



**INSTITUTO
FEDERAL**

Brasília

Instituto Federal de
Brasília *Campus Gama*
Licenciatura em Química

MARIA MARLI DE MENESES

**DESAFIOS E ESTRATÉGIAS NO ENSINO DE QUÍMICA PARA INDIVÍDUOS
COM TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE -TDAH**

Brasília
2023

MARIA MARLI DE MENESES

Desafios e estratégias no ensino de Química para indivíduos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade -TDAH

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Licenciatura em Química do Campus Gama do Instituto Federal de Brasília como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Química.

Orientador(a): Prof^ª. Me Daniela dos Santos Trovão Barbalho

Brasília
2023

Meneses, Maria Marli de.

Desafios e estratégias no ensino de química para indivíduos com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade-TDAH / Maria Marli de Meneses ; orientação Daniela dos Santos Trovão Barbalho. — Gama, DF: 2023.

43 f. : il. ; 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Química) — Instituto Federal de Brasília, Campus Gama, Gama, DF, 2023.

Orientador(a): Daniela dos Santos Trovão Barbalho.

1. Educação Inclusiva. 2. Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade. 3. Ensino de Química. I. Barbalho, Daniela dos Santos Trovão, orient. II. Instituto Federal de Brasília. III. Título.



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília

CURSO SUPERIOR DE LICENCIATURA EM QUÍMICA
RELATÓRIO DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

1. DADOS DO(A) ALUNO(A)

Nome: MARIA MARLI DE MENESES

2 - DADOS DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Tipo do trabalho: (x) **Monografia** () **Artigo**

Título:

DESAFIOS E ESTRATÉGIAS NO ENSINO DE QUÍMICA PARA
INDIVÍDUOS COM TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO E HIPERATIVIDADE -TDAH

3 - BANCA EXAMINADORA

Orientador: Me Daniela dos Santos Trovão Barbalho

Convidado(a) 1: Me. Rosana de Andrade de Araújo Pinto

Convidado(a) 2: Me. Fernanda Araújo França

4 - RESULTADOS

Após avaliação do TCC, nesta data, os membros da Banca Examinadora consideram o(a) aluno(a):

() APROVADO

(X) APROVADO com reformulações (prazo de 30 dias, após a defesa do TCC, para entrega da versão definitiva)

() REPROVADO (deverá haver nova matrícula no componente TCC e remarcação da defesa para o próximo semestre letivo).

5 - NOTA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO: 8,0

Brasília, 19 de dezembro de 2023.

Banca Examinadora: composta pelos membros indicados no item 3 deste relatório que assinam eletronicamente este documento.

Documento assinado eletronicamente por:

- Daniela dos Santos Trovao Barbalho, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 20/12/2023 13:51:22.
- Rosana de Andrade Araujo Pinto, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 20/12/2023 14:00:28.
- Fernanda Araujo Franca, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO, em 20/12/2023 14:37:41.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 20/12/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 512803

Código de Autenticação: b03d317d3d



Campus Gama
Lote 01, DF 480, None, Setor de Múltiplas
Atividades, GAMA / DF, CEP 72.429-005

MARIA MARLI DE MENESES

Desafios e estratégias no ensino de Química para indivíduos com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade -TDAH

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao curso de Licenciatura em Química do campus Gama do Instituto Federal de Brasília como requisito parcial para a obtenção do grau de Licenciado em Química.

Aprovado em 19 de dezembro de 2023

BANCA EXAMINADORA

Me. Daniela dos Santos Trovão
Barbalho Instituto Federal de Brasília
Presidente(a) / Orientador(a)

Me. Rosana de Andrade de Araújo Pinto
Instituto Federal de Brasília
Membro Interno

Me. Fernanda Araújo França
Instituto Federal de Brasília
Membro Interno

DEDICATÓRIA

Primeiramente, dedico este trabalho a Deus. Agradeço o apoio e incentivo dos meus pais, esposo, filhos e filhas. Sou grata àqueles que me forneceram palavras motivadoras e de encorajamento, pois isso refletiu diretamente na contribuição e desempenho nesta iniciativa.

GRADECIMENTOS

Há muito a quem agradecer...

Dedico este trabalho primeiramente a Deus por me sustentar nessa caminhada de estudos.

Aos meus pais Laide e José (In Memoriam), que sempre ensinaram a lutar pelos objetivos.

Ao meu esposo Otino, pela paciência e compreensão. Amo-Te!

Aos meus preciosos filhos: William, Otino e Karoliny que Deus me concedeu com sua grandiosa graça. Amo muito vocês!

Minha querida princesa,(neta/filha)Heloísa.Fico muito feliz pelo seu interesse na minha pesquisa sobre TDAH/Inclusão.Sinto um amor imenso por você.

Quero agradecer à minha orientadora, a Professora Me. Daniela dos Santos Trovão Barbalho, pela dedicação na elaboração deste trabalho comigo. O seu contributo foi extremamente valioso para a minha formação acadêmica. Muito obrigada!

E também gostaria de agradecer à Professora Me. Fernanda Araújo França e à Professora Me. Rosana de Andrade de Araújo Pinto, pela disponibilidade e aceitação do convite para participarem nas bancas examinadoras. Agradeço ainda pela atenção ao ler e tecer considerações sobre o meu trabalho.

Muito obrigada!

Não posso deixar de mencionar os professores do Instituto Federal de Brasília - Gama, pelos quais serei formada profissionalmente.

Agradeço também às minhas amigas e eternas companheiras de graduação, que foram parceiras nesta jornada.

E aos meus colegas de Licenciatura, os "sobreviventes", que compartilharam comigo estes anos de estudo.

RESUMO

O Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) representa uma condição neurobiológica que impacta crianças, adolescentes e adultos, manifestando-se por meio de desafios na concentração, impulsividade e hiperatividade. Esta pesquisa é uma revisão bibliográfica com o propósito central de identificar, na literatura acadêmica, os principais obstáculos e perspectivas associados ao ensino de Química para indivíduos portadores de TDAH nas escolas brasileiras. Os resultados da investigação destacam a importância da implementação consistente de estratégias lúdicas e diferenciadas, indicando a necessidade de pesquisas mais aprofundadas para compreender as concepções dos estudantes e aspectos cognitivos. Além disso, a pesquisa ressalta a importância da adaptação contínua de práticas pedagógicas para superar as dificuldades específicas enfrentadas por esses alunos, enfatizando a relevância da infraestrutura e da formação de professores capacitados como elementos fundamentais nesse processo.

Palavras-chave: Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH). Educação Inclusiva. Ensino de Química.

ABSTRACT

Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD) represents a neurobiological condition that impacts children, adolescents and adults, manifesting itself through challenges in concentration, impulsivity and hyperactivity. This research is a bibliographical review with the central purpose of identifying, in academic literature, the main obstacles and perspectives associated with teaching Chemistry to individuals with ADHD in Brazilian schools. The research results highlight the importance of consistent implementation of playful and differentiated strategies, indicating the need for more in-depth research to understand students' conceptions and cognitive aspects. Furthermore, the research highlights the importance of continuous adaptation of pedagogical practices to overcome the specific difficulties faced by these students, emphasizing the relevance of infrastructure and the training of qualified teachers as fundamental elements in this process.

Keywords: Attention Deficit Hyperactivity Disorder (ADHD). Inclusive education. Chemistry teaching.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 Evolução das matrículas de educação especial na educação infantil, por local de atendimento -Brasil 2010 -2022	18
Figura 2 Linha do Tempo DSM.....	23
Figura 3 Evolução da relação dos artigos.....	28

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 Comportamentos Característicos do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) em Crianças.	24
Quadro 2 resumo dos resultados da pesquisa	28

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Resultados de busca conforme palavra-chave	26
Tabela 2 Busca utilizando filtro de idioma e data.....	26

LISTA DE SIGLAS

AEE Atendimento Educacional Especializado

CF Constituição Federal

DSM I Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder DSM II

DSM II

DSM IV

DSM V

ECA Estatuto da Criança e do Adolescente

LDB Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional

PNE Plano Nacional de Educação

TEA Transtorno do Espectro Autista

TDAH Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	16
2	REFERENCIAL TEÓRICO	20
2.1	Conceito de educação inclusiva e seus princípios.....	20
2.2	Hiperatividade: Características e Consequências	22
3	METODOLOGIA.....	25
4	RESULTADOS	28
5	ANÁLISE DA PESQUISA	31
5.1	Eficácia das estratégias lúdicas e atividades diferenciadas	31
5.2	Desafios e Necessidades na Educação Inclusiva em Química	32
5.3	Gamificação e Estratégias Diferenciadas no Ensino Inclusivo de química	36
	CONCLUSÃO	38
	REFERÊNCIAS.....	40

1 INTRODUÇÃO

A Educação Especial é uma modalidade de educação escolar que integra a proposta pedagógica da escola regular, promovendo, entre outras ações, o atendimento educacional especializado (AEE) aos alunos com deficiência, transtorno do espectro autista (TEA) e altas habilidades/superdotação (BRASIL, 2001).

