

# AS TDIC'S NO ENSINO DE QUÍMICA COMO PROPOSTA DE INCLUSÃO PARA ALUNOS AUTISTAS E COM TDAH

## TDIC'S IN CHEMISTRY TEACHING AS A PROPOSAL OF INCLUSION FOR AUTISTIC STUDENTS AND WITH TDAH

Maria Joyciele Cosmo de Araújo  
Orivaldo da Silva Lacerda Junior

**Resumo:** A educação inclusiva embora tenha sido alvo de questionamentos importante para o desenvolvimento educacional, é uma modalidade de ensino que atende um público com algum tipo de necessidades especiais e que estes merecem uma maior atenção na prática de ensino de Química. Com o avanço tecnológico, é viável a inserção deste recurso no Ensino de Química como suporte para os professores no processo de incluir alunos que apresentam deficiência do

tipo autismo e com TDAH, sendo um recurso promissor para o desempenho de ensino aprendizagem. Realizado por meio de um levantamento bibliográfico e de campo com finalidade de colher informações sobre o tema, TDIC's no Ensino de Química como proposta de inclusão de alunos autistas e com TDAH, no qual objetivou analisar sobre a importância das ferramentas tecnológicas tanto para ajudar professores em práticas metodológicas inclusivas como no



favorecimento do conhecimento por partes de alunos, especialmente aqueles com deficiência, inseridos no ensino médio, proporcionando aulas relevante e mais atrativa. E ainda baseado na análise de questionário a fim de avaliar a qualificação de formação inicial dos professores para o processo inclusivo e como utilizar metodologias adaptadas às ferramentas tecnológicas no Ensino de Química. Assim conclui que as TDIC's promovem recursos essenciais para auxiliar os professores de Química para o desenvolvimento de um ensino inclusivo, proporcionando com aulas significativas aos alunos e garantia do direito da cidadania a todos.

**Palavras-chave:** Educação inclusiva. Ensino de Química. TDIC's no ensino.

**Abstract:** Inclusive education, although it has been the subject of important questions for educational development, is a teaching modality that serves an audience with some type of special needs and that these deserve greater attention in the practice of teaching Chemistry. With technological advances, it is feasible to insert this resource in Chemistry Teaching as a support for teachers in the process of including students with autism and TDAH, being a promising resource for the performance of teaching and learning. Conducted through a bibliographic and field survey in order to collect information on the subject, TDIC's in Chemistry Teaching as a proposal for the inclusion of autistic and TDAH students, in which it aimed to analyze the importance of technological tools both to help teachers in inclusive methodolo-



gical practices such as promoting knowledge on the part of students, especially those with disabilities, enrolled in high school, providing relevant and more attractive classes. It is also based on the analysis of a questionnaire in order to evaluate the qualification of initial training of teachers for the inclusive process and how to use methodologies adapted to technological tools in Chemistry Teaching. Thus, it concludes that the TDIC's promote essential resources to help Chemistry teachers to develop an inclusive education, providing meaningful classes to students and guaranteeing the right of citizenship to all.

**Keywords:** Inclusive education. Chemistry teaching. TDIC's in teaching.

## INTRODUÇÃO

A educação inclusiva vem sendo um tema bastante debatido por um longo período, por políticas ligadas a educação, por se caracterizar com a realidade de pessoas que necessitam de atendimento educacional especializado, já que estes precisam estar inseridos em uma sociedade que busca por igualdade, bem como a forma de cidadania á todos, eliminando a forma de exclusão, em busca dos direitos de cada pessoa viver no meio social, sendo respeitados com suas particularidades individuais.

Ainda que estabelecidos estes questionamentos que fundamente a favor de uma educação que implique ser mais inclusiva, poucos são as atitudes tomadas para encaminhamentos de promover, materiais e recursos suficientes e que são necessários para auxiliarem os professores a desempenharem suas realizações



em atividades inclusivas para o Ensino de Química, de modo que atenda adequadamente o público de alunos que apresenta deficiência do tipo autismo e com TDAH inseridos nas escolas de nível médio.

Dessa forma, Mediante a dificuldade para trabalhar com o ensino inclusivo na Disciplina de Química, é cabível repensar sobre a necessidade de formação inicial adequada ao tema especialidade, que capacite professores aptos a desenvolverem suas atividades escolares, garantindo a prática inclusiva. No entanto, necessita de aplicação de novos recursos, assim como as TDIC's que disponibiliza ferramentas essenciais como suporte aos professores de ensino regular e também no favorecimento de um ensino significativo, didático e criativo para atender os alunos que apresentam autismo e TDAH.

