de artigos na base de trabalhos do portal Periódicos, foram usadas as palavras-chave: TDAH, TIC e Ensino inclusivo, escolhidas na intenção de se extrair trabalhos que fizessem uso de ferramentas computacionais na melhoria do ensino-aprendizagem de pessoas com TDAH.

Na intenção de se fazer um trabalho fundamentado, foram extraídos 17 artigos científicos que contextualizassem com as principais características citadas anteriormente de forma individual e combinadas (TIC e TDAH, TIC e ensino inclusivo, TDAH e ensino inclusivo). Desta maneira, a seleção dos artigos fora compreendida entre os anos de 2010 a 2019 (últimos 10 anos), para que o atual trabalho apresentasse informações atualizadas.

#### 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na base de dados do Portal de Periódicos da CAPES, foi utilizada a estratégia de seleção a partir de artigos que possuíssem relação com cada palavra-chave (TDAH, TIC na escola, Ensino inclusivo), de forma individual e combinada, onde foi possível encontrar uma quantidade relevante de trabalhos, no período de 2010 a 2019, um total de 419 artigos, como mostra a Figura 1.

Figura 1: Trabalhos publicados de cada palavra-chave nos periódicos da CAPES de 2010 a 2019.



Fonte: Do próprio autor (2020).

Após a busca pelos artigos, foi necessário analisar individualmente cada um dos 419 trabalhos, para que houvesse um mecanismo de filtragem e exclusão dos trabalhos que não possuíssem total relação com as palavras-chave combinadas. Por exemplo, foram encontrados 297 trabalhos sobre o TDAH, mas nem todos falavam sobre o transtorno no ambiente escolar ou acompanhado das TIC, ou seja, muitos trabalhos encontrados por meio dessa palavra-chave não possuíam total relação com o tema da atual pesquisa.

Com o fim de todo o processo de filtragem dos artigos, foram escolhidos e serão apresentadas, a seguir, as sínteses dos 17 artigos selecionados, mostrando seus objetivos, aplicações e resultados, para que assim, possa se verificar o real potencial do uso de tecnologias computacionais no auxílio ao ensino de crianças com o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.

#### **4.1. Regadas e Ribeiro (2011)**

O estudo de Regadas e Ribeiro (2011) aborda os desafios que as instituições de ensino portuguesas encontram com o crescente número de estudantes com necessidades especiais, principalmente na última década, e de como elas não estão preparadas para recebê-los de maneira adequada. Os autores apontam que essa inclusão ainda é algo novo nas instituições portuguesas e essas dificuldades refletem na interpretação de diretrizes de acessibilidade como um déficit de formação na área e em como muitos desses profissionais não percebem a importância do seu papel na inclusão desses estudantes.

A aprovação do Estatuto do Estudante com Necessidades Educacionais Especiais (EENEE) foi um marco importante, como citam Regadas e Ribeiro (2011), pois sua implementação introduziu um novo conjunto de procedimentos que visam uniformizar o tratamento aos estudantes com necessidades especiais. No entanto, os autores ressaltam a importância de que os docentes tenham formação adequada para que as práticas propostas pelo EENEE sejam concretizadas efetivamente e com isso estejam aptos a trabalharem com estudantes com necessidades especiais em qualquer contexto.

Regadas e Ribeiro (2011) desenvolveram um curso *online* sobre acessibilidade e inclusão e, a partir disso, puderam observar melhor as dificuldades dos professores que atuam com estudantes com as mais variadas necessidades e, com isso, lhes despertam a vontade de aprender a adaptar programas e métodos de trabalho a esta nova realidade.

O trabalho de Regadas e Ribeiro (2011) é concluído com ênfase na implementação de novos cursos e *workshops* sobre a temática, não apenas para alcançar um público mais diversificado, mas também para conseguir diminuir barreiras na comunidade que impedem que todos os estudantes sejam inclusos no meio educacional.

#### **4.2. Barbosa (2011)**

Barbosa (2011) investigou as contribuições da tecnologia assistiva no processo de alfabetização de crianças surdas. Ela ressalta que os professores precisam estar atentos, porque há crianças surdas, assim como ouvintes, quem podem ter TDAH e que por essa razão podem ter um pouco mais de dificuldade em

serem alfabetizadas, já que o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade acarreta muitos prejuízos acadêmicos. A autora cita que, mesmo com o elevado número de casos de TDAH nas escolas, a preocupação e o cuidado que é dado a elas é insatisfatório, porque o transtorno é muitas vezes confundido com falta de educação ou falta de limites e as crianças com o transtorno são taxadas de preguiçosas ou desorganizadas. Então, se faz necessário que pais e professores fiquem atentos aos sintomas do TDAH para que busquem ajuda a fim de que as crianças possam ter uma vida com menos dificuldade, como Barbosa (2011) alerta.

Barbosa (2011) diz que a automotivação é um dos maiores problemas que essas crianças com TDAH enfrentam, pois, ao contrário das outras crianças, elas não conseguem se motivar com tanta facilidade e com isso acabam desistindo facilmente de objetivos ou instruções. Uma das saídas apontadas pela autora, é estabelecer rotinas e focar processo de explicação do conteúdo e evitar o seu excesso, porque o docente que se depara com um aluno surdo e com TDAH, enfrenta um desafio duas vezes maior no processo de alfabetização.

Em sua pesquisa, Barbosa (2011) se deparou com duas crianças surdas e com TDAH. As atividades e avaliações com ambas foram particularmente difíceis, como cita a própria autora. Durante a observação, foi estipulado que para cada intervalo entre as atividades, seria feito um momento de “relaxamento” onde elas pudessem usar parte de sua energia antes de voltarem para as atividades selecionadas no computador. O primeiro contato com o computador foi visto com interesse por todos os alunos que participaram. Barbosa (2011) relata que eles riam, balbuciavam e também mostravam um pouco de dificuldade em manusear, mas que isso foi melhorando no decorrer da pesquisa. Os *softwares* utilizados na pesquisa, foram a Fazenda Rived, um jogo que trabalha os conceitos iniciais da matemática e o *OA Alfabetização*.

A pesquisa finaliza com resultados positivos. Barbosa (2011) notou que os *softwares* despertaram um maior interesse nas crianças, pois utilizava sua língua materna, a Língua Brasileira de Sinais (Libras), mesmo que ainda precisem de um trabalho voltado para que seja aprimorada. A autora diz que os resultados surpreenderam. Os alunos passaram a ter maior motivação para ler e alguns começaram a produzir seus próprios textos a partir do que foi ensinado na aula de libras. Confirmou-se que esses recursos computacionais, por apresentarem as

palavras e frases de forma contextualizada, foram de grande relevância, já que eles faziam uso do canal visual para facilitar a aprendizagem. Também se comprovou que a tecnologia assistiva age como um mediador no ensino-aprendizagem quando é feito um planejamento adequado às necessidades de cada aluno.

### **4.3. Malaquias (2012)**

A pesquisa de Malaquias (2012) foi realizada com o propósito de avaliar o potencial da realidade virtual (RV) como ferramenta tecnologia assistiva (TA) para alunos com deficiência, focado no ensino de conceitos matemáticos. Para isso, foi desenvolvido um *software*, o *VirtualMat*, que se trata de um jogo que permite ao docente explorar, juntamente com os alunos, inúmeros conceitos fundamentais da matemática.

Malaquias (2012) enumera diversos pontos positivos em seu programa que, de acordo com seus testes, minimizam as limitações dos alunos que fizeram uso, pois o ambiente virtual estimula áreas distintas, como o raciocínio. Então, como o aluno é exposto a condições em que, o aprendizado pela interação com elementos do ambiente, desperta sua curiosidade e participação, fatores que são importantes e estimulam o raciocínio. Além disso, outro aspecto positivo, é que o *VirtualMat* melhora a atenção das crianças, uma vez que a mesma fica diretamente envolvida e sente a imersão no ambiente virtual.

Com base nos dados coletados por Malaquias (2012), foi possível verificar que todos os envolvidos tiveram um aumento significativo em suas médias. Isso reforça sua hipótese de que a RV funciona e atende as necessidades de alunos com diferentes níveis de alfabetização, uma vez que os alunos voluntários estavam entre o 1º e 9º ano do ensino fundamental. Por fim, Malaquias (2012) conclui que o seu ambiente virtual contribuiu de forma positiva para o desenvolvimento do pensamento lógico e matemático dos alunos envolvidos, onde a pontuação média das crianças após o uso do *VirtualMat* foi maior se comparada às suas notas antes da implementação do *software*.