Conforme explica Deimling e Moscardini (2012) a educação inclusiva pode ser entendida como um processo que inclui, em todos os níveis e modalidades da rede regular de ensino, todas as pessoas-independente de suas diferenças individuais-, garantindo-lhes, além do acesso, a permanência e a apropriação do conhecimento historicamente produzido com qualidade. Assim entende-se que a educação inclusiva propõe o acolhimento e tratamento de todos sem distinção no ambiente escolar independente de suas crenças, etnias, orientação sexual, gênero etc.

Por sua vez a educação especial é regulamentada pela lei pela Lei nº 9.394, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), segundo a qual “entende-se por educação especial, para os efeitos desta Lei, a modalidade de educação escolar oferecida preferencialmente na rede regular de ensino, para educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação”

Nesse contexto encontra-se os alunos com necessidades específicas como o Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH), que conforme Noronha (2022) explica, é uma condição psiquiátrica que afeta a capacidade de funcionamento das crianças. Indivíduos que sofrem deste transtorno apresentam padrões de níveis inapropriados de desatenção, hiperatividade ou impulsividade. Embora costumasse haver dois diagnósticos diferentes de Transtorno de Déficit de Atenção versus Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade, o DSM IV combinou isso em um transtorno com três subtipos: tipo predominantemente desatento, predominantemente hiperativo ou tipo combinado (NORONHA, 2022).

O DSM, que significa Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, é uma publicação da Associação Americana de Psiquiatria que

fornece critérios e diretrizes para o diagnóstico de diferentes transtornos mentais. Atualmente, a quinta edição do DSM (DSM-5) é a mais recente entre as publicações.

Como mencionado por Noronha (2022) destaca-se que na quarta edição do DSM houve uma mudança na abordagem dos diagnósticos relacionados ao Transtorno de Déficit de Atenção (TDAH). Anteriormente, costumava haver uma distinção entre Transtorno de Déficit de Atenção (TDA) e Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH). No entanto, no DSM-IV, esses dois diagnósticos foram combinados em um único transtorno, o TDAH, com três subtipos: predominantemente desatento, predominantemente hiperativo ou o tipo combinado. Isso reflete a compreensão mais abrangente e integrada desses padrões de comportamento, reconhecendo que os sintomas podem variar entre os indivíduos.

Os sintomas começam em uma idade jovem e geralmente incluem falta de atenção, falta de concentração, desorganização, dificuldade em completar tarefas, esquecimento e perda de coisas. Esses sintomas devem estar presentes antes dos 12 anos, durar seis meses e interferir nas atividades da vida diária para serem rotulados como 'TDAH'. Isso deve estar presente em mais de um ambiente (ou seja, em casa e na escola, ou nas atividades escolares e extracurriculares). Pode ter grandes consequências, incluindo interações sociais, aumento de comportamentos de risco, perda de empregos e dificuldade de aproveitamento escolar. (SANTOS, 2021)

Diversos marcos legais como a Constituição Federal Brasileira (CF), o Plano Nacional de Educação (PNE), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação e o Estatuto da Criança e do Adolescente, entre outros, asseguram o direito da criança de acesso à educação, para que esta não seja excluída por uma singularidade física ou mental. O art. 208 da CF define como dever do Estado de garantir o Ensino Fundamental e gratuito para todos, passando a oferecer atendimento educacional especializado aos alunos com alguma deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino.

Ao longo das últimas décadas tem se evidenciado visíveis conquistas na esfera educacional. Segundo Araujo (2013, p21),

[...] uma dessas conquistas é demonstrada no Brasil a partir

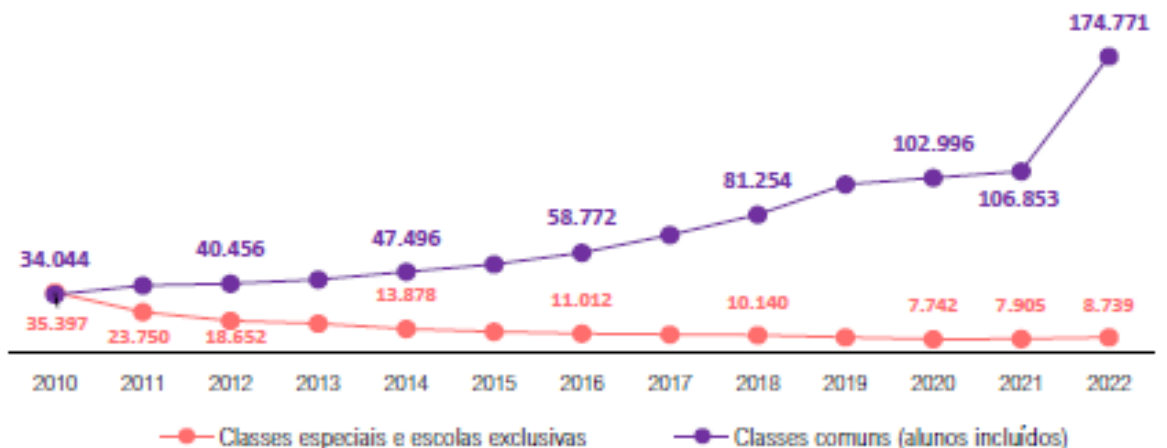
da Constituição de 1988 que traduz a imperativa precisão de redefinir o papel da escola de forma a torná-la preparada para receber e educar os alunos portadores de necessidades especiais .

Como se pode observar, a legislação vigente é explícita na decisão de acolher e matricular todos os alunos, independentemente de suas necessidades ou diferenças, e o debate sobre a inclusão escolar de alunos com necessidades educacionais especiais tem aumentado, assim, como o número de matrículas.

O Censo Escolar 2018 revela o aumento no número de matrículas de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e/ou altas habilidades/superdotação em classes comuns (incluídos) ou em classes especiais exclusivas chegou a 1,2 milhão em 2018, um aumento de 33,2% em relação a 2014. (I N E P , 2019).

Dados mais recentes publicados pelo censo escolar apontam que em 2022, o total de matrículas na educação especial atingiu 1,5 milhão, registrando um crescimento de 29,3% em comparação com os números de 2018. O ensino fundamental representa a maior proporção dessas matrículas, abrangendo 65,5% do total. Uma análise do aumento no número de inscrições entre 2018 e 2022 destaca o notável crescimento nas inscrições da educação infantil, que apresentaram um aumento de 100,8%. O Gráfico abaixo apresentado na pesquisa aponta a evolução desses dados.

Figura 1 Evolução das matrículas de educação especial na educação infantil, por local de atendimento -Brasil 2010 -2022



Fonte: INEP, 2022.

Dessa forma, a inclusão se torna um desafio a ser encarado pelas escolas comuns, as quais passam a ter a responsabilidade de assegurar a todos os alunos os mesmos direitos independentemente da diversidade existente (ARAÚJO, 2013, p. 8).

No entanto, apesar do aspecto positivo dos números, os desafios encontram-se além do número de matrículas, já que professores e escolas muitas vezes não estão preparados e não possuem infraestrutura adequada para incluir o aluno com alguma deficiência, de forma efetiva. Dessa forma, percebe-se que, se por um lado a existência de marcos legal e o aumento no número de matrículas representou um significativo avanço na expansão da educação especial, por outro, a inclusão e não apenas a integração no processo de ensino-aprendizagem ainda é um desafio a ser alcançado. Existem dificuldades no sistema de ensino para implementar a inclusão e não apenas integrar (ALMEIDA, 2012).

O desafio é maior quando se observa o ensino de química para alunos especiais. Nesse contexto, Deimling e Torres (2021) defende que o educador possui um papel fundamental na construção de uma Escola para todos e no ensino de química os autores apontam a necessidade da educação de acordo com as especificidades de cada tipo de necessidades dando ênfase a formação de professores.

As barreiras de hoje raramente são físicas ou arquitetônicas, mas frequentemente, envolvem percepções errôneas não apenas da deficiência, mas também da capacidade. Uma percepção equivocada é que uma deficiência física/mental de alguma forma desqualifica uma pessoa de uma carreira em ciências, engenharia ou matemática. (KREUZ, 2015)

Assim, a pesquisa surge como forma de aprofundar outros estudos, bem como gerar novos entendimentos sobre os caminhos percorridos para alcançar uma educação inclusiva no ensino de química para alunos com TDAH nas escolas brasileiras. Propondo-se a investigar o seguinte problema de pesquisa: Quais os principais desafios e perspectivas no cenário da educação inclusiva de alunos com necessidades específicas no ensino de química no Brasil?

Nesse contexto, o presente estudo tem como objetivo central identificar,

por meio de uma revisão bibliográfica, os principais desafios e perspectivas no ensino de química para portadores do Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) nas escolas brasileiras. A revisão da literatura acadêmica permitirá analisar as abordagens pedagógicas, estratégias e recursos utilizados no ensino de química para alunos com TDAH, bem como as dificuldades enfrentadas pelos educadores e as perspectivas para o futuro.