Assim, essa pesquisa objetivou avaliar sobre a importância dos recursos tecnológicos nos processos educativos inclusivo como forma de ajudar os educadores no Ensino de Química, como proposta de possibilidade as práticas de ensino mais atraente, despertando o incentivo de aprendizagem de Química, tanto para alunos considerados normais quanto para aqueles que necessitam de maior atenção por apresentarem algum tipo de deficiência. Estes analisados por intermédio de estudos bibliográficos e da aplicação de questionário, para obtenção de opiniões dos professores.

A inspiração para realização desta pesquisa surgiu durante o processo de formação em Licenciatura de Química realizada na Universidade Estadual do Ceará, referente às disciplinas de Estágio, para realização das



atividades propostas na disciplina, estas foram desenvolvidas em escolas, que no decorrer das aplicações de regências, foram visíveis as dificuldades de trabalhar a Química para alunos que apresentavam necessidades especiais do tipo autista e que não tinha acompanhamento de profissionais especializados, o que levou a refletir sobre a importância de repensar sobre as práticas de formação inicial dos docentes.

Sobre os estudos bibliográficos da pesquisa em artigos periódicos, trabalhos acadêmicos entre outros foi possível observar que tem muitos trabalhos realizados sobre a carência de formação inicial com métodos voltados a questão de educação inclusiva, observou também sobre inserção das TDIC's no ambiente educacional utilizados nas práticas de ensino, porém poucos trabalhos focados na utilização de ferr-

amentas metodológicas que seja voltada a darem assistência aos professores de Química a favor de desenvolverem atividades contemplando estudantes com necessidades especiais, assim ressaltando o interesse pelo estudo.

Apresentando a importância desse trabalho para os professores pertencentes à disciplina de Química, vinculada à modalidade de nível médio, portanto as TDIC's disponibilizam várias ferramentas que podem servir como suporte promovendo um ensino inclusivo com metodologias diferenciadas de um contexto educacional inclusivo, partindo do ponto de vista sobre a importância de inserir as tecnologias para o desenvolvimento da construção de ensino e aprendizagem, construindo conhecimentos mais significativos.

Para isso foram analisa-



das, Como as propostas das ferramentas presentes nas TDIC's influenciam sobre as práticas de Ensino de Química aos professores que desenvolvem um ensino atendendo os alunos portadores da deficiência do tipo autismo e com TDAH a fim de oferecer a estes alunos especiais aulas adaptadas aos níveis de necessidades dos alunos?

Para obtenção das respostas da pesquisa em estudo, que foi do tipo descritivo, baseada em estudos bibliográficos e de campo relacionados á temática abordada e também a aplicação de questionários produzido na plataforma Google Forms pelo autor do trabalho, em seguida direcionados aos professores de Química que participaram da amostra de três escolas de ensino médio situada no município de Crateús, no Estado do Ceará.

No embasamento te-

órico apresentado no trabalho, analisa qualitativamente sobre o tema retratando a educação inclusiva com foco nos alunos que são portadores de Autismo e TDAH com um breve histórico referente, sendo ressaltado sobre as implicações do processo de formação inicial acerca da educação inclusiva, em seguida analisa os desafios de professores da disciplina de Química na prática de inclusão, trabalhando com alunos autistas. Posteriormente aponta uma reflexão da importância das tecnologias na educação com sugestões de ferramentas que podem inovar para a construção do conhecimento em química e por fim, objetivos, métodos utilizados na pesquisa para adquirir os resultados e conclusão do trabalho.

## REFERENCIAL TEÓRICO



## Breve histórico do autismo e a relação com TDAH

A história do autismo teve grandes evoluções durante anos, no qual os pesquisadores tentavam encontrar definições mais concretas, por meio de pesquisas realizadas com base nos traços característicos nas pessoas que apresentavam dificuldades de interação social. Para (Dias, 2017, p.40) “O termo autismo deriva do grego “autos” que significa voltar-se para si mesmo e foi inicialmente citado nos estudos de Eugen Bleuler (1911), Leo Kanner (1943), Hans Asperger (1944).”

Segundo Andreghetone (2018) O psiquiatra Paul Eugen Bleuler da Suíça, reconhecido pelas contribuições a respeito da expressão esquizofrenia, referido ao ano de 1911, foi quem primei-

ramente utilizou o termo “autismo” para contemplar pessoas que possuíam dificuldades de comunicação, e ainda apresentava incapacidade de se relacionar com a realidade.