#### **4.4. Reis (2012)**

Reis (2012) fez sua pesquisa com o objetivo de compreender como as tecnologias assistivas em salas de recursos multifuncionais (SRM) agem como ferramenta pedagógica nas escolas. De uma maneira ampla, Reis (2012) diz que essas salas surgem com a finalidade de atender estudantes com necessidades especiais, para preencher lacunas em sua aprendizagem. A autora expõe o ponto de que essas salas agem como uma proposta de inclusão escolar, legitimando valores de igualdade de direitos, quando se diz respeito ao direito de ensino de qualidade.

Reis (2012) aponta muitos recursos que são usados nas SRM, dentre eles, os ambientes virtuais e digitais de aprendizagem, que atuam de forma acessível para inclusão sociodigital de alunos, em sua maioria, com síndrome de Down ou TDAH.

Para realizar a pesquisa, Reis (2012) utilizou uma amostra de docentes que atuavam em salas de recursos multifuncionais, em escolas da rede estadual de ensino. Ela observou no decorrer da pesquisa, que a presença das SRM, que deveriam agir como solução, acaba se tornando motivo de preocupação. Isso se deve ao fato de que os materiais de tecnologia assistiva que compunham as SRM, faziam parte de um pacote do governo federal, ficando submetidas a burocracia administrativa, e, por vezes, ficavam embaladas durante meses a espera de uma autorização e um técnico para serem colocadas em funcionamento.

Reis (2012) enfatiza que mesmo quando as tecnologias assistivas são instaladas, sua utilização se torna um desafio para os professores, pois ainda lhes faltam o domínio sobre a tecnologia. Por essa razão, Reis (2012) finaliza a pesquisa, mostrando a necessidade da presença de cursos que possibilitem trabalhar com tais ferramentas, para que elas sejam devidamente utilizadas em prol do discente com alguma necessidade especial.

#### **4.5. Wegrzyn, Herrington e Randolph (2012)**

Wegrzy, Herrington e Randolph (2012) investigaram alternativas que potencializassem o envolvimento acadêmico de alunos do ensino fundamental e médio diagnosticados com TDAH. Os participantes adicionaram em sua rotina 20 minutos nos quais jogavam jogos cerebrais. E após os relatórios feitos, os autores extraíram a informação de que o uso diário desse tipo de jogos pode ajudar a fortalecer a capacidade de foco e o funcionamento executivo das crianças com

TDAH, fornecendo resultados positivos para aqueles que procuram uma alternativa para substituir ou complementar a medicação diária.

Wegrzy, Herrington e Randolph (2012) apoiam a teoria de que o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade é causado por uma disfunção no córtex pré-frontal e que os jogos cerebrais são capazes de estimular esta área do cérebro. O objetivo principal de sua pesquisa, foi explorar o uso diário dos jogos que poderia aumentar o envolvimento dos alunos.

Durante as entrevistas pós-tratamento, muitos participantes afirmaram que notaram uma diferença positiva em sua capacidade de se concentrar e relataram sentir-se mais despertos. Wegrzy, Herrington e Randolph (2012) dizem que isso é possível porque os jogos ajudam os alunos a se sentirem mais confiantes nas aulas, uma vez que eles podem praticar suas habilidades básicas em uma plataforma mais confortável. Apenas um participante, de um total de dez, afirmou não ter notado nenhuma diferença em seus sintomas de TDAH durante o tratamento.

Wegrzyn, Herrington e Randolph (2012) concluem que os dados fornecidos por sua pesquisa apoiam a hipótese de que o uso de jogos cerebrais pode ajudar a diminuir a proporção dos sintomas do TDAH e melhorar a capacidade de se concentrar. Assim sendo, o uso de jogos cerebrais virá a ser uma grande ajuda para o tratamento dos sintomas de indivíduos com TDAH.

#### **4.6. Johnstone (2013)**

Johnstone (2013) discorre sobre como jogos de computador podem ser potenciais influenciadores positivos no comportamento de crianças com TDAH. Ele ressalta a importância que os jogos podem ter na vida das crianças com o transtorno e como isso pode ser usado para melhorar o comportamento delas. O autor aponta que durante os 15 anos em que pesquisou e examinou as atividades cerebrais de crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, houve um aumento no uso de tecnologias no tratamento do transtorno.

Johnstone (2013) explica que o tratamento mais comum envolve medicação diária baseada em estimulantes, mas que esses medicamentos trazem uma série de efeitos colaterais, tais como dores de cabeça, palpitações, insônia, retardo de crescimento e, em alguns casos, o aumento dos sintomas comportamentais negativos. Durante as sessões e coletas de dados em seu laboratório, muitos pais

surgiam com a preocupação do que poderia acontecer com seus filhos após anos de medicação e, assim, buscavam tratamentos alternativos para o TDAH. O autor ainda expõe que no século XX, um tratamento alternativo seria praticamente impossível, mas agora existem diversas abordagens de tratamento baseadas em tecnologias computacionais.

Johnstone (2013) fala em abordagens tecnológicas que funcionam como um treinamento cognitivo e que dão um excelente *neurofeedback*<sup>1</sup>. O autor explica que esse treinamento cognitivo envolve o uso de um *software* projetado especificamente para promover o uso de habilidades psicológicas específicas, como a atenção, memória e o controle inibitório, com o objetivo de melhorar essas habilidades com a prática.

Sua abordagem direcionada e baseada em tecnologia foi investigada em dois estudos. O primeiro, baseou-se na pesquisa existente sobre o treinamento da memória e o controle inibitório. Johnstone (2013) demonstra em sua pesquisa, que o controle inibitório e o treinamento da memória melhoram o controle comportamental em outros domínios, como fora utilizado em sua pesquisa com o jogo “Simon diz”. Em seu estudo, as crianças com TDAH realizaram o treinamento com o *software*. Como resultado disso, os pais relataram melhorias comportamentais significativas após os treinamentos.

O segundo estudo utilizou uma amostra muito maior, incluindo crianças sem TDAH, assim como um sistema de recompensa, interface gráfica aprimorada e monitoramento de atenção por meio de um dispositivo de gravação de *neurofeedback* com eletrodos na cabeça dos usuários, para que se tivesse uma mediação não invasiva da atividade cerebral em tempo real. E novamente, houve melhorias nas tarefas e no comportamento, maiores para as crianças com TDAH do que para as que não possuíam o transtorno.

As vantagens deste tipo de abordagem baseada em tecnologia para o treinamento do controle comportamental são inúmeras. É importante ressaltar que do ponto de vista da saúde, o uso das tecnologias computacionais no tratamento, seria algo “limpo”, já que não haveria a dependência de tratamentos baseados em drogas e os efeitos colaterais relacionados poderiam ser reduzidos. O treinamento

---

<sup>1</sup> É um tratamento que visa melhorar o funcionamento cerebral sem o uso de medicamentos. É também responsável por estimular as habilidades naturais do cérebro, contribuindo para melhorar o desempenho cognitivo e comportamental (SILVA; ROCHA 2020).

pode ser usado como uma intervenção autônoma ou como um complemento para as abordagens de intervenção já existente.

#### **4.7. Andorno e Reginato (2014)**

A pesquisa de Andorno e Reginato (2014) buscou evidenciar a possibilidade de se desenvolver um modelo conceitual que auxilie e melhore o acesso à educação para pessoas com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade com base em um estudo de relação entre TA, infografia, educação e TDAH.

No estudo e pesquisa exploratória acerca do tema, Andorno e Reginato (2014) indicam que os trabalhos na área costumam abordar aspectos relacionados ao aumento das possibilidades do aprendizado da pessoa com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade. E isso acontece a partir do uso de ferramentas computacionais, focando em recursos de mediação e interação. Com isso, os autores compreendem que a simples implementação da tecnologia pela tecnologia não garante melhoria ou enriquecimento na aprendizagem.