Compreender as demandas específicas desses alunos e identificar práticas pedagógicas eficazes são passos essenciais para a promoção da inclusão e o desenvolvimento acadêmico dos estudantes com TDAH. Ao identificar os principais desafios e perspectivas no ensino de química para esse grupo de alunos, espera-se contribuir para a construção de um ambiente educacional mais inclusivo, onde todos os alunos possam participar ativamente do processo de aprendizagem e alcançar seu pleno potencial.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Conceito de educação inclusiva e seus princípios

A educação inclusiva é um conceito cujo objetivo é garantir o acesso, a participação e o aprendizado de todos os estudantes, independentemente de suas características ou necessidades especiais. Seu princípio fundamental reside no respeito à diversidade, reconhecendo que cada indivíduo possui habilidades, talentos e desafios únicos. Além disso, a educação inclusiva busca promover a equidade e a igualdade de oportunidades, eliminando qualquer forma de discriminação ou exclusão no ambiente educacional. (FERREIRA, DENTE, FERREIRA, LOUREIRO, 2015).

Um dos princípios centrais da educação inclusiva é a valorização da diferença. Isso significa reconhecer e acolher as particularidades de cada aluno, buscando oferecer as condições necessárias para que todos possam se desenvolver plenamente. Nesse contexto, a educação inclusiva considera a diversidade não apenas em relação a deficiências físicas ou intelectuais, mas também em termos de raça, gênero, origem étnica, orientação sexual e demais características individuais. (BRASIL, 1994).

Outro princípio essencial da educação inclusiva é a participação ativa

de todos os alunos. Isso implica em criar um ambiente de aprendizagem que seja acessível e acolhedor, estimulando a participação de cada estudante e valorizando suas contribuições. A participação ativa também envolve o incentivo à colaboração entre os alunos, promovendo a interação e o respeito mútuo (NORONHA, 2022). A equidade é outro princípio chave da educação inclusiva. Ela busca garantir que todos os alunos tenham as mesmas oportunidades de aprendizado, considerando suas necessidades individuais,

Isso implica em oferecer suporte e recursos adequados para que cada estudante possa superar suas dificuldades e alcançar seu potencial máximo. A equidade na educação inclusiva implica em eliminar barreiras e preconceitos que possam limitar o acesso e a participação dos alunos. (VALENTE, 2019, p.5).

Um aspecto importante na educação inclusiva é a adaptação do currículo. E das práticas pedagógicas. Isso significa flexibilizar o ensino, utilizando estratégias e metodologias que atendam às diferentes formas de aprendizagem dos alunos. O currículo deve ser adaptado de acordo com as necessidades individuais, oferecendo suporte adicional, recursos diferenciados e avaliações inclusivas. (CEDRAN, 2020).

A colaboração entre educadores, famílias e profissionais de apoio também é um princípio fundamental da educação inclusiva. A parceria entre todos os envolvidos no processo educacional é essencial para garantir a adequada inclusão e suporte aos alunos. A troca de informações, experiências e conhecimentos contribui para o desenvolvimento de estratégias efetivas e para o sucesso da educação inclusiva. (NORONHA, 2022; WOUK, SANTOS, CRISOSTIMO, 2014).

Almeida (2012) enfatiza em sua pesquisa a importância da valorização da autonomia e da autodeterminação dos alunos no contexto da educação inclusiva. Para a autora “Isso implica em encorajá-los a tomar decisões e participar ativamente do seu próprio processo de aprendizagem”. A educação inclusiva busca fortalecer a autoconfiança e a capacidade dos alunos de expressar suas opiniões e necessidades, promovendo sua autonomia e empoderamento.

Por fim, a educação inclusiva busca promover uma cultura de respeito e valorização da diversidade em toda a comunidade escolar. Isso envolve a sensibilização dos educadores, funcionários, alunos e famílias, para que

compreendam a importância e os benefícios de uma educação inclusiva. A valorização da diversidade contribui para a construção de um ambiente educacional mais acolhedor, respeitoso e enriquecedor para todos os envolvidos. (FERREIRA, DENTE, FERREIRA, LOUREIRO, 2015).

Por fim, a educação inclusiva busca promover uma cultura de respeito e valorização da diversidade em toda a comunidade escolar. Isso envolve a sensibilização dos educadores, funcionários, alunos e famílias, para que compreendam a importância e os benefícios de uma educação inclusiva. A valorização da diversidade contribui para a construção de um ambiente educacional mais acolhedor, respeitoso e enriquecedor para todos os envolvidos. (FERREIRA, DENTE, FERREIRA, LOUREIRO, 2015).

Em suma, a educação inclusiva baseia-se na valorização da diversidade, na participação ativa de todos os alunos, na equidade, na adaptação do currículo, na colaboração entre os envolvidos, na autonomia dos alunos e na promoção de uma cultura inclusiva. Esses princípios são fundamentais para garantir uma educação de qualidade, acessível e significativa para todos os estudantes, promovendo a igualdade de oportunidades e o pleno desenvolvimento de cada indivíduo.

2.2 Hiperatividade: Características e Consequências

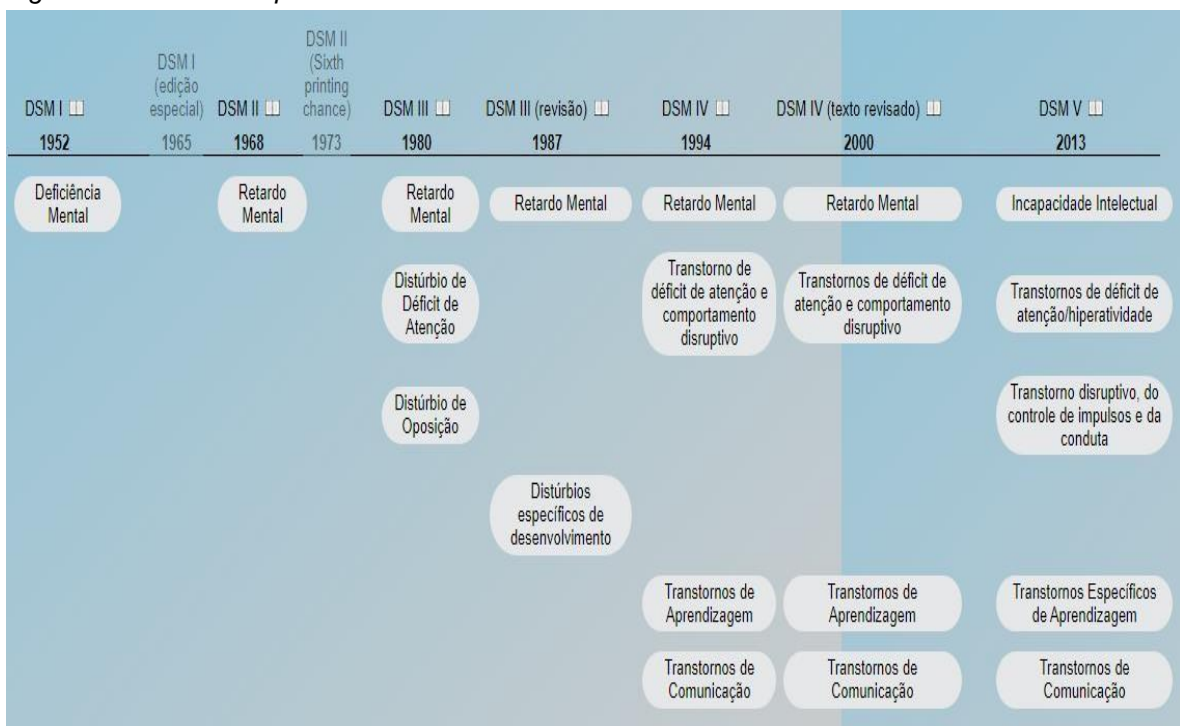
O Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade, simplificada pela sigla TDAH, é um dos assuntos mais discutidos no meio acadêmico no contexto da diversidade e dificuldades de aprendizagem., este é caracterizado por dificuldades na modulação da atenção e hiperatividade/impulsividade. É um distúrbio muito comum na infância comprometendo o desempenho escolar, dificultando as relações interpessoais e causando baixa autoestima que pode perdurar na vida adulta e trazer ainda mais prejuízos para a execução das atividades rotineiras na vida dos pacientes. (SHIMIZU, MIRANDA, 2012).

O TDAH possui elevado risco de “comprometimento comportamental em diversas áreas do funcionamento adaptativo, incluindo as dificuldades no ajustamento motor, psicossocial, além de prejuízos no desempenho acadêmico e na aprendizagem”. (SHIMIZU, MIRANDA, 2012).

O TDAH refere-se a uma síndrome envolvendo sintomas como déficit de atenção, impulsividade e hiperatividade motora. Ao longo dos anos, vários termos têm sido usados para esta síndrome, e os primeiros trabalhos que empregaram o termo "teoria da mente" datam dos anos 1970 e início dos anos 1980. Aproximações posteriores afastaram-se terminologia de base etiológica, focando-se, em vez disso, em descrições comportamentais. (TOLEDO, RODRIGUES, 2017, ALMEIDA, 2012).