Leo Kanner e Hans Asperger foram os pesquisadores pioneiros a realizarem estudos que hoje são considerados oficiais, relacionados ao quadro do autismo. Conforme Klin (2006 p.4) afirma que, “em 1943, Leo Kanner descreveu, pela primeira vez, 11 casos do que denominou Distúrbios Autísticos do Contato Afetivo. Nesses 11 primeiros casos havia uma “incapacidade de relacionar-se” de formas usuais com as pessoas desde o início da vida”.

As descrições de Kanner foram rapidamente absorvidas pela comunidade científica. A abordagem etiológica do Autismo Infantil,



proposta pelo autor, salientava a existência de uma distorção do modelo familiar, que ocasionaria alterações no desenvolvimento psico-afetivo da criança, decorrente do caráter altamente intelectual dos pais destas crianças. Apesar desta proposição, o autor não deixou de assinalar que algum fator biológico, existente na criança, poderia estar envolvido, uma vez que as alterações comportamentais eram verificadas precocemente, o que dificultaria a aceitação puramente relacional (TAMANHA, 2008, p.296/297).

Em 1944, um ano seguinte aos estudos de Leo Kanner, sobre autismo, o pediatra Hans Asperger, interessado as pesquisas referentes á educação

especializada, “descreveu quatro crianças que tinham dificuldade em se integrar socialmente em grupos”. Ainda sem conhecer as descrições propostas pelo pesquisador Kanner do autismo precoce em crianças publicado apenas um ano anterior, Asperger definiu a condição caracterizada por ele como “psicopatia autística”, considerando como um transtorno definido devido á personalidade evidente pelo distanciamento social (KLIN, 2006).

Em 1947, Bender utilizou o termo esquizofrenia infantil para nomear o autismo, pois assim como ele outros pesquisadores também consideravam o autismo como a forma precoce da esquizofrenia, discordando assim da teoria que Kanner propunha (SALLE et al, 2005).

Em 1986, um grupo de pais e profissionais inspirados com os movimentos de associa-



ções de pais e amigos de autistas em vários estados do Brasil, criou a ASTECA em Brasília/DF, uma ONG em parceria com a fundação educacional do Distrito Federal/departamento de ensino especial para um projeto, em que propunham o atendimento educacional especializado integrado nas escolas públicas (CRUZ, 2008).

O transtorno do Espectro Autista (TEA) são distúrbios do neurodesenvolvimento caracterizado por afetar um conjunto de comportamentos que comprometem alterações as habilidades comunicativa, Intelectuais e sociais, podendo ser identificado com início precoce DSM-V (APA, 2014).

Entretanto, o tema relacionado ao autismo foi um termo questionado por um longo período, do qual obteve varias mudanças historicamente, e que

hodiernamente é conhecido de transtorno do Espectro Autista (TEA) de acordo com o Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais (DSM-V). (APA, 2014).

Dentre os pesquisadores que fizeram estudos relacionados ao quadro do Autismo, Silva (2018), destaca que, “O autismo é um transtorno que afeta toda a família, pois a criança autista, dependendo do grau do acometimento, demanda muitas vezes dedicação exclusiva de seu cuidador ou educador”.

Os pais dos indivíduos com TEA são normalmente os primeiros a verificar que algo diferente está acontecendo com seu filho. Nesse momento, começa a busca por auxílio, sendo um período de incertezas o que antecede o processo de elaboração e formação do



diagnóstico. No entanto, cabe salientar sobre a importância da forma como esse diagnóstico é elaborado pelos pais das crianças com TEA (ONZI; GOMES, 2015, p.192).

Para fazer a elaboração do diagnóstico, é de forma clínica, proveniente a partir da realização de observações no comportamento de pessoas que são portadoras do autismo e entrevistas com os pais. Que na maioria das vezes é de suma importância a participação de outros profissionais, para ajuda do diagnóstico, como pedagogos, fonoaudiólogo e psicólogos. Já que no processo de observação, o médico realiza um conjunto de exames que comprometem o desenvolvimento da criança o que pode identificar possíveis das habilidades avaliadas (MESQUITA

E PEGORARO, 2013).