Andorno e Reginato (2014) apresentaram tópicos e análises de dados, de maneira a promover a relação e a interpretação das variáveis que visavam a evidência da possibilidade de geração de um modelo que melhorasse o aprendizado de pessoas com TDAH. E para que tal modelo fosse possível, foram levados em consideração os conhecimentos das disciplinas envolvidas, a diversidade cultural e o grau de deficiência das pessoas.

Para a construção do modelo, Andorno e Reginato (2014) utilizaram materiais didáticos, mostrando que não havia necessidade de construir um *software* específico ou possuir qualquer domínio em *design* gráfico, pois, já existem aplicativos criados com esse intuito e que possibilitam melhor acessibilidade aos professores. No entanto, os autores afirmam que o docente deve ter o mínimo de conhecimento sobre aspectos estéticos, independentemente se for sobre comunicação visual ou artes visuais.

Andorno e Reginato (2014) concluem destacando a possibilidade de desenvolvimento de um modelo que auxilie na melhoria da educação para pessoas com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, e que as pesquisas apresentadas contribuem para reforçar a relevância da investigação do tema e o enaltecimento da relevância ao estudo das TA.

#### **4.8. Dale e Grunt (2015)**

O objetivo do trabalho de Dale e Grunt (2015) é explorar como as TIC podem apoiar crianças e adolescentes com TDAH e autismo. Seus estudos mostram que a maioria das crianças com dificuldades de aprendizagem, tenham elas TDAH ou autismo, se sentem mais atraídas pelas TIC. Segundo os autores, isso se deve ao fato de as crianças se sentirem mais familiarizadas com as novas tecnologias, podendo trabalhar de forma independente e em seu próprio ritmo.

Com famílias que se voluntariaram a participar da pesquisa, foi realizada uma análise das necessidades de cada criança e isso mostrou que todas elas precisavam de ajuda na estruturação, organização e execução nas atividades diárias, principalmente naquelas que envolviam atividades escolares. E um dos principais problemas que encontraram foi no quão elaborada era a configuração da TIC usada, pois quanto mais complicada ela fosse, maiores eram as chances de um impacto negativo nas crianças por usarem uma aplicação que não teria grande usabilidade e viabilidade para eles.

Dale e Grunt (2015) relatam que quando a tecnologia implementada começou a apoiar as crianças em suas atividades de forma significativa, houve uma melhora em relação aos conflitos familiares que surgiam devido ao monitoramento constante dos pais sobre as atividades que os filhos tinham que cumprir ou deixavam de fazer. Quando as TIC funcionaram de forma mais efetiva, as crianças começaram a agir de forma mais independente e os pais precisaram passar menos tempo de seu dia monitorando se as atividades estavam sendo realizadas.

Ao fim da pesquisa, todas as famílias que participaram relataram que a participação tinha sido uma experiência valiosa e benéfica para todos os membros da casa. Dale e Grunt (2015) contam que, para alguns, a participação em seu projeto havia aberto seus olhos para uma série de novas possibilidades sobre como eles poderiam gerenciar uma série de desafios diários usando as TIC.

#### **4.9. Tizo (2016)**

Focado em como os índices de fracasso na alfabetização de alunos do ensino fundamental de escolas públicas brasileiras afetam os anos seguintes de escolarização das crianças, Tizo (2016) traz em sua pesquisa o programa de ensino: *Aprendendo a ler e escrever em pequenos passos* (ALEPP). Assim sendo, o objetivo

principal do autor foi avaliar como os efeitos dos módulos de ensino do ALEPP, que ensina leitura e escrita com sílabas simples, beneficiariam os alunos quando aplicados nas atividades escolares. A pesquisa foi realizada com crianças do 3º e 4º ano do ensino básico que apresentavam dificuldade no aprendizado, e dentre essa amostra, sete alunos tinham TDAH, deficiência intelectual ou paralisia cerebral.

Para melhor análise, os estudantes foram divididos em dois grupos, onde o ALEPP foi aplicado em um grupo por vez. No fim do processo, os resultados mostraram que o avanço acadêmico dos alunos sem a intervenção da ferramenta foi de 35%, enquanto o ALEPP conseguiu uma melhora de quase 90%. Verificou-se também um aumento significativo nos resultados da escala verbal, assim como em desempenhos de leitura.

O trabalho feito por Tizo (2016) no ambiente escolar despertou a atenção de muitos professores ao notarem a leitura e escrita dos alunos, algo que não faziam ou faziam com muita dificuldade. Os resultados mostram que a utilização do ALEPP em crianças com dificuldade de aprendizagem acelera a aquisição das habilidades de leitura e escrita e de outras habilidades cognitivas médias quando utilizado como parte das atividades escolares.

#### **4.10. Alban (2018)**

O trabalho é focado no transtorno neurológico que envolve as dificuldades de atenção e queda no desempenho escolar provenientes do TDAH. A revisão literária possibilitou identificar pesquisas relacionadas aos *serious games*<sup>2</sup> que buscam auxiliar nos problemas gerados pelo transtorno em crianças nas escolas. Entretanto, de maneira geral, os estudos analisados por Alban (2018) não consideraram a integração de aspectos que possibilitassem a concepção e construção do *serious game* voltado para a satisfação das necessidades das crianças ou professores. Por esse motivo, a pesquisa propôs um modelo que permitisse a melhoria da atenção dos alunos que apresentassem dificuldades.

Como resultado, estabeleceu-se que os aspectos pedagógicos são estatisticamente significativos e podem ser considerados pelos projetistas de jogos

---

<sup>2</sup> *Serious game*: Jogos cujo objetivo principal não é o entretenimento, mas foca-se em fornecer uma experiência singular que pode servir para diferentes finalidades, como educação ou o desenvolvimento de alguma habilidade (ONIRIA, 2020).

educativos na fase de análise e projeto do produto, bem como a incorporação de elementos de engenharia de *software* para o desenvolvimento de uma ferramenta de suporte tecnológico nos processos de ensino-aprendizagem de crianças.

A metodologia aplicada para a construção do modelo proposto compreende três etapas: a integração dos elementos psicológicos, pedagógicos e terapêuticos aplicados à concepção de *serious games*; estatística descritiva para identificar e caracterizar as variáveis de entrada para o modelo proposto e o *design* do modelo do jogo para determinar as relações de estrutura e consistência no processo terapêutico e educacional.

Alban (2018) conclui que a utilização dos *serious games* como ferramentas de apoio no processo de ensino-aprendizagem tem gerado impactos significativos que permitem um desenvolvimento motivado na aplicação de ferramentas tecnológicas que geram o interesse das crianças em interagir em sala de aula. O modelo de *serious game* proposto contempla oito variáveis de entrada que determinam a influência dessas variáveis nos transtornos de atenção e hiperatividade em crianças. Além disso, também estabelece a incorporação de objetivos educacionais que devem ser considerados no processo de análise. A autora acrescenta, dizendo que a engenharia de *software* é incorporada como uma abordagem sistemática para a construção do jogo a partir das características dos usuários, determinando etapas. Por esse motivo, considera-se que o modelo proposto pode gerar um impacto positivo no processo de melhoria da atenção e, conseqüentemente, no desempenho escolar de crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.

#### **4.11. Caetano e Calazans (2018)**

O artigo de Caetano e Calazans (2018) aborda os desafios no uso das tecnologias da informação e comunicação nas escolas públicas brasileiras. Eles objetivaram analisar as contribuições das TIC nas escolas no que diz respeito ao desempenho e à motivação no desenvolvimento da aprendizagem dos alunos. Assim, os autores discursam que o uso das TIC pode levar a mudanças significativas nas rotinas pedagógicas tradicionais, o que acarreta um aumento no interesse por parte dos alunos nos assuntos estudados. Dessa maneira, o uso das ferramentas computacionais em sala de aula passa a ser incentivado em consequência de potencializar a aprendizagem, mas os autores fazem questão de

frisar que isso não é uma solução definitiva dos problemas e sim um conjunto de ferramentas complementares ao processo de ensino-aprendizagem.

Os resultados encontrados nas escolas em que a pesquisa foi realizada mostraram que a tecnologia se encontra disponível e que as instituições de ensino oferecem espaço e materiais compatíveis com o uso das tecnologias da informação e comunicação. Entretanto, é sabido que esse cenário não se replica em todas as escolas públicas do país.