O DSM-III Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders foi um marco na nomenclatura diagnóstica oficial. Em contraste com seus predecessores (incluindo DSM-I, DSM-II e as várias edições da Classificação Internacional de Doenças), ele forneceu descrições detalhadas e critérios diagnósticos específicos para cada transtorno. (CEDRAN, 2020) A linha do tempo abaixo apresenta a evolução da nomenclatura e diagnósticos do DSM.

Figura 2 Linha do Tempo DSM



Fonte: BVS- Psicologia

A definição de TDAH do DSM-III consistia em três critérios principais: Os primeiros sintomas multidimensionais especificados (sintomas que requerem as dimensões de desatenção, impulsividade e hiperatividade motora). A segunda especificou uma idade de início (antes de 7 anos); e a terceira exigia uma duração (de pelo menos 6 meses). (CANTWELL, BAKER,

1991).Conforme a *American Psychiatric Association* (2014) o TDAH é um transtorno neurobiológico, caracterizado essencialmente por uma constante desatenção e/ou hiperatividade (impulsividade), representando um grande desafio no desenvolvimento da aprendizagem.

No entanto como explica Rohde et al (2000) O TDAH é um transtorno de comportamento, geralmente diagnosticado na infância, caracterizado por desatenção, impulsividade e, em alguns casos, hiperatividade. Esses sintomas geralmente ocorrem juntos, entretanto, um pode ocorrer sem o(s) outro(s).

Os sintomas de hiperatividade, quando presentes, são quase sempre aparentes aos 7 anos de idade e podem estar presentes em pré-escolares muito jovens. Desatenção ou déficit de atenção podem não ser evidente até que a criança enfrente as expectativas da escola primária. (SANTOS, 2021).

Uma das principais obras publicada a partir de vários estudos sobre o tema foi elaborado pelo professor e psicólogo Russel Barkley, que define o TDAH como,

Um transtorno de desenvolvimento do autocontrole que consiste em problemas com os períodos de atenção, com o controle do impulso e com o nível de atividade. Contudo, [...] é muito mais. Esses problemas são refletidos em prejuízos na vontade da criança ou em sua capacidade de controlar seu próprio comportamento relativo à passagem do tempo - em ter em mente futuros objetivos e conseqüências. Não se trata apenas [...] de uma questão de estar desatento ou hiperativo. Não se trata apenas de um estado temporário que será superado, de uma fase probatória, porém normal, da infância. Não é causado por falta de disciplina ou controle parental, assim como não é o sinal de algum tipo de „maldade“ da criança (BARKLEY, 2002, p. 35).

Conforme Wouk (2014) crianças com TDAH podem mostrar sinais em qualquer uma ou todas as seguintes áreas: desatenção, hiperatividade e impulsividade

Quadro 1 Comportamentos Característicos do Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) em Crianças.

DESATENÇÃO	Crianças desatentas (facilmente distraídas) têm dificuldade em focar sua atenção, concentração e permanecer na tarefa. Eles podem não ouvir bem as instruções, podem perder detalhes importantes e podem não terminar o que começaram. Eles podem sonhar acordados parecem distraídos ou esquecidos e constantemente perdem o controle das atividades.
-------------------	--

HIPERATIVO	Crianças hiperativas são inquietas e facilmente entediadas. Elas podem ter problemas para ficar quietos ou ficar quietos quando necessário. Eles podem apressar as coisas e cometer erros por descuido, são crianças que escalam, pulam e fazem barulho quando não deveriam são apontadas como crianças que perturbam os outros.
IMPULSIVO	Crianças que são impulsivas e agem antes de pensar. Geralmente interrompem as pessoas e podem empurrar/agarrar e acham difícil esperar. Eles podem fazer coisas sem pedir permissão, pegar coisas que não são deles ou agir de maneira arriscada. Eles podem ter reações emocionais que parecem intensas demais para a situação.

Fonte: Wouk (2014)

Diante disso, as estratégias pedagógicas citadas desempenham um papel fundamental na promoção da inclusão e no desenvolvimento acadêmico desses estudantes e ao adotar tais estratégias, os educadores podem proporcionar um ambiente de aprendizagem mais estimulante, colaborativo e adequado às necessidades individuais, contribuindo para o sucesso acadêmico e para a formação integral dos estudantes com TDAH no contexto do ensino de Química.

3 METODOLOGIA

Para atingir os objetivos do presente trabalho, realizou-se uma pesquisa bibliográfica de caráter específico sobre o tema. O intuito foi reunir as contribuições de diferentes autores, compartilhando suas experiências em sala de aula, percepções e conceitos, com o objetivo de esclarecer os obstáculos existentes para a inclusão, bem como as alternativas para superá-los. Conforme afirmado por Gil (2002), as pesquisas exploratórias têm como principal objetivo proporcionar uma maior familiaridade com o problema, tornando-o mais evidente ou gerando hipóteses. Estas pesquisas são flexíveis em seu planejamento, permitindo a consideração de diversos aspectos relacionados ao fenômeno estudado.

Além disso, a pesquisa bibliográfica é fundamental, como explicado por Gil (2002), pois permite ao pesquisador abranger uma ampla variedade de

fenômenos, muito além do que poderia ser investigado diretamente. Ela é desenvolvida com base em materiais já elaborados, constituídos principalmente de livros, publicações periódicas como jornais e revistas, e outros materiais impressos.

Dada a quantidade de normativos e leis presentes na legislação brasileira que asseguram o direito da criança à educação e ao acesso à escola, tais como a Constituição Federal (CF) (BRASIL,1986), o Plano Nacional de Educação (PNE)(BRASIL,2014), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB (BRASIL,1996) e o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA) (BRASIL,1990), entre outros, ressaltamos a importância da pesquisa documental. Essa abordagem permite analisar e compreender o desenvolvimento e a história do tema em estudo.

A coleta de dados foi efetuada nas bases de dados Scielo e Google Acadêmico, com a aplicação de filtros para restringir as publicações aos idiomas português e inglês, no intervalo de tempo entre 2018 e 2023. As palavras-chave empregadas na pesquisa foram Educação Inclusiva, Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH) e Ensino de Química.

A primeira busca foi realizada sem nenhum filtro e apresentou os dados conforme a tabela abaixo

Tabela 1 Resultados de busca conforme palavra-chave

PALAVRA- CHAVE	SCIELO	GOOGLE ACADÊMICO
Educação Inclusiva	405	51.000
Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade	235	17.000
Ensino de Química	527	6.540

Fonte: Autor (2023)

Na primeira busca, realizada sem restrições, observou-se uma grande quantidade de resultados, o que motivou uma nova busca utilizando filtros de idioma e um recorte temporal dos últimos 5 anos. Os resultados dessa nova busca foram registrados na tabela subsequente.

Tabela 2 Busca utilizando filtro de idioma e data

PALAVRA- CHAVE	SCIELO	GOOGLE ACADÊMICO
Educação Inclusiva	198	13.800

Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade	79	1.140
Ensino de química	193	4.180

Fonte: Autor (2023)

Após a obtenção dos resultados da busca utilizando filtro para idiomas e data, foi realizada a leitura dos títulos e resumos para identificar possíveis duplicatas e trabalhos que não estavam integralmente disponíveis. Nesta etapa, algumas pesquisas que não se encaixaram nos critérios de inclusão para a discussão foram utilizadas no referencial teórico, contribuindo para uma base conceitual abrangente. Nessa fase 55 pesquisas foram selecionadas para seguir na seleção.

Na fase seguinte, foram excluídas pesquisas incompletas, garantindo a análise apenas de trabalhos que apresentavam dados e informações suficientes para uma compreensão adequada. Este processo resultou em uma seleção de 29 trabalhos para uma leitura completa.

Posteriormente, foi realizada uma análise detalhada desses 29 trabalhos, considerando a qualidade metodológica, relevância para o tema e alinhamento com os objetivos do presente trabalho. Como resultado dessa avaliação, 13 trabalhos foram escolhidos para compor a discussão. A figura abaixo apresenta todo o processo de seleção das pesquisas.

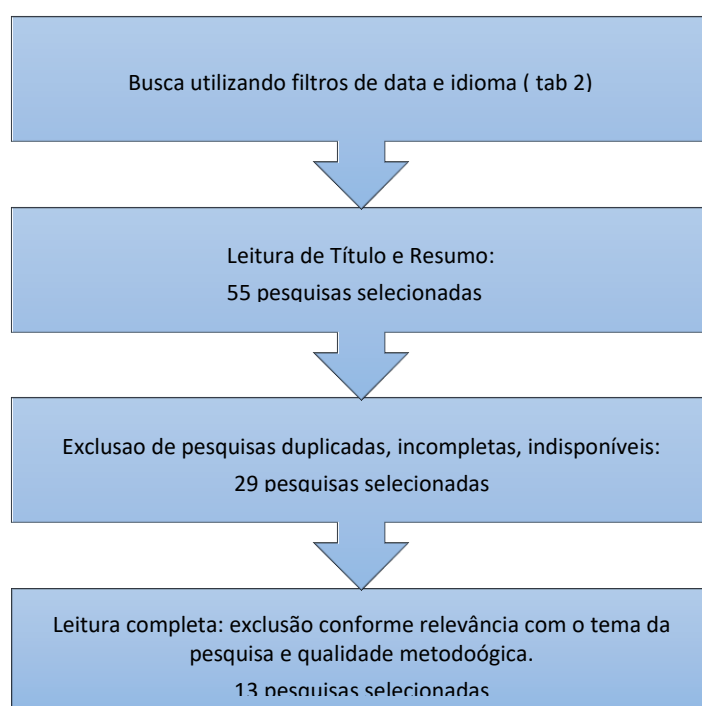


Figura 3 Evolução da relação dos artigos
Fonte: Autor (2023)

Essa abordagem na seleção de trabalhos tem como objetivo assegurar que apenas estudos de relevância e significativos sejam incluídos, contribuindo para a construção de uma discussão embasada e fundamentada.