As causas que englobam o autismo permanecem desconhecidas até os dias de hoje, porém alguns fatores que podem desencadear diferentes tipos de transtornos do espectro autista pode-se destacar, herança genética, devido a cromossomos distintos. Genes e o ambiente, em que podem relacionar a mutações genéticas, “podem ser infecções ou contato com algumas substâncias químicas do ambiente no qual a criança passou seus primeiros anos de vida”, e também causas Biológicas no que tange ao crescimento excessivo em algumas áreas do cérebro (GLOVER, 2019).

Para Mello (2007), As pessoas portadoras do autismo possuem dificuldades na linguagem, possuindo interesses restritos, no qual pode ser restringido por muito tempo no que podem



ser tangidos a assuntos frequentes do cotidiano ou mesmo sociais.

Ainda destaca algumas características apresentadas pelas pessoas que possuem autismo como:

Dificuldades no uso do olhar, expressões faciais, gestos e movimentos corporais como comunicação não verbal. Possuem pensamento mais concreto. Dificuldade para entender e expressar emoções, costumam ser espontâneo, Apegados em rotinas e rituais, dificuldade de adaptação a mudanças e fixação em assuntos específicos, atraso no desenvolvimento motor e frequentes dificuldades na coordenação motora tanto grossa como fina, inclusive na escrita. Hipersensibilidade sensorial,

sensibilidade a determinados sons, é visível o interesse por objetos luminosos e com música, atração por determinadas texturas etc. Comportamentos estranhos de autoestimulação. Dificuldades em generalizar o aprendizado, na organização e planejamento da execução de tarefas (MELLO, 2007).

Assim, vale ressaltar que criar e manter uma educação para crianças portadoras do autismo de forma adequada, propicia desafios, seja para os pais, familiares, educadores, ou mesmo para pessoas que mantêm um convívio em sua volta, já que estas crianças necessitam de atendimentos especiais, com dedicação e paciência em atendê-los de forma eficaz. (TOMAZINI, 2018).



O indivíduo com TEA precisa de uma pessoa referência (ou seja, uma pessoa que se torne percebível e de confiança), que entenda, compreenda suas necessidades, suas vontades, mas que ao mesmo tempo entenda que é preciso prepará-lo para o mundo, vivendo-o de seu modo singular. Assim como as pessoas, objetos também podem ser usados como referência. As pessoas que interagem com os autistas precisam compreender que não podem retirar essas referências de imediato, essa retirada deve ser realizada com tempo, por troca, assim ampliando as referências e deixando os autistas com a sensação de maior segurança. (DIAS, 2017, P. 44).

Partindo do pressuposto de que a construção de convívio social, comunicação e a forma de conduta de uma pessoa se dá, a partir do desenvolvimento precoce. Levando em consideração que as pessoas autistas apresentam dificuldades de desenvolvimento nesta área, vale ressaltar que diante esse motivo de prejuízos, devem ser criadas estratégias pelos profissionais de acompanhamento, para construção de habilidades, de modo que seja estimulado no efetivo de outras (LEMOS; SALOMÃO; AGRIPINO-RAMOS, 2014).

Por isso, deve ser ressaltada a necessidade de repensar sobre as práticas de ensino voltado a possibilidades de estratégias inclusivas, devido ao crescente número de alunos com deficiências inclusos nas escolas de acordo com o censo do INEP;

Teixeira (2018, p. 1)



afirma que, o Censo Escolar 2018 revela avanços também na educação especial. O 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. Esse aumento foi influenciado pelas matrículas de ensino médio que dobraram durante o período. Considerando apenas os alunos de 4 a 17 anos da educação especial, verifica-se que o percentual de matrículas de alunos incluídos em classe comum também vem aumentando gradativamente, passando de 87,1% em 2014 para 92,1% em 2018.

Lemos, Salomão e Agripino-Ramos (2014, p.119) “Destaca-se a escola como um dos espaços que favorecem o desenvolvimento infantil, tanto pela oportunidade de convivência com outras crianças quanto pelo importante papel do professor, cujas mediações favorecem a aquisição de diferentes habilidades nas crianças.”

### **Relação do TDAH com autismo**

Segundo DSM-V (APA, 2014) O Transtorno do Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH) é caracterizado como foco excessivo ou tende se distrair facilmente, considerado uma das deficiências comuns que são apresentados em indivíduos portadores de transtornos autistas. Podem-se levar em consideração com relação ao diagnóstico



das pessoas com TDAH características como dificuldades de atenção e hiperatividade o que eleva tradicionalmente identificado em pessoas com idade mental semelhante.

Para Castro e Lima (2018, p.62) “A etiologia do TDAH é multifatorial, uma vez que a manifestação de seus sintomas consiste na combinação de fatores: genéticos, ambientais, sociais, culturais, além de alterações na estrutura e/ou funcionamento cerebral”.