Embora se tenha acesso aos locais e materiais necessários, os pesquisadores relataram que a falta de um funcionário qualificado para lidar com as ferramentas computacionais, junto ao despreparo dos docentes, acaba por afastar os professores e alunos das TIC, pois essa falta de conhecimento os assusta.

Diante disso, os resultados da pesquisa de Caetano e Calazans (2018) mostraram que as TIC estão mais presentes na vida dos professores a cada dia e que, quando implementadas, melhoram o engajamento e desempenho de todos os alunos. Infelizmente, a maior dificuldade que encontraram está relacionada ao avanço veloz da tecnologia, o que deixa os docentes inseguros e com a sensação de não conseguirem acompanhar as atualizações.

#### **4.12. Cosculluela, Orús e Toledo (2018)**

No trabalho de Cosculluela, Orús e Toledo (2018), por meio de revisões teóricas, foram analisadas as práticas inclusivas mais eficazes implementadas com alunos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, com destaque para o modelo de *Making Socially Accepting Inclusive Classrooms* (MOSAIC<sup>3</sup>) e as mediações de pares como elementos fundamentais do trabalho de aprendizagem cooperativa e práticas inclusivas nas escolas. A ênfase da pesquisa fora colocada no uso de tecnologias de aprendizagem e comunicação e outras metodologias com grupos de alunos com TDAH.

As autoras apontam que um modelo de educação inclusiva para crianças com TDAH seja um método extremamente eficaz para ajudar alunos com déficit de atenção a melhorar sua competência social, baseando na criação de oportunidades

---

<sup>3</sup> MOSAIC: Programa voltado a ajudar crianças a serem mais inclusivas e receptivas com os colegas de classe que podem estar passando por algum problema de aprendizagem (CIRS, CENTER FOR INTERVENTION RESEARCH IN SCHOOLS, 2020).

de inclusão educacional, graças às quais eles podem fazer amizades e acessar modelos de comportamento de outras pessoas. Diante dessas evidências, foi verificada a utilidade dos procedimentos baseados em um processo de mediação entre colegas de escola e constataram uma clara redução dos distúrbios comportamentais nesses alunos.

As TIC, assim como as autoras apontam, se consolidaram há um tempo relativamente curto na educação e ainda mais na educação especial. E dado o uso crescente de tecnologias computacionais em sala de aula desde os primeiros anos escolares, não demorou para que respostas educacionais baseadas nesse tipo de mídia fossem introduzidas, uma vez que a tecnologia contribui para a melhora da motivação dos alunos. Portanto, o aumento do uso de dispositivos tecnológicos durante tarefas de aprendizagem cooperativas pode melhorar a participação dos alunos com TDAH e contornar parte das barreiras.

O potencial que as TIC têm nas salas de aula para alunos com necessidades educacionais específicas é enorme, permitindo-lhes compensar muitas das dificuldades que apresentam. Por exemplo, Cosculluela, Orús e Toledo (2018) apontam os editores de texto como uma ferramenta que pode ajudar os alunos com dificuldades de aprendizagem a melhorar suas habilidades de escrita. Também ressaltam que outras melhorias surgem com o uso de tais ferramentas, como nas áreas do desenvolvimento motivacional, autoconfiança e autoestima.

Durante os primeiros anos de escolaridade, em salas de aula que receberam essas tecnologias, as crianças com TDAH alcançam resultados acadêmicos mais elevados. Elas ainda apontam os resultados que indicam que crianças com TDAH que participam de programas de treinamento de habilidades com base na mídia de computador interativa ganharam habilidades de resolução de problemas sociais.

A partir destas perspectivas, as autoras concluem seu trabalho mostrando resultados claramente favoráveis para a melhoria das habilidades, não apenas acadêmicas, mas também as sociais de crianças com TDAH que foram expostas as TIC em sala de aula,

#### **4.13. Park, Kihl, Park, Kim e Chang (2018)**

Em seu trabalho, Park, Kihl, Park e Chang (2018) desenvolveram um sistema de treinamento baseado em jogos para melhorar e analisar a capacidade de leitura

de crianças com TDAH. Os jogos usados são os livros interativos ou *gamebook*<sup>4</sup>, onde a criança é solicitada a, por exemplo, ajudar o pescador da história a agarrar uma ferramenta, ou caminhar com ele por uma trilha, e ações semelhantes. Esse tipo de recurso é usado para contar histórias narrativas e ao mesmo tempo analisar e estimular o comportamento e a leitura em um esquema de interação combinado com a história lida para incentivar as crianças a lerem continuamente e focarem em suas ações durante toda a sessão.

A plataforma do jogo coleta e armazena os dados de interação e desempenho dos jogadores e estrutura essas informações de forma analítica e as apresenta na forma de relatórios. Com isso, após algumas sessões, Park, Kihl, Park e Chang (2018) confirmaram uma melhora significativa na leitura em voz alta e nas habilidades de interpretação das crianças. Além disso, os relatórios entregues pela plataforma mostram resultados positivos quanto ao tempo que os alunos mantinham seu foco à medida que continuavam as sessões.

Park, Kihl, Park e Chang (2018) afirmam que o *feedback* fornecido pelo jogo incentiva os alunos a autocontrolar seu comportamento e que as lições e habilidades aprendidas com a plataforma também impactam o cotidiano das crianças, incentivando-as a ler livros por conta própria e empatizar com outras histórias que eles leem.

A pesquisa é concluída com Park, Kihl, Park e Chang (2018) expondo que a análise qualitativa encontrou mudanças relevantes na vida diária das crianças e que alguns pais solicitaram fortemente à equipe de pesquisa que continuassem com o tratamento com seus filhos, tamanha era a satisfação das crianças e pais com os resultados.

#### **4.14. Moura e Silva (2019)**

Moura e Silva (2019) trabalham em volta do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade e as práticas pedagógicas em sala de aula. As autoras ressaltam o direito à educação que todos possuem e de como a escola precisa adaptar-se a cada aluno, buscando novas estratégias que contribuam com o desenvolvimento integral de todos em sala de aula. Não apenas a escola, mas a dupla levanta a

---

<sup>4</sup> Um livro-jogo que permite ao leitor participar e influenciar na história, fazendo escolhas ao longo da leitura (GAIDZINSKI, 2012).

importante questão de como o professor deve aperfeiçoar suas habilidades e conhecimentos, com o intuito de satisfazer e contribuir com o ensino aos alunos com o transtorno.

Ao longo da pesquisa, Moura e Silva (2019) afirmam que é essencial que o docente tenha conhecimento sobre o transtorno e não tenha receio ou medo de experimentar novas tecnologias pedagógicas, mas tenha flexibilidade para entender como funciona a mente de um aluno com dificuldade, incentivando o aprendizado dos alunos com TDAH, fazendo com que se sintam incluídos no processo de ensino-aprendizagem.

Seguindo essa ideia de raciocínio, Moura e Silva (2019) entendem que o uso de tecnologias computacionais pode influenciar diretamente no aprendizado de todos os alunos, não apenas os com necessidades especiais, funcionando como um recurso que contribui para um aprendizado intenso. Pois em sua visão, essas tecnologias podem ser vistas como um meio de auxiliar o trabalho do professor, porque por meio delas se cria a possibilidade de contribuir para a compreensão de conteúdos variados e de diferentes contextos, que podem ser aliados à ludicidade por meio da orientação pedagógica, estando assim, de acordo com os objetivos programados para cada atividade a ser desenvolvida.

Com as informações levantadas, Moura e Silva (2019) concluem que as dificuldades encontradas por alunos com TDAH durante o processo ensino-aprendizagem podem ser amenizadas quando as escolas possibilitarem metodologias e intervenções que visem valorizar o potencial desses alunos. Com o fim da pesquisa, as autoras esperam que os docentes de alunos com TDAH revejam suas práticas, tornando seus métodos pedagógicos mais adequados e efetivos para sanar as dificuldades vividas por seus alunos.

#### **4.15. Santos e Albuquerque (2019)**

Em sua pesquisa, Santos e Albuquerque (2019) recomendam os computadores como ferramentas para melhorar o desempenho acadêmico dos alunos e argumentam que as características dos exercícios informatizados possibilitam uma utilização contínua que favorece o aprimoramento da atenção e a concentração na área escolar.