4 RESULTADOS

Após leitura e análise dos 29 artigos encontrados 13 foram inseridos na pesquisa e estão resumidos no quadro abaixo. A tabela apresentada é utilizada para resumir os principais achados das pesquisas selecionadas para compor a discussão.

Quadro 2 resumo dos resultados da pesquisa

AUTOR/ANO/METODOLOGIA	OBJETIVO DA PESQUISA	RESULTADOS
MARIA DE SOUZA, L. et al. 2018. Pesquisa exploratória.	Apontar as multifaces que podem ser utilizadas em Metodologias para o Ensino de Ciências Exatas e da Natureza, incorporadas com os métodos usados em Educação Inclusiva.	A garantia de interações positivas, independente da exiguidade dos alunos, advém de posturas coerentes por parte das escolas e dos professores. Quando estes se encontram munidos de conhecimentos a respeito das necessidades da comunidade escolar, tornar-se-á mais fácil à lida com as diferenças e uma possível adaptação curricular.
MORENO, MURILLO. 2018. Pesquisa-intervenção, estudo de caso.	Como favorecer uma educação inclusiva e, ao mesmo tempo, promover a aprendizagem da química em jovens no Ensino Médio?	Os resultados obtidos mostram um desempenho acadêmico superior nos alunos que usaram o jogo em comparação com aqueles que não o fizeram. Ao mesmo tempo, eles mostraram uma atitude mais positiva em relação à metodologia da sala de aula, a interação com seus colegas de classe, como também uma maior confiança em seu processo de aprendizagem.
NASCIMENTO, E. F. A. DO. 2018. Pesquisa qualitativa.	Investigar a utilização de Jogos Didáticos no Ensino de Química como mobilizadores da atenção voluntária de alunos com diagnósticos de TDAH no Ensino Médio do Centro de Ensino em Período Integral João XXIII, Ceres Go.	Atividades lúdicas, como o jogo didático, mobilizam a atenção de todos os alunos para o ensino e aprendizagem dos conhecimentos científicos, de forma divertida e prazerosa e que favorece o desenvolvimento intelectual, a interação social e a linguagem.
CEDRAN, J. C.; et al. 2020. Pesquisa de campo.	Investigar novas ferramentas didáticas para o ensino de química por meio de um jogo didático, além do aporte para amenizar algumas das	Destacaram-se como potencialidades, o trabalho em equipe, a competitividade entre grupos e a socialização entre os alunos, que progrediu com o desenvolvimento do trabalho em conjunto.

	dificuldades características do déficit de atenção.	
GUEDES, CHACON.2020. Revisão de literatura.	Examinar as dificuldades existentes e as propostas que têm sido desenvolvidas a fim de minimizá-las.	Foi observada uma necessidade de reorganização dos cursos de formação de professores, bem como do desenvolvimento de pesquisas com objetivo de criar novas metodologias e estratégias de ensino, em especial, aquelas voltadas para a criação de sinais.
SANTOS, et al.2020. Revisão de literatura.	Apresentar uma revisão da literatura online de seis periódicos nacionais da área de ensino de Ciências/Química debatendo e dando ênfase à temática da Educação Inclusiva no Ensino de Química/Ciências na Rede Pública de Ensino.	O panorama delineado revela a necessidade de uma ampliação na proposição e divulgação de atividades e materiais didáticos que auxiliem os professores em todos os níveis de ensino a lidarem com as demandas que se apresentam no âmbito da educação inclusiva.
SARTORETO DE OLIVEIRA, S.; VERGARA, I.; SUWA, R. 2020. Pesquisa de campo, qualitativa.	Investigar as interferências do TDAH no processo de ensino-aprendizagem, tendo como sujeito da pesquisa um aluno de 14 anos, com diagnóstico de TDAH, cursando o 6ºano.	O uso de estratégias diferenciadas é uma alternativa para a melhora no aprendizado do aluno, e que os professores juntamente com um sistema educacional de apoio dotados do conhecimento deste transtorno possibilitam que esse aluno tenha suas diferenças respeitadas e seja realmente incluído na sala de aula regular.
CORREIA SIQUEIRA SCHINATO, L.; STRIEDER, D. M.2020. Revisão bibliográfica.	Discutir sobre o papel dos recursos didáticos adaptados para o ensino de Ciências na perspectiva da educação inclusiva	Os recursos didáticos no ensino inclusivo de Ciências podem facilitar a compreensão de diversos conteúdos, inclusive dos microscópicos e mais complexos. Para tanto, é fundamental considerar as singularidades dos alunos que compõem a turma inclusiva e utilizar de recursos que sejam capazes de suprir as carências dos alunos, sem distinção.
SANTOS, 2021. Pesquisa intervenção, bibliográfico.	Analisar as características de alguns jogos já desenvolvidos para o ensino de Química que não foram, necessariamente, elaborados para alunos com diagnóstico de TDAH, mas que podem ser aplicados para os mesmos.	Após levantamento bibliográfico foram escolhidos três jogos. São eles: Dominó da Química, Bingo da Química Orgânica e Perfil Químico "Mobilizando sua atenção". Ao analisar os dois primeiros, concluiu-se que os mesmos podem ser utilizados para a finalidade em questão, mesmo sem terem sido elaborados para tanto. Já o último jogo foi desenvolvido especialmente para alunos com tal condição neurológica e, por isso, o trazemos como exemplo neste trabalho. Por fim, tendo em vista que o professor é um importante personagem no desenvolvimento educacional de alunos com TDAH, concluímos que ter esses jogos à sua disposição favorece positivamente sua atuação
COELHO et al. 2022. Revisão sistemática de literatura	Investigar como a gamificação é abordada na perspectiva da educação especial inclusiva.	A gamificação, dentro da perspectiva de educação especial inclusiva, é tratada como uma estratégia possível de ser aplicada no âmbito educacional a fim de desenvolver no aluno com deficiência estímulos

		motivacionais relacionado aos fatores lúdicos que a metodologia proporciona. Além de colaborar para o desenvolvimento da autonomia dos alunos e contribuir para o desenvolvimento do processo de ensino e aprendizagem, tornando-o significativo.
NORONHA, Vinícius Galvão.2022. Revisão bibliográfica.	Detectar quais são as dificuldades que alunos do Ensino Médio com TDAH apresentam no aprendizado de Química	A dificuldade para aprender química, em específico, pode-se observar uma prevalência de respostas relacionadas a cálculos, fórmulas e memorização de nomenclaturas. Esses fatores tornam a disciplina de química difícil por natureza. Entretanto, devido às características do TDAH, para estes alunos, alcançar um bom desempenho nessa aula é ainda mais difícil, podendo, muitas vezes, parecer impossível alcançar seu máximo potencial, causando prejuízos não só em sua vida escolar, mas também autoestima e vida social.
LIMA et al.2023. Revisão de literatura.	Analisar como a perspectiva da Educação Inclusiva está sendo abordada nas pesquisas da área de Ensino de Ciências e de Química, para identificar propostas pedagógicas para estudantes com desenvolvimento atípico na dimensão cognitiva.	Mais da metade dos autores e das pesquisas executadas estão relacionados às instituições de ensino superior das regiões Sul e Sudeste. Sobre os princípios pedagógicos das sequências didáticas, percebe-se que a maioria utiliza recursos audiovisuais e materiais de leitura. Destaca-se a escassez de pesquisas quanto ao âmbito das concepções dos estudantes e aspectos cognitivos acerca de sua aprendizagem a partir da perspectiva inclusiva nas principais revistas da área, principalmente analisando experiências didáticas no Ensino de Ciências e Química. Dessa forma, salienta-se a necessidade de mobilizar novas pesquisas dessa natureza na área.
OLIVEIRA, CICUTO,2023.	Elaborar uma proposta didática com atividades lúdicas a partir dos três níveis de conhecimento químico para alunos com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade TDAH.	Foi verificado que as possibilidades do uso de atividades lúdicas para alunos com TDAH compreendem a importância das regras como forma de estimular a atenção voluntária e ainda as regras, feedbacks e desafios com colaboração ou competição no estímulo a interação social. Em relação aos desafios do uso de atividades lúdicas para alunos com TDAH destaca-se o baixo número de trabalhos com propostas efetivas para este contexto. Ainda, no contexto do Ensino de Ciências não foram encontrados trabalhos. Em relação ao produto educacional propôs-se para o nível macro um jogo das 7 pistas, para o nível simbólico um vídeo interativo e para o nível molecular uma atividade lúdica utilizando massa de modelar.