Ainda mencionam sobre os problemas que são ocasionados pelas pessoas portadoras do TDAH, relatando que, “Independentemente da faixa etária, o TDAH ocasiona problemas em diferentes domínios do desenvolvimento: social, escolar/acadêmico, profissional e intrapessoal” (CASTRO; LIMA, 2018, p.62).

Tirello (2019) ressalta

que, o diagnóstico do TDAH é uma avaliação considerada complexa já que não existe ainda um exame clínico para identificar esse quadro de deficiência, devido esse fator o diagnóstico é elaborado por observações comportamental, que deve ser realizada por um profissional que seja habilitado na área. Essa observação é geralmente realizada nos ambientes frequentados, pelas pessoas que apresentam o déficit de atenção e hiperatividade assim como no âmbito escolar, em casa e em outros lugares que os mesmos apresentam terem convívio.

Silva e Souza (2005), indagam que o processo de tratamento terapêutico possibilita desenvolver meios que auxiliam nos casos de TDAH, a respeito de ajudar as crianças, já que muitas vezes esse quadro é identificado nos primeiros anos de vida do indivíduo, ainda ajuda



no desenvolvimento das práticas comportamentais controladas; contribuindo para melhorar a autoestima, além de monitorar as atitudes que são provocadas as outras pessoas, contribuindo para aprendizagem de manter um bom relacionamento social e familiar.

“Como resultado, espera-se poderem auxiliar pais e profissionais que acompanham crianças com este diagnóstico e, ajudar estudantes das áreas afins a compreender a importância da linguagem para o desenvolvimento social e vice-versa” (SILVA; SOUZA, 2005, p. 295).

### **Formação de professores frente à educação inclusiva**

As leis referentes ao processo inclusivo educacional foram progredindo ao passar dos

anos sendo modificadas e asseguradas aos direitos das pessoas com deficiência terem a possibilidade de serem integrados ao espaço escolar, até quando formulada a lei em 2012 que diz, “A lei institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista.” (BRASIL, 2012, p.1).

“O movimento mundial pela educação inclusiva é uma ação política, cultural, social e pedagógica, desencadeada em defesa do direito de todos os alunos de estarem juntos, aprendendo e participando, sem nenhum tipo de discriminação” (BRASIL 2007).

É importante mencionar que todos os profissionais da educação tenham a consciência da seriedade que provém de um processo inclusivo, e que requer a



necessidade de obter no mínimo conhecimentos prévios a respeito do tipo de deficiência de seus discentes, mantendo organização do ensino e do currículo de modo a incluir a todos. (SILVA et al., 2017).

Silva et al. (2017) ainda enfatiza que, “as Diretrizes Curriculares Nacionais preveem que, na formação inicial, todos os professores da educação básica devem desenvolver competências para atuar com alunos deficientes, na perspectiva da educação inclusiva.”

Os professores possuem uma relação fundamental no processo de inclusão das pessoas que apresenta necessidades especiais no ensino regular, no entanto estas propostas de inclusão exige uma maior atenção para o processo de formação. É importante ressaltar que devem ser desenvolvidas práticas metodológicas que

atendam a comunidade especial, de forma que os docentes sejam preparados, já na formação inicial a trabalhar com uma educação inclusiva (TAVARES; SANTOS; FREITAS, 2016).

“No Brasil, a formação de professores e demais agentes educacionais ligados à educação segue ainda um modelo tradicional, inadequado para suprir as reivindicações em favor da educação inclusiva.” (PLETSCH, 2009, p. 150).

Dessa forma, não é o aluno que tem que se adaptar à escola, mas é ela que, consciente da sua função, coloca-se à disposição do aluno, tornando-se um espaço inclusivo. A educação especial é concebida para possibilitar que o aluno com necessidades educacionais



especiais atinja os objetivos propostos para sua educação (BRASIL, 2006, P. 23).

Retondo e Silva (2008, p. 33), afirma que “Apesar da preocupação com as pessoas com necessidades educacionais especiais, ainda falta muito, para que tenhamos uma sociedade alicerçada nos ideais da inclusão.”