Santos e Albuquerque (2019) explicam sobre a utilização de um jogo de computador, o *Rocketmath*, que utiliza fichas matemáticas que foram testadas em crianças diagnosticadas com TDAH. Em poucos meses de uso do programa, notou-se a diferença nos resultados de forma positiva. Foi avaliado que o efeito da instrução assistida por computador apresentou aumento nas habilidades cognitivas e redução nos problemas de atenção. Outros testes foram realizados com intervenções implementadas por outros profissionais, como conselheiros e terapeutas, e obtiveram resultados positivos no engajamento de tarefas acadêmicas e fluência oral.

O seu último estudo avaliou um programa cognitivo-comportamental em grupo feito com crianças com TDAH. O programa foi feito com uma intervenção direta com as crianças e indireta com os pais, que atuavam como treinadores dos filhos e tanto pais quanto professores relataram melhora nos sintomas do transtorno e, também, no manejo dos sentimentos.

O trabalho de Santos e Albuquerque (2019) revelou que a intervenção não farmacológica é tema de crescente interesse, principalmente nos Estados Unidos, onde houve um aumento de 66% no número de diagnósticos entre 2000 e 2010. E apesar do crescente aumento nas pesquisas sobre tecnologias computacionais como intervenções ao TDAH, esse número ainda é muito baixo se comparado ao número de estudos sobre intervenções farmacológicas. Assim, as autoras concluem que o conjunto de dados apresentados em seu artigo é promissor, mas que novos estudos se fazem necessários para investigar novas modalidades de intervenções.

#### **4.16. Sousa (2019)**

Sousa (2019) investiga como as tecnologias educativas podem contribuir no processo de ensino-aprendizagem. A autora defende a ideia de que as tecnologias de informação e comunicação são usadas cada vez mais em prol da mobilização de saberes. Não como um substituto dos recursos didáticos tradicionais, mas como uma forma de implementar novas práticas que contribuem com o processo pedagógico.

Segundo Sousa (2019), as tecnologias computacionais são provenientes das necessidades do ser humano e à medida que o tempo passa, elas se tornam práticas mais aceitas no meio educacional, justamente para suprir essas

necessidades. Para a autora, a informática se apresenta como uma forma de crescimento pessoal e educacional, com muitas possibilidades de interação e comunicação, fazendo dela um meio de trabalho atraente.

Em sua pesquisa, Sousa (2019) menciona muitos métodos que auxiliam no processo educacional e dentre eles, o aplicativo *Os guardiões da floresta*, um *gamebook*, que melhora as funções de planejamento, execução, atenção memória e flexibilidade cognitiva. Nele, as crianças, especialmente as com TDAH que necessitam potencializar essas funções anteriormente citadas, aprendem brincando. Assim como o *Silabando*, que auxilia no processo de alfabetização.

Em suas últimas considerações, Sousa (2019) afirma que as TIC podem vir a promover intervenções pedagógicas, impactando de forma positiva a aprendizagem de todas as crianças, tanto as que possuem ou não necessidades especiais, por despertarem a curiosidade, o interesse e o prazer em interagir com ferramentas lúdicas e atraentes, como um novo aliado às práticas pedagógicas já existentes.

#### **4.17. Souza, Reis, Freitas e Santos (2019)**

Em seu trabalho, Souza, Reis, Freitas e Santos (2019) discutem sobre políticas públicas de inclusão e, se baseando em tecnologias móveis, apresentam uma proposta para contribuir com a educação de alunos com dislexia. Mesmo que sua pesquisa vise os direitos de discentes disléxicos, as autoras abordam assuntos e leis que são importantes para crianças com TDAH, além do mais, a aplicação móvel usada em sua pesquisa, o *Silabando*, pode ser utilizado como forma de intervenção na educação de alunos com o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade.

Souza, Reis, Freitas e Santos (2019) falam que a aprendizagem por meio das TIC oferece novas formas de inovação no processo de ensino-aprendizagem, principalmente por meio de aparelhos móveis, por serem mais acessíveis atualmente. As autoras consideram que as políticas educacionais são responsabilidade do Estado. Dessa forma, acreditam que para alcançar os pressupostos estabelecidos, o Estado não pode se eximir do seu papel, que consiste em possibilitar o ingresso e a permanência na escola a todos, de forma a garantir a inclusão escolar. Diante disso, Souza, Reis, Freitas e Santos (2019) sinalizam uma crítica ao Estado no que se trata das políticas de educação com foco na inclusão.

Souza, Reis, Freitas e Santos (2019) enfatizam a ação da Associação Nacional de Dislexia (AND/RJ) e a Associação de Pais de Disléxicos (APAD) que promoveram movimentos intensos e encaminharam diversas propostas ao Ministério da Educação (MEC) para criação de diretrizes gerais para inclusão. Em resposta, o MEC criou um grupo de trabalho que visa elaborar diretrizes para inserção da dislexia e do TDAH nas políticas públicas de inclusão escolar.

De acordo com as considerações de Souza, Reis, Freitas e Santos (2019), a integração da tecnologia computacional na educação é um passo importante, pois aproximam da realidade do aluno o aprendizado. Ao fazer isso, se diminui o abismo que ainda existe entre a escola e a tecnologia da informação. O trabalho das autoras evidencia que o uso dessa tecnologia pode ser potencializado por meio de aplicativos que atendam às necessidades dos envolvidos, como o *Silabando*, que foca no auxílio ao ensino da leitura e escrita de crianças de até oito anos de idade.

O *Silabando* chama a atenção de crianças disléxicas e com TDAH, pois a ferramenta agrega não apenas letras, sílabas e palavras, mas seu sistema conta com a interação com imagens e suporte de voz, que estimula as crianças na realização das atividades.

Por sua facilidade de uso e eficácia, Souza, Reis, Freitas e Santos (2019) mencionam que o aplicativo pode ser usado com toda a turma, o que também contribui e trabalha junto aos princípios da inclusão. Nesse sentido, as autoras destacam o fato de o aplicativo oferecer a possibilidade pedagógica de incluir as crianças com necessidades especiais de forma a diminuir suas dificuldades com leitura e escrita, algo que outrora lhe deixava com a autoestima baixa, ao ver o seu desempenho inferior com relação aos demais da turma.

Souza, Reis, Freitas e Santos (2019) concluem que as tecnologias computacionais dispõem de uma infinidade de ferramentas que podem se tornar grandes aliadas para o trabalho de inclusão, tanto para dislexia, TDAH ou qualquer outra dificuldade e deficiência. Mas para isso, acreditam que a efetivação de políticas públicas de inclusão se torna fundamental, algo que contemple o atendimento às necessidades de cada aluno.

#### 4.18. Reflexões e Relações Sobre os Artigos Estudados

Após a análise dos artigos supracitados, notou-se que alguns deles estavam em fase de proposta ou análise, como os de Andorno e Reginato (2014), mas que já traziam resultados significativos, como o trabalho de Moura e Silva (2019). Assim como também foi possível perceber que outras pesquisas já tinham sido aplicadas e apresentavam experimentos em campo com resultados que surpreenderam, como o trabalho de Tizo (2016) e o trabalho de Souza, Reis, Freitas e Santos (2019). Como mostrado na tabela 2, os trabalhos que estão em fase de proposta e os que estão em fase de aplicação.

Tabela 2: Trabalhos em análise e aplicados.

Análise e proposta	Aplicada
<b>Reis (2012)</b>	Regadas e Ribeiro (2011)
	Barbosa (2011)
<b>Andorno e Reginato (2014)</b>	Malaquias (2012)
	Wegrzyn, Herrington e Randolph (2012)
<b>Alban (2018)</b>	Johnstone (2013)
	Dale e Grunt (2015)
<b>Caetano e Calazans (2018)</b>	Tizo (2016)
<b>Coscolluela, Orús e Toledo (2018)</b>	Park, Kihl, Park, Kim e Chang (2018)
	Santos e Albuquerque (2019)
<b>Moura e Silva (2019)</b>	Sousa (2019)
	Souza, Reis, Freitas e Santos (2019)

Fonte: Do próprio autor (2020).