Fonte: autor (2023)

Na discussão dos resultados apresentados, serão abordados três tópicos

principais. Inicialmente, será explorada a eficácia das estratégias lúdicas e atividades diferenciadas, em seguida desafios e necessidades na educação inclusiva em Química e por fim a gamificação e estratégias diferenciadas no ensino de química.

5 ANÁLISE DA PESQUISA

5.1 Eficácia das estratégias lúdicas e atividades diferenciadas

Nesse tópico destaca-se a relevância das atividades lúdicas e estratégias didáticas na promoção da inclusão de alunos com necessidades especiais, como o Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH). As pesquisas de Nascimento (2018), Cedran et al. (2020) e Oliveira e Cicuto (2023) ressaltam a eficácia das atividades lúdicas, jogos didáticos e propostas pedagógicas inovadoras no envolvimento e aprendizado de estudantes com TDAH. A importância das regras, feedbacks, desafios e a colaboração ou competição como elementos motivadores e facilitadores na aprendizagem desses alunos foi destacada por Oliveira e Cicuto (2023).

Conforme estudos selecionados na pesquisa, algumas estratégias podem ser utilizadas como ferramentas efetivas no ensino de química para alunos com TDAH. A primeira bastante citada na literatura são as adaptações curriculares que são fundamentais para promover a inclusão do aluno com TDAH no ensino de Química. Considerando o contexto, Nascimento (2018) destaca a relevância de atender para as demandas individuais desses alunos, como a dificuldade de concentração e impulsividade, e adaptar o currículo de maneira apropriada. Isso implica, por exemplo, em diminuir a carga horária de atividades extensas e fragmentar o conteúdo em unidades menores e mais organizadas. Essas medidas visam proporcionar um ambiente de aprendizado mais acessível e eficaz para os alunos com necessidades especiais, facilitando seu progresso acadêmico e seu desenvolvimento pessoal.

Dessa forma é necessário mudanças no contexto pedagógico para haver mobilização da atenção dos alunos para as disciplinas de ciências, que por natureza são consideradas mais difíceis de manter a atenção. Assim, no contexto do aluno com TDAH é necessário maior atenção à formação pedagógica que

“venham proporcionar ao profissional de educação metodologias para mobilizar a atenção do educando” (NASCIMENTO,2018, p.15).

As pesquisas conduzidas por Nascimento (2018), Cedran et al. (2020) e Oliveira e Cicuto (2023) convergem ao evidenciar a eficácia das atividades lúdicas e jogos didáticos como instrumentos inovadores no processo de ensino-aprendizagem para alunos com TDAH. Essas abordagens não apenas capturam a atenção desses alunos, mas também oferecem um ambiente de aprendizagem mais envolvente e estimulante.

Nascimento (2018) enfatiza a relevância das atividades lúdicas e estratégias didáticas na promoção da inclusão de alunos com necessidades especiais, especialmente aqueles com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), destaca a importância de abordagens educacionais diversificadas e adaptadas para atender às características individuais desses estudantes.

O estudo de Oliveira e Cicuto (2023) aprofunda essa perspectiva ao ressaltar a importância das regras, feedbacks, desafios e a colaboração ou competição como elementos motivadores e facilitadores na aprendizagem de alunos com TDAH. O reconhecimento da necessidade de estímulos específicos para promover a atenção voluntária e o engajamento desses alunos demonstra a importância de estratégias pedagógicas adaptadas às características cognitivas e comportamentais desse grupo.

Dessa forma, as análises desses estudos reforçam a ideia de que a incorporação de atividades lúdicas e estratégias didáticas inovadoras não apenas atende às necessidades educacionais de alunos com TDAH, mas também enriquece o ambiente de sala de aula, promovendo uma educação mais inclusiva, participativa e eficaz. Essas abordagens podem não apenas melhorar o desempenho acadêmico, mas também contribuir para o desenvolvimento social e emocional desses alunos.

5.2 Desafios e Necessidades na Educação Inclusiva em Química

Como já discutido na pesquisa alunos com TDAH está entre um amplo grupo de distúrbios de processamento de informações, que são descritos como distúrbios neurológicos que interferem na capacidade de uma pessoa

de armazenar, processar ou produzir informações e criar uma “lacuna” entre a habilidade e o desempenho, no entanto geralmente Indivíduos com TDAH possuem baixo rendimento escolar por terem uma atenção seletiva e isso não tem relação com a capacidade intelectual. (BÜTTOW,2019)

Assim, o ensino de química para crianças com TDAH enfrenta, no geral, as mesmas dificuldades que outras disciplinas no contexto de ensino-aprendizagem.

Para Nascimento (2018) é necessário mudanças no contexto pedagógico para haver mobilização da atenção dos alunos para as disciplinas de ciências, que por natureza são consideradas mais difíceis de manter a atenção. Assim, no contexto do aluno com TDAH é necessário maior atenção à formação pedagógica que “venham proporcionar ao profissional de educação metodologias para mobilizar a atenção do educando”.

No contexto do ensino de química para crianças com TDAH, as dificuldades enfrentadas são similares às encontradas em outras disciplinas no ambiente de ensino-aprendizagem. Noronha (2022), em sua pesquisa sobre as particularidades desse ensino para alunos com o transtorno e o papel do professor, destaca o valor do uso de estratégias lúdicas. Ele argumenta que o emprego de atividades lúdicas não apenas beneficia o aprendizado da classe como um todo, mas também se revela especialmente eficaz para manter o foco e a atenção dos alunos com TDAH. Além disso, o autor enfatiza a importância dos jogos como uma maneira dinâmica de engajar os alunos e garantir seu envolvimento nas aulas.

Outro estudo que aponta os jogos como uma ferramenta de otimização do aprendizado de alunos com TDAH foi desenvolvido por Cedran (2020) onde o autor desenvolve e aplica um jogo para aulas sobre balanceamento de equações químicas. No estudo o autor destacou como positivo o trabalho em equipe, a competitividade entre grupos e a socialização entre os alunos, que progrediu com o desenvolvimento do trabalho em conjunto.

Assim, a forma tradicional de ensinar, sem nenhuma correlação da teoria com a vivência do aluno, prejudica mais ainda o aprendizado do aluno com TDAH.

A revisão da literatura realizada por Lima et al. (2023) evidencia uma

escassez de pesquisas no âmbito das concepções dos estudantes e aspectos cognitivos na perspectiva inclusiva nas principais revistas da área de Ensino de Ciências e Química. A pesquisa de Noronha (2022) revela as dificuldades específicas enfrentadas por alunos com TDAH no aprendizado de Química, incluindo cálculos, fórmulas e memorização, destacando a complexidade adicional que o transtorno impõe a essa disciplina. Santos et al. (2020) indicam a necessidade de ampliação na proposição e divulgação de atividades e materiais didáticos que auxiliem professores a lidar com as demandas da educação inclusiva.

Lima et al (2023) lança luz sobre uma lacuna significativa nas pesquisas relacionadas à perspectiva inclusiva no ensino de Ciências e Química. A evidência de uma escassez de estudos que abordem as concepções dos estudantes e aspectos cognitivos sugere uma necessidade premente de explorar mais profundamente esse campo. A ausência de pesquisas nesse âmbito pode limitar a compreensão abrangente das experiências e desafios enfrentados por estudantes com necessidades especiais, como os que possuem TDAH.

Por outro lado a pesquisa de Noronha (2022) acrescenta uma camada crítica à discussão, revelando as dificuldades específicas que os alunos com TDAH enfrentam no aprendizado de Química. A inclusão de cálculos, fórmulas e memorização nesse contexto torna-se ainda mais desafiadora devido às características próprias desse transtorno. Essa complexidade adicional não apenas destaca as barreiras enfrentadas pelos alunos, mas também aponta para a necessidade urgente de estratégias de ensino adaptadas e recursos didáticos que levem em consideração tais desafios.

Nesse contexto, o estudo de Santos et al. (2020) contribui para a discussão ao indicar a necessidade de ampliação na proposição e divulgação de atividades e materiais didáticos que auxiliem professores a lidar com as demandas da educação inclusiva. Essa chamada para uma maior variedade e acessibilidade de recursos educacionais sugere que, para superar os desafios identificados por Noronha (2022) e preencher a lacuna destacada por Lima et al. (2023), é crucial investir em abordagens pedagógicas mais inclusivas e diversificadas.

O ensino de Química para alunos com TDAH apresenta desafios

significativos, conforme evidenciado pelos estudos discutidos. Uma análise abrangente revela a necessidade urgente de estratégias adaptadas para atender às demandas específicas desse grupo de estudantes.