Diante desse cenário, foi possível constatar que o uso das ferramentas computacionais, as TIC em particular, possibilitaram facilidades na vida acadêmica e particular da criança e da família, assim como Dale e Grunt (2015) explicam em sua pesquisa, onde conflitos relacionados ao monitoramento das atividades dos filhos com TDAH rendiam atritos quase cotidianos e em famílias com mais de um filho, a criança que não possuía necessidades especiais se sentia negligenciada pelo fato de os pais focarem sua atenção e gastarem mais tempo com o acompanhamento do seu irmão com TDAH.

Em um dos casos, uma criança expressou se sentir “invisível” em sua própria casa. Mas quando a implementação das TIC começou a fazer efeito, os pais tiveram a chance de se concentrar de maneira igual em todos os filhos.

Vale a pena frisar que não se pode esperar que as tecnologias computacionais serão a solução de todos os problemas, como Barbosa (2011) salienta. O caso anteriormente citado foi um exemplo onde, de fato, o trabalho com a tecnologia beneficiou todos da família, mas todo o problema com a falta de atenção e negligência por parte dos pais seria resolvido com uma simples conversa ou um acompanhamento psicológico.

No entanto, como Barbosa (2011) menciona, o objetivo da intervenção das tecnologias computacionais não é resolver todos os problemas na vida da pessoa com o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, mas sim auxiliá-la nos empecilhos que o TDAH lhe traz, no meio acadêmico, principalmente.

Algo que é tão importante quanto o auxílio nas atividades, é a inclusão. Souza, Reis, Freitas e Santos (2019) ressaltam em seu trabalho a importância e o direito que todos possuem à inclusão escolar, tanto que as autoras fizeram uso de um aplicativo, o *Silabando*, que auxiliava na alfabetização não apenas de crianças com TDAH, mas que poderia ser, e foi, utilizado com toda a turma, fazendo com que todos fossem inclusos na pesquisa e se beneficiassem igualmente da TIC.

Outra autora que compartilha da visão de Souza, Reis, Freitas e Santos (2019) e também menciona o uso do *Silabando* como ferramenta de intervenção pedagógica e de inclusão, foi Sousa (2019).

A autora (Sousa 2019), não se preocupou apenas academicamente, mas buscou forma de seu trabalho se tornar algo lúdico, fazendo uso do *gamebook*, assim como foi feito por Park, Kihl, Park e Chang (2018) que também fizeram uso do livro interativo, pois a ferramenta não apenas ajuda o desenvolvimento da atenção e cognitiva da criança, como faz isso de uma forma divertida e atraente para os alunos, que após os testes passaram a ler e buscar outros livros por vontade própria.

Assim como nos trabalhos anteriores, Tizo (2016), faz uso de um programa de auxílio a alfabetização, o ALEPP, que pode facilmente ser uma intervenção aplicável a qualquer criança, tenha ela algum transtorno ou não.

Embora a maioria das pesquisas feitas pelos autores citados fossem com alunos do ensino fundamental 1 (1º ao 5º ano) e possuíssem TDAH, nada impede que os métodos mencionados para amenizar os sintomas do transtorno, sejam usados em pessoas mais velhas ou com outras deficiências. Malaquias (2012) faz

uso disso, onde em seu trabalho de utilizar a realidade virtual para ensinar matemática para crianças com deficiência mental. Sua amostra de pesquisa contava com alunos do 1º ao 9º ano do ensino fundamental e possuíam TDAH ou dislexia ou outro mal.

Semelhantemente, Wegrzy, Herrington e Randolph (2012) trabalharam com crianças e adolescentes do ensino fundamental e médio, investindo em alternativas que potencializassem o envolvimento acadêmico e o aumento da concentração dos jovens com TDAH.

Entretanto, existem situações em que não se faz necessário o trabalho dos pesquisadores diretamente com a criança com o transtorno, e sim, focar sua atenção no profissional que está envolvido diariamente com ela, o professor.

Foi isso o que Regadas e Ribeiro (2011) fizeram em sua pesquisa, onde desenvolveram um curso online orientando os docentes de inclusão, tratamento e intervenções para com pessoas com TDAH. Ou como feito por Reis (2012) e Caetano e Calazans (2018), que em seus respectivos trabalhos, acompanharam os profissionais e os alunos com necessidades especiais em suas rotinas com as TIC e após o levantamento de dados e a análise, sendo possível mostrar os pontos fortes e fracos nos métodos e soluções e intervenções.

Autores em particular que se preocuparam com as questões farmacológicas, foram Johnstone (2013) e Santos e Albuquerque (2019), que buscaram nos jogos formas de intervenção “limpas” ao tratamento do TDAH, que não necessitasse de medicamentos estimulantes, que causam dependência ou efeitos colaterais, ou que agissem como complementos para as intervenções farmacêuticas já existentes, diminuindo o seu impacto.

Em todos os trabalhos explorados, foi possível perceber que, mesmo os que ainda estavam em fase de proposta, apresentavam vantagens em adotar as ferramentas computacionais como auxiliadoras no processo de ensino-aprendizagem dos alunos. Pois fora dito por todos os autores e envolvidos nas pesquisas, que ao implementarem as ferramentas computacionais em suas rotinas, o trabalho dos professores e o engajamento, juntamente com o envolvimento dos alunos, tanto socialmente quanto academicamente, sofreram um crescimento expressivo.

## 5. CONCLUSÃO

O presente trabalho buscou investigar quais metodologias, mediadas por tecnologias digitais, vem sendo utilizadas, pelos docentes, para auxiliar no ensino de alunos portadores de TDAH. Para tanto, foi realizado, inicialmente, um referencial teórico que abordou de forma mais detalhada o que seria TDAH, tecnologias digitais voltadas para o ensino e, principalmente, tecnologias digitais que auxiliam o ensino de alunos com TDAH.

Já os procedimentos metodológicos deste trabalho apresentaram que tal pesquisa se caracteriza por ser qualitativa, uma vez que as análises foram constituídas de forma subjetivas. Além disso, outra característica que o presente trabalho apresentou foi a de ser uma pesquisa bibliográfica, pois a ideia central foi apresentar diversas teorias, já trabalhadas e que estavam relacionadas ao tema proposto,

Diante desse cenário, com a intenção de evidenciar quais as metodologias de ensino, mediadas por tecnologias digitais, estão sendo utilizadas por docentes para auxiliar na aprendizagem de alunos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, o presente trabalho apresentou análises feitas sobre trabalhos acadêmicos diretamente ligados a ferramentas computacionais no auxílio a aprendizagem de pessoas com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade. Dessa forma, foi realizada uma busca de artigos científicos, no portal Periódicos da CAPES, que atendessem e tivessem ligação com o tema proposto para a pesquisas, sendo assim, foi definida uma forma de seleção de trabalhos usando palavras-chave. E ainda com esse método de seleção, foi preciso realizar a análise individual de todos os 419 artigos encontrados, na intenção de extrair os trabalhos que melhor se ligassem ao tema dessa revisão.

Dessa maneira, enfatiza-se o fato de que a simples implementação dessas tecnologias não mostrará resultados positivos por si só. Além disso, foi identificado, com base no que foi proposto nos objetivos da pesquisa, que o uso de ferramentas computacionais no meio escolar apresenta novas formas e alternativas para auxiliar os processos de ensino-aprendizagem das crianças.

Em relação aos procedimentos didáticos que focavam, principalmente, no desenvolvimento do lado cognitivo de forma lúdica, apresentaram maiores resultados. Assim sendo, as ferramentas que faziam uso da simplicidade no

manuseio e de aparatos gráficos eram mais suscetíveis a chamar a atenção e manter o foco das crianças com TDAH. Por fim, percebeu-se que o uso das TIC contribui de forma satisfatória para o crescimento escolar e social de crianças com e sem TDAH.

## REFERÊNCIAS

ALBAN, M. S. **Modelo de serious game para mejorar la atención en niños con trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH)**. 2018. Disponível em: [https://www.researchgate.net/profile/Mayra\\_Alban](https://www.researchgate.net/profile/Mayra_Alban). Acesso: 02 de novembro de 2020.

Associação Brasileira de Déficit de Atenção - ABDA. 2020. Disponível em: <https://tdah.org.br/sobre-tdah/o-que-e-tdah/>. Acesso em: 05 de maio de 2020.