A pesquisa de Nascimento (2018), Cedran et al. (2020) e Oliveira e Cicuto (2023) destaca a relevância das atividades lúdicas e estratégias didáticas na promoção da inclusão de alunos com TDAH. Embora essas abordagens tenham mostrado eficácia em envolver e facilitar o aprendizado, há o desafio de implementar essas práticas de forma consistente e abrangente no contexto do ensino de Química.

Além disso, a revisão da literatura conduzida por Lima et al. (2023) aponta para uma lacuna significativa nas pesquisas relacionadas à perspectiva inclusiva no ensino de Ciências e Química. A escassez de estudos sobre as concepções dos estudantes e aspectos cognitivos indica uma falta de compreensão abrangente das experiências e desafios enfrentados por alunos com necessidades especiais, incluindo aqueles com TDAH.

O estudo de Noronha (2022) revela dificuldades específicas enfrentadas por alunos com TDAH no aprendizado de Química, como cálculos, fórmulas e memorização, destacando a complexidade adicional que o transtorno impõe a essa disciplina. Isso ressalta a necessidade de estratégias de ensino adaptadas e recursos didáticos que levem em consideração esses desafios.

É fundamental ressaltar que as adaptações curriculares devem ser individualizadas, considerando as características específicas de cada aluno com TDAH. Para isso, é importante conhecer e dialogar com o aluno, sua família e, se possível, com uma equipe multidisciplinar, para compreender suas necessidades e adaptar o currículo de forma adequada (CORREIA SIQUEIRA SCHINATO, STRIEDER, 2020).

Ao realizar adaptações curriculares, os professores podem ajustar o planejamento das aulas, levando em consideração as necessidades individuais dos alunos com TDAH. Isso envolve a criação de estratégias que facilitem a compreensão do conteúdo, tornando-o mais acessível e significativo (MARIA DE SOUZA, et al, 2018).

Dessa forma, ao realizar as adaptações curriculares necessárias, é possível proporcionar uma educação inclusiva e de qualidade para os alunos com

TDAH, garantindo que eles tenham igualdade de oportunidades e acesso ao ensino de Química. Isso contribui para o desenvolvimento de suas habilidades, autonomia e potencialidades, promovendo sua participação plena e efetiva na escola.

Sartoreto de Oliveira et al. (2020) reforçam a importância de estratégias diferenciadas, especialmente para alunos com TDAH. Embora essas abordagens se mostrem eficazes, a implementação generalizada dessas práticas no ensino de Química requer superação de barreiras e uma mudança mais ampla na abordagem pedagógica.

Portanto, as pesquisas enfatizam a urgência de um comprometimento mais amplo com a pesquisa que aborde as necessidades específicas dos estudantes com TDAH, considerando tanto os aspectos cognitivos quanto as concepções desses alunos. Além disso, a ampliação e divulgação de recursos didáticos adequados podem ser fundamentais para capacitar os professores a proporcionar um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e eficaz.

5.3 Gamificação e Estratégias Diferenciadas no Ensino Inclusivo de química

Quanto a gamificação no contexto do Ensino inclusivo a pesquisa de Coelho et al. (2022) destaca-a como uma estratégia inovadora e promissora no contexto do ensino inclusivo, especialmente para alunos com deficiência. Ao introduzir elementos lúdicos no processo educacional, a gamificação visa desenvolver estímulos motivacionais que podem impactar positivamente o engajamento dos alunos. Esse enfoque representa uma tentativa de tornar o ambiente de aprendizagem mais atrativo, aproveitando a natureza intrinsecamente motivadora dos jogos para estimular a participação ativa dos estudantes.

Sartoreto de Oliveira et al. (2020) corroboram essa ideia, enfatizando a importância de estratégias diferenciadas, especialmente ao lidar com alunos que têm o Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH). A necessidade de adaptar o processo de ensino-aprendizagem para atender às

diferenças individuais desses alunos é ressaltada. Estratégias diferenciadas podem não apenas melhorar a compreensão do conteúdo, mas também proporcionar um ambiente de aprendizagem mais propício(favorável) para o desenvolvimento acadêmico e social desses estudantes.

Moreno Murillo (2018) adiciona uma perspectiva valiosa, demonstrando resultados positivos relacionados ao desempenho acadêmico e à atitude dos alunos ao incorporar jogos didáticos na metodologia de sala de aula. Essa constatação indica que abordagens lúdicas não apenas influenciam positivamente o envolvimento dos alunos, mas também têm o potencial de aprimorar a percepção que eles têm da própria experiência educacional. O impacto positivo observado não se restringe apenas ao desempenho acadêmico, mas também se estende à atitude mais positiva dos alunos em relação à aprendizagem.

Resumidamente, a pesquisa de Coelho et al. (2022) destaca a gamificação como uma estratégia promissora para desenvolver estímulos motivacionais relacionados aos fatores lúdicos no ensino inclusivo de alunos com deficiência. Sartoreto de Oliveira et al. (2020) reforçam a importância de estratégias diferenciadas, especialmente para alunos com TDAH, para melhorar o processo de ensino-aprendizagem, respeitando as diferenças individuais. Moreno Murillo (2018) apresenta resultados positivos relacionados ao desempenho acadêmico e à atitude dos alunos em relação à metodologia de sala de aula ao incorporar jogos didáticos, indicando que essas abordagens podem contribuir para uma educação inclusiva eficaz.

O estudo realizado por Santos (2021) se propõe a analisar as características de alguns jogos desenvolvidos para o ensino de Química, mas que não foram necessariamente elaborados para alunos com diagnóstico de Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH). O autor selecionou três jogos após um levantamento bibliográfico: Dominó da Química, Bingo da Química Orgânica e Perfil Químico "Mobilizando sua atenção".

Ao analisar o Dominó da Química e o Bingo da Química Orgânica, Santos (2021) conclui que esses jogos podem ser aplicados para alunos com TDAH, mesmo que não tenham sido originalmente projetados com essa finalidade. Isso sugere uma adaptação eficaz desses recursos lúdicos para

atender às necessidades específicas desse grupo de estudantes. No entanto, o autor destaca o jogo Perfil Químico "Mobilizando sua atenção" como um exemplo desenvolvido especificamente para alunos com TDAH. Essa abordagem direcionada a características neurobiológicas específicas demonstra uma consideração mais aprofundada das necessidades desse público-alvo. A inclusão desse jogo no estudo destaca a importância de estratégias educacionais adaptadas para lidar com as peculiaridades do TDAH. (SANTOS, 2021).

A conclusão do autor ressalta o papel crucial do professor no desenvolvimento educacional de alunos com TDAH. Ao disponibilizar esses jogos como ferramentas pedagógicas, Santos (2021) argumenta que o professor pode se beneficiar positivamente em sua atuação. Essa afirmação sugere que o uso de jogos adaptados ou desenvolvidos para alunos com TDAH pode não apenas favorecer o engajamento dos estudantes, mas também facilitar o papel do professor como facilitador do processo de aprendizagem.

Em síntese, essa pesquisa oferece uma perspectiva valiosa sobre a adaptação de jogos de Química para alunos com TDAH, destacando tanto a viabilidade de utilização de jogos convencionais quanto a importância de recursos específicos para atender às necessidades desse público. Além disso, ele enfatiza o papel central do professor nesse contexto, evidenciando como o acesso a esses jogos pode melhorar sua atuação no ambiente educacional inclusivo. (SANTOS,2021).

Assim, os estudos analisados nesse tópico convergem para a conclusão de que abordagens baseadas em jogos e estratégias diferenciadas não apenas podem melhorar o processo de ensino-aprendizagem, mas também têm o potencial de transformar a dinâmica da sala de aula. Ao incorporar elementos lúdicos, essas estratégias oferecem uma alternativa estimulante e adaptável, promovendo uma educação inclusiva eficaz que atende às necessidades e características individuais dos alunos.

CONCLUSÃO

Em conclusão, os resultados discutidos nesta pesquisa destacam a

importância da educação inclusiva para garantir o acesso, a participação e o aprendizado de todos os estudantes, independentemente de suas características ou necessidades especiais. A valorização da diversidade, a participação ativa de todos os alunos, a equidade, a adaptação do currículo e a colaboração entre os envolvidos são elementos essenciais para promover uma educação inclusiva de qualidade.

Além disso, a pesquisa evidenciou as características e consequências do Transtorno de Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH), ressaltando a importância de compreender as dificuldades enfrentadas por esses alunos no contexto educacional. O TDAH pode comprometer o desempenho escolar, as relações interpessoais e a autoestima, requerendo estratégias pedagógicas específicas para o ensino de química.

A análise das estratégias didáticas e atividades lúdicas na educação inclusiva em Química revela a importância fundamental dessas abordagens para promover a inclusão de alunos com necessidades especiais, notadamente aqueles com Transtorno do Déficit de Atenção com Hiperatividade (TDAH). Os estudos ressaltam a eficácia das atividades lúdicas e jogos didáticos como instrumentos inovadores no processo de ensino-aprendizagem, oferecendo um ambiente mais envolvente e estimulante.

A convergência dessas pesquisas destaca a necessidade de estratégias pedagógicas adaptadas às características individuais dos estudantes com TDAH, reconhecendo a importância de regras, feedbacks, desafios, colaboração e competição como elementos facilitadores na aprendizagem desses alunos. Contudo, a revisão da literatura também revela desafios e necessidades na educação inclusiva em Química, indicando uma lacuna significativa na pesquisa sobre as concepções dos estudantes e aspectos cognitivos.

Respondendo à pergunta de pesquisa, o estudo bibliográfico destaca a complexidade adicional que esse transtorno impõe ao aprendizado de Química. Nesse contexto, a chamada para uma maior variedade e acessibilidade de recursos educacionais evidencia a importância de investir em abordagens pedagógicas mais inclusivas e diversificadas. Além disso, os autores analisados apontam a necessidade de implementação consistente de

estratégias lúdicas e diferenciadas, a necessidade de pesquisas mais aprofundadas para compreender as concepções dos estudantes e aspectos cognitivos, além da adaptação contínua de práticas pedagógicas para superar as dificuldades específicas enfrentadas por esses alunos. A superação desses desafios requer um comprometimento mais amplo com a pesquisa, a formação adequada de professores e a criação de um ambiente educacional verdadeiramente inclusivo.

Por fim, foram identificadas algumas estratégias pedagógicas efetivas para o ensino de química para alunos com TDAH, como a utilização de jogos e a aplicação de adaptações curriculares. Essas estratégias podem auxiliar no engajamento e na aprendizagem desses alunos, contribuindo para um ambiente educacional mais inclusivo e produtivo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Franciele . A importância das aulas práticas de ciências para alunos com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade. **Universidade Federal do Rio Grande**. Furg.br, 2012.

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION (APA). Manual diagnóstico e estatístico de transtornos mentais: **DSM-5**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.

ARAÚJO, Carla Ravena Soares. **Os desafios da inclusão do portador de necessidade especiais em escola do ensino regular no Brasil: uma revisão da literatura**. Monografia apresentada ao Curso Superior Tecnológico em Gestão Pública, Universidade do Recôncavo da Bahia. Cachoeira, 2013

BARKLEY, R. **Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade**. Porto Alegre: Artmed, 2002.

BRASIL. **Declaração de Salamanca**: Sobre Princípios, Políticas e Práticas na Área das Necessidades Educativas Especiais. Brasília: MEC, 1994.

_____. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional: nº 9394/96. Brasília: MEC, 1996.

_____. Ministério da Educação. Diretrizes nacionais para a educação especial na educação Básica . Secretaria de Educação Especial. MEC. SEESP, 2001. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/diretrizes.pdf>. Acesso em 10 de out.2022.

BÜTTOW, Carolina da Silva e Figueiredo, Vera Lúcia Marques deO Índice de Memória Operacional do WISC-IV na Avaliação do TDAH. **Psico-USF** [online]. 2019,v. 24, n. 1 [Acessado 12 Outubro 2022] , pp. 109-117. Disponível em:<<https://doi.org/10.1590/1413-82712019240109>>.

BVS - **Centro Latino-Americano e do Caribe de Informação em Ciências da Saúde**. Psicologia. The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais) — DSM - Linha do Tempo. Disponível em: <http://newpsi.bvs-psi.org.br/uploads/linha%20do%20tempo%20DSM/index.html>. Acesso em 01 fev.2024.

CANTWELL, Dennis P., BAKER, Lorian. Association Between Attention Deficit-Hyperactivity Disorder and Learning Disorders. **Journal of Learning Disabilities**, 24(2), 88–95.1991.

CARBO, L.; et al. Atividades práticas e jogos didáticos nos conteúdos de Química como ferramenta auxiliar no ensino de Ciências. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 10, n. 5, p. 53–69, 2019. DOI: 10.26843/rencima.v10i5.1819. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/1819>. Acesso em: 7 jun. 2023.

CEDRAN, J. C.; et al. Equilibre: jogo didático como estratégia de balanceamento de equações para alunos com déficit de atenção. **Revista Eletrônica Ludus Scientiae**, Foz do Iguaçu, v. 4, n. 2, p. 01-13, 2020.

CORREIA SIQUEIRA SCHINATO, L.; STRIEDER, D. M. Ensino de ciências na perspectiva da educação inclusiva: a importância dos recursos didáticos adaptados na prática pedagógica. **Revista Temas em Educação**, [S. l.], v. 29, n. 2, 2020. DOI: 10.22478/ufpb.2359-7003.2020v29n2.43584. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/rteo/article/view/43584>. Acesso em: 24 set. 2022.

DEIMLING, N. N. M.; MOSCARDINI, S. F. Inclusão escolar: política, marcos históricos, avanços e desafios. **Revista on line de Política e Gestão Educacional**, Araraquara, n. 12, p. 3–21, 2012. DOI: 10.22633/rpge.v0i12.9325. Disponível em: <https://periodicos.fclar.unesp.br/rpge/article/view/9325>. Acesso em: 6 out 2023.

FERREIRA, M. E. DENTE, E. FERREIRA, B. LOUREIRO, M. Literacia Científica e Inclusão através da Educação em Ciências: Caso de uma criança portadora de TDAH. **Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID)**, 13, 153-168. Enero, 2015.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: atlas, 2002.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (**Inep**). Censo Escolar da Educação Básica de 2019. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/res_umo_tecnico_censo_da_educacao_basica_2019.pdf. Acesso em: 17. Set.2022.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (**Inep**). Censo Escolar da Educação Básica de 2022. Disponível

em:https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2022.pdf. Acesso em: 17 de fev.2024.

MARIA DE SOUZA, L. et al. **Metodologia do ensino de ciências exatas e da natureza aplicada a alunos com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade**. [s.l.: s.n.]. 2018. Disponível em:<https://editorarealize.com.br/editora/anais/conedu/2018/TRABALHO_EV117_MD1_SA10_ID1540_10092018225910.pdf>. Acesso em: 01.09.2022.

NASCIMENTO, E. F. A. DO. Jogos didáticos no ensino de química como mediadores na mobilização da atenção de alunos com diagnósticos de TDAH no ensino médio. **www.bdt.d.ueg.br**, 11 maio 2018.

NORONHA, Vinícius Galvão. **Aprendizado e TDAH: especificidades do ensino de química para alunos com o transtorno e o papel do professor**. graduação na Universidade Estadual de Ponta Grossa, licenciatura em Química. Ponta Grossa-PR.2022.Disponível em:
[http://ri.uepg.br:8080/monografias/bitstream/handle/123456789/160/TCC_Vin%
%a dciusGalv%c3%a3oNoronha.pdf?sequence=1](http://ri.uepg.br:8080/monografias/bitstream/handle/123456789/160/TCC_Vin%c3%a0Noronha.pdf?sequence=1). Acesso em: 12.10.22.

ROHDE, Luis Augusto et al. Transtorno de déficit de atenção/hiperatividade. **Brazilian Journal of Psychiatry** [online]. 2000, v. 22, suppl 2 [Acessado 20 Outubro 2022] , pp. 07-11. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S1516-44462000000600003>>. Epub 24 Jan 2001. ISSN 1809-452X.
<https://doi.org/10.1590/S1516-44462000000600003>.

SANTOS, Chirlene Deiseane Martins Pereira. **Análise de jogos didáticos para aplicação no ensino de química aos alunos com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH)**. 2022. 41 f. Monografia (Trabalho de conclusão de curso em Química : Licenciatura) - Instituto de Química e Biotecnologia, Curso de Graduação em Química, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2021.

SARTORETO DE OLIVEIRA, S.; VERGARA, I.; SUWA, R. **A inclusão do aluno com TDAH em aulas de ciências**. [s.l.: s.n.]. CONEDUC 2020. Disponível em:<https://www.editorarealize.com.br/editora/ebooks/conedu/2020/ebook3/602fe98aa9f0_19022021133834.pdf>.

SHIMIZU VT, MIRANDA MC. Processamento sensorial na criança com TDAH: uma revisão da literatura. **Rev. Psicopedagogia** 2012;29(89):256-268.

SOUZA, C. M. DE; PEREIRA, G. A.; ROCHA, T. R. DA. A tabela periódica na perspectiva da educação inclusiva: análise de uma intervenção didática voltada ao discente com deficiência visual. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 2, p. 259–279, 20 ago. 2021.

TOLEDO, Juliane Alvarez de; RODRIGUES, Marisa Cosenza. Teoria da mente em adultos: uma revisão narrativa da literatura. **Bol. - Acad. Paul. Psicol.**, São Paulo , v. 37, n. 92, p. 139-156, jan. 2017 . Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-

711X2017000100011&lng=pt&nrm=iso>. acessos em 17 set. 2022.

VALENTE, Marco Antonio Batista. **Educação inclusiva no ensino de química: o estado da arte e nossas experiências no Colégio Pedro II.** 2019. 135 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Natureza) - Instituto de Química, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2019.

WOUK, L.L.; SANTOS, S.A.; CRISOSTIMO, A.L. **Ensino de ciências para alunos com transtorno de déficit de atenção e hiperatividade (TDAH).** Sinect, Ponta Grossa, p.1-12, nov. 2014.