ANDRADE, R. S. C. **Jogos de regras como recurso de intervenção pedagógica na aprendizagem de crianças com Transtorno de Déficit de Atenção/Hiperatividade**. xii, 114 f., il. Dissertação (Mestrado em Educação). Universidade de Brasília, Brasília, 2012. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/10784>. Acesso: 01 de novembro de 2020.

ANDORNO, L; REGINATO, B. **Possibilidades de contribuição da infografia como tecnologia assistiva em benefício do acesso à educação a pessoas com TDAH**. 2014. Disponível em: <https://cutt.ly/lhiJFdi>. Acesso: 13 de novembro de 2020.

BALLONE, G.J. **Dificuldades de Aprendizagem**. 2005. Disponível em: <http://psiqweb.med.br/site/?area=NO/LerNoticia&idNoticia=30>. Acesso: 06 de maio de 2020.

BARBOSA, J. S. L. **A tecnologia assistiva digital na alfabetização de crianças surdas**. 2011. Disponível em: <https://ri.ufs.br/handle/riufs/4722>. Acesso: 23 de novembro de 2020.

BARKLEY, R. A. **Attention-deficit hyperactivity disorder: a handbook of diagnosis and treatment**. 1998. New York: Guilford. Disponível em: <https://cutt.ly/5fel1Pq>. Acesso em: 07 de julho de 2020.

BOJASKI, T. B; SANTAROSA, L. M. **A Interação de Escolares com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade em Ambientes Digitais/Virtuais e Aprendizagem e de Convivência**. V. 6 nº 1, julho de 2008. CINTED-UFRGS. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14571/8477.%20Acesso%20em%2014.05.2011>. Acesso: 09 de outubro de 2020.

BOURBON, S.C. **TDAH em adultos: um “transtorno oculto”**. 1997. Disponível em: <https://tdah.org.br/tdah-em-adultos-um-transtorno-oculto/>. Acesso: 06 de maio de 2020

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**: promulgada em 5 de outubro de 1988. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/constituicao/constituicao.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm). Acesso em: 05 de maio de 2020.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Lei de Diretrizes e Bases da Educação-LDB.** Brasília, DF, 1996. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso em: 24 de abril de 2020.

CAETANO, A. S; CALAZANS, D. R. **O uso das TIC's no ensino da geografia em uma escola municipal do sertão sergipano.** DiversitasJournal, 3, 157-168. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v3i1.598>. Acesso: 20 de novembro de 2020.

CHIARA, I. D. et al. **Normas de documentação aplicadas à área de Saúde.** Rio de Janeiro: Editora E-papers, 2008.

Center for Intervention Research in Schools – CIRS. **Making socially accepting inclusive classrooms.**2020. Disponível em: <https://cutt.ly/Hg4yXY6>. Acesso: 13 de novembro de 2020.

COSCULLUELA, C. L; ORÚS, M. L. e TOLEDO, S. V. **Escuelas inclusivas: aprendizaje cooperativo y TAC conalumnadocon TDAH.** 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.11144/Javeriana.m10-21.eatt>. Acesso: 09 de novembro de 2020.

CYSNEIROS, P. G. **Papert, Seymour. A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática.** 2007. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.9771/2317-1219rf.v12i12.2971>. Acesso: 01 de novembro de 2020.

DALE, O; GRUNT, L. **The use of information and communication technology to support children and adolescents with ADHD and/or autismo with every activities. The experience gained from four case studies.** 2015. Disponível em: <https://sintef.brage.unit.no/sintef-xmlui/handle/11250/2563293>. Acesso: 18 de novembro de 2020.

DILLENBOURG, P; BAKER, M; BLAYE, A.; O'MALLEY, C. **The Evolution of Research on Collaborative Learning.** In: Spada and Reimann (Eds). Learning in Humans and Machines. Oxford: Elsevier, 1996. Disponível em: <https://tecfa.unige.ch/tecfa/publicat/dil-papers-2/Dil.7.1.10.pdf>. Acesso: 09 de outubro de 2020.

DUK, C. **Educar na diversidade: material de formação docente / organização.** Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação, 2006. Disponível em: <http://portaldoprofessor.mec.gov.br/storage/materiais/0000009303.pdf>. Acesso: 11 de outubro de 2020.

FREIRECOSTA, J. **O desafio ético.** A ética democrática e seus inimigos. In: ROITMAN, A. Rio de Janeiro: Garamond, 2000.

FOLQUITTO, C. T. F. **Desenvolvimento psicológico e Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH): a construção do pensamento operatório.** São Paulo, 2009.

GAIDZINSKI, P. **Sabe o que é um Gamebook? Conheça uma nova forma de diversão!** 2012. Disponível em: <https://central42.com.br/novo/sabe-e-um-gamebook-conheca-uma-nova-forma-de-diversao/>. Acesso: 28 de novembro de 2020.

GALDINO, L. **A tecnologia no auxílio ao tratamento de crianças com TDAH.** 2015. Disponível em: <https://theoricablog.wordpress.com/2015/02/17/a-informatica-para-auxiliar-o-tratamento-com-as-criancas-com-tdah/>. Acesso em: 04 de maio de 2020.

GARCIA, R. M. C. **Discursos políticos sobre inclusão: questões para as políticas públicas de educação especial no Brasil.** GT: Educação especial nº15. 2006. UFSC.

JOHNSTONE, R. **Computer gaming and ADHD: potential positive influences on behavior.** IEEE Technology and Society Magazine. Vol: 32 Ed. 1 2013. Disponível em: <https://ro.uow.edu.au/sspapers/538/>. Acesso: 13 de novembro de 2020.

LÉVY, P. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática.** Rio de Janeiro: Ed. 34, 1993. Disponível em: <http://www.mozo.pt/tesp/livros/LEVY-Pierre-1998-Tecnologias-da-Inteligencia.pdf>. Acesso: 09 de outubro de 2020.

MACHADO, L, F, J; CEZAR, M, J. C. **Transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) em crianças – reflexões iniciais.** 2007. Disponível em: [http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos\\_teses/Pedagogia/transtorno\\_de\\_deficit\\_de\\_atencao.pdf](http://www.educadores.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/2010/artigos_teses/Pedagogia/transtorno_de_deficit_de_atencao.pdf). Acesso: 18 de dezembro de 2020.

MALAQUIAS, F. F. O. **Realidade virtual como tecnologia assistiva para alunos com deficiência intelectual.** Disponível em: <http://repositorio.ufu.br/handle/123456789/14303>. Acesso: 19 de novembro de 2020.

Manual de Diagnostico de Doenças Mentais – DSM. 1994. Disponível em: <http://www.niip.com.br/wp-content/uploads/2018/06/Manual-Diagnostico-e-Estatistico-de-Transtornos-Mentais-DSM-5-1-pdf.pdf>. Acesso: 18 de junho de 2020.

MARCIANO, A. C. B. **Uma abordagem sobre a aplicação de jogos digitais como tecnologia assistiva para crianças com TDAH no processo da aprendizagem.** 2019. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/203890>. Acesso: 17 de dezembro de 2020.

MARCONI, M.A; LAKATOS, E.M. **Fundamentos de metodologia científica.** Atlas, Edição: 8, 2017.

MATHIAS, L. **Pesquisa qualitativa e quantitativa: qual é a melhor opção?** 2016. Disponível em: <https://mindminers.com/blog/pesquisa-qualitativa-quantitativa/>. Acesso em: 23 de maio de 2020.

Mattos, P; Palmi, A; Salgado, C; Segenreich, D; Grevet, E; Oliveira, I; Rohde, L; Romano, M; Louzã, M; Abreu, P; Lima, P. (2006). Painel brasileiro de especialistas

sobre o diagnóstico do transtorno de déficit de atenção/hiperatividade (TDAH) em adultos. *Revista de Psiquiatria*, 28(1), 50-60.

MOURA, L. T; SILVA, K. P. M. **O transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) e as práticas pedagógicas em sala de aula**. 2019. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, (22), e216. Disponível em: <https://doi.org/10.25248/reas.e216.2019>. Acesso: 21 de novembro de 2020.

MOYSÉS, M.A.A; COLLARES, C.A.L. **A história não contada dos distúrbios de aprendizagem**. *Cadernos CEDES*, nº28, 1992.

MURPHY, G. D. **Post-PC devices: A summary of early iPad technology adoption in tertiary environments**. *E-Journal of Business Education & Scholarship of Teaching*, v.5, nº1, 2011. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/267968493\\_Post-PC\\_devices\\_A\\_summary\\_of\\_early\\_iPad\\_technology\\_adoption\\_in\\_tertiary\\_environments](https://www.researchgate.net/publication/267968493_Post-PC_devices_A_summary_of_early_iPad_technology_adoption_in_tertiary_environments). Acesso em: 09 de julho de 2020.

NOEMI, D. **7 razões para adotar a tecnologia na educação das crianças**. 2019. Disponível em: <https://escolasdisruptivas.com.br/metodologias-inovadoras/tecnologia-na-educacao/>. Acesso em: 14 de julho de 2020.

ONIRIA. **Serious Games: o que são e como aplicar no seu negócio**. 2020. Disponível em: <https://oniria.com.br/serious-games-o-que-sao-e-como-aplicar-no-seu-negocio/>. Acesso: 05 de novembro de 2020.

PARK, K; KIHIL, T; PARK, S; KIM, M. e CHANG, J. **Fairy tale directed game-based training system for children with ADHD using BCI and motion sensing technologies**. 2018. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/0144929X.2018.1544276?journalCode=tbit20>. Acesso: 08 de novembro de 2020.

PALMER, E.D; FINGER, S. **An Early Description of ADHD (Inattentive Subtype): Dr Alexander Crichton and “Mental Restlessness”**. *Child Psychology & Psychiatry Review*, v.6, 2, 2001. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/231944353\\_An\\_Early\\_Description\\_of\\_ADHD\\_Inattentive\\_Subtype\\_Dr\\_Alexander\\_Crichton\\_and\\_'Mental\\_Restlessness'\\_1798](https://www.researchgate.net/publication/231944353_An_Early_Description_of_ADHD_Inattentive_Subtype_Dr_Alexander_Crichton_and_'Mental_Restlessness'_1798). Acesso em: 12 de julho de 2020.

PAPERT, S. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática**. Porto Alegre, RS: Artes Médicas. Editora Artmed, 2007.

PIAGET, J. **O nascimento da inteligência na criança**. 1987. Disponível em: <http://www.dominiopublico.gov.br/download/texto/me4676.pdf>

PINTO, D. O. **Tecnologia e educação: quais os desafios de implantá-la no ensino**. 2019. Disponível em: <https://blog.lyceum.com.br/tecnologia-e-educacao-quais-os-desafios/>. Acesso: 14 de julho de 2020.

PRENSKY, M. **Digital natives, digital immigrants**. MCB University Press, 2010. Disponível em : <https://books.google.com.br/books?hl=pt-BR&lr=&id=83I1AwAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=PRENSKY,+2010&ots=GMBan6edFY&sig=V9iqsZMA3vdZr6nDiAnCXb2RHtU#v=onepage&q=PRENSKY%2C%202010&f=false>. Acesso: 18 de junho de 2020.

REGADAS, N; RIBEIRO, A. **As TICs na capacitação de docentes da Universidade do Porto para a acessibilidade e inclusão**. Disponível em: <https://hdl.handle.net/10216/56220>. Acesso: 18 de novembro de 2020.

REIS, C. V. **O uso de tecnologia assistiva em salas de recursos multifuncionais no sudeste goiano**. 2012. Disponível em: [http://www.memorialdainclusao.sp.gov.br/ebook/Textos/Claudinei\\_Vieira\\_dos\\_Reis.pdf](http://www.memorialdainclusao.sp.gov.br/ebook/Textos/Claudinei_Vieira_dos_Reis.pdf). Acesso: 24 de novembro de 2020.

ROCHA, H. **O que é pesquisa qualitativa, tipos, vantagens, como fazer e exemplos**. 2013. Disponível em: <https://klickpages.com.br/blog/o-que-e-pesquisa-qualitativa/>. Acesso em: 23 de maio de 2020.

SANCHEZ, V.L. **O processo de inclusão/exclusão do aluno com TDAH na escola pública**. 2008. Disponível em: [http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes\\_pde/artigo\\_vera\\_lucia\\_sanchez.pdf](http://www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/arquivos/File/producoes_pde/artigo_vera_lucia_sanchez.pdf). Acesso em: 05 de maio de 2020.

SANTOS, S, M; BERGONSI, S, S, S. **A importância do conhecimento sobre transtorno de déficit de atenção/hiperatividade como subsidio ao docente e equipe pedagógica**. 2014. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes\\_pde/2013/2013\\_ufpr\\_ped\\_artigo\\_sandra\\_metri\\_dos\\_santos.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospde/pdebusca/producoes_pde/2013/2013_ufpr_ped_artigo_sandra_metri_dos_santos.pdf). Acesso: 17 de dezembro de 2020.

SANTOS, W. M; ALBUQUERQUE, A. R. **Schoolinterventions for ADHD: a literature review (2000-2018)**. Psicol. Teor. Prat. Vol. 21. São Paulo. 2019. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1516-36872019000300006](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-36872019000300006). Acesso: 17 de novembro de 2020.

SEGENREICH, D. **Como entender e ajudar o paciente com TDAH em meio às novas revoluções digitais e sociais? Parte 1**. 2019. Disponível em: <https://tdah.org.br/como-entender-e-ajudar-o-paciente-com-tdah-em-meio-as-novas-revolucoes-digitais-e-sociais-parte-1/>. Acesso em: 03 de junho de 2020.

SCHACHAR, R.; TANNOCK, R.; Syndromes of Hiperactivity and Attention Déficit In RUTTER, M.; TAAYLOR, E. (org) Child and Adolescent Psychiatry Blackwell Publishing: Fourth Edition, 2002.

SILVA, A. B. B. S; ROCHA, A. **O que é neurofeedback?** 2020. Disponível em: <https://cutt.ly/whjYdlm>. Acesso: 26 de novembro de 2020.

SILVA, G. **Os benefícios das novas tecnologias na educação**. 2020. Disponível em: <https://www.educamaisbrasil.com.br/educacao/noticias/os-beneficios-das-novas-tecnologias-na-educacao>. Acesso em: 03 de junho de 2020.

SILVA, G.M. **A informática aplicada na educação**. 2011. Disponível em: <https://meuartigo.brasilecola.uol.com.br/educacao/a-informatica-aplicada-na-educacao.htm>. Acesso em: 05 de maio de 2020.

Sistema Integrado de Parques e Atrações Turísticas – SINDEPAT. 2020. Disponível em: <https://sindepat.com.br/qual-o-termo-correto-para-falar-de-deficiencia/> . Acesso: 17 de dezembro de 2020.

SOUSA, J. C. M. **Contribuições da tecnologia educativa no processo de aprendizagem: propostas de intervenção para a Psicopedagogia Clínica**. 2019. Disponível em: [https://www.editorarealize.com.br/editora/ebooks/conedu/2019/ebook3/PROPOSTA\\_EV127\\_MD4\\_ID731\\_29072019213308.pdf](https://www.editorarealize.com.br/editora/ebooks/conedu/2019/ebook3/PROPOSTA_EV127_MD4_ID731_29072019213308.pdf). Acesso: 27 de novembro de 2020.

SOUZA, C. S. M; REIS, F. M. B; FREITAS, G; SANTOS, L. C. **Tecnologia móvel e dislexia: possibilidades pedagógicas inclusivas pela interface do appmobile “silabando”**. 2019. Disponível: <https://doi.org/10.21573/vol35n22019.90997>. Acesso: 28 de novembro de 2020.

TIZO, M. **Avaliando tecnologia de ensino de leitura e escrita informatizada e adaptada para alunos de escola pública com dificuldade de aprendizagem**. 2016. Disponível em: <https://repositorio.unb.br/handle/10482/21618>. Acesso: 20 de novembro de 2020.

WERGRZYN, S. C; HEARRINGTON, D e RANDOLPH, T. M. e RANDOLPH, A. B. **Brain games as a potential nonpharmaceutical alternative for the treatment of ADHD**. 2012. Disponível em: <https://eric.ed.gov/?id=EJ991841>. Acesso: 30 de outubro de 2020.