Para que a questão de uma educação inclusiva realmente suceda, é relevante destacar que sejam colocados em práticas políticas públicas para o processo de formação dos educadores regentes na preparação, para que possam saber encarar os desafios de ensinar conhecendo limitações de seus alunos no desenvolvimento de aprendizagem, sabendo lidar com os variados tipos de deficiência sejam física, sensorial ou cognitiva, e com auxílio da

família que transmite suas perspectivas no processo de desempenhar realmente uma educação inclusiva aos alunos portadores de deficiências no ensino regular. (REPOLHO, PEREIRA E PALHETA 2018, p. 40).

As metodologias que são empregadas ao ensino educativo, são como a fórmula essencial capaz de produzir conhecimentos relevantes;

Resumindo, podemos dizer que o professor deve valorizar a diversidade como aspecto importante no processo de ensino-aprendizagem. Além disso, necessita ser capaz de construir estratégias de ensino, bem como adaptar atividades e conteúdos, não só em relação aos alunos considerados especiais, mas para a prática educativa como um todo, diminuindo, assim, a



segregação, a evasão e o fracasso escolar (PLETSCH, 2009, p. 149).

### **Desafios dos professores no ensino inclusivo de química**

O cenário da educação inclusiva embora seja alvo de questionamento ainda apresenta ser um tema desafiador a ser resolvido pelas entidades escolares, é notória apenas a “inclusão” dos alunos deficientes, mas os docentes além de não terem uma preparação adequada, não possuem auxílio que seja necessário para a construção do conhecimento por parte dos estudantes especiais, e também vale destacar que as instituições escolares e professores são os pontos relevantes para que a inclusão de fato aconteça, e é necessário que estes estejam preparados para lidar com as espe-

cialidades, de forma a adapta-las a escola ao aluno. (DANTAS FILHO; PEQUENO; DINIZ, 2019).

O Ensino de Química para alunos com necessidades especiais apresentam obstáculos pela falta de materiais que sejam adaptados para estes estudantes e recursos adequados, principalmente no que remete a formação do professor “No entanto, ainda existem muitos professores que se sentem “despreparados” para trabalhar com esse tipo de aluno, o que torna o sonho da integração um pouco distante.” (RETONDO; SILVA, 2008, p. 27).

Pedroso, Campos e Duarte (2013), ressaltam que em perspectiva de uma educação mais inclusiva, (e menos excludente), apesar de ser um tema bastante discutido a respeito da importância que este desenvolve para uma sociedade mais inclusiva, observa-se que a formação



de professores nos cursos de graduação e licenciaturas ainda apresenta despreparo nas grades curriculares com falta em ofertas de disciplinas que contribua para uma formação profissional adequada a serem adaptadas às condições das necessidades especiais de alunos no âmbito escolar.

Nessa perspectiva, acreditamos que a inclusão dos estudantes com TEA na sala de aula regular traz muitos desafios para a escola e para os docentes. Dentre esses desafios, destaca-se a importância de o professor conhecer as especificidades da linguagem dos alunos com TEA, procurando construir subsídios para que se estabeleça, de maneira saudável, uma relação de comunicação com esses sujeitos, seja ela verbal, seja não verbal, já

que ambas devem ser valorizadas e estimuladas no espaço escolar. (OLIVEIRA; COSTA; SILVA, 2019, p. 43).

A prática de formação dos educadores deve ser aprimorada, com disciplinas que forneça uma capacitação inicial sobre a incorporação de uma educação, facilitando método a ser trabalhado com atendimento educacional especializado (AEE). “A falta de tais disciplinas na formação desses profissionais acaba dificultando a ocorrência de processos de ensino e aprendizagem que promovam a construção do conhecimento.” (GODOI; IGNÁCIO; SOARES, 2020).

No caso específico do ensino de Ciências, a capacitação de professores do ensino regular para incluir o crescente número de alunos



com necessidades especiais matriculados no ensino regular às suas classes constitui um desafio ainda maior, uma vez que implica o ensino de fenômenos que podem demandar experiências sensoriais não disponíveis para alunos com determinadas deficiências (SANTOS et al., 2020, p. 6).

A disciplina de Química já é considerada difícil por parte dos estudantes por apresentar conteúdo complexo, que trata dos fenômenos, e quando questiona em aderir à inclusão torna-se desafiador, por ser dependente da abstração de aprendizagem que ela traz, existe uma preocupação aos modelos metodológicos didáticos que contribuam para alunos com deficiências especiais. Isso pode ser considerado uma pro-

blemática, já que a maioria das entidades escolares, não dispõe de profissionais que sejam capacitados para desenvolverem um trabalho voltado a educação inclusiva, principalmente referente ao Ensino de Química, não é comum ser questionado sobre a inclusão em aulas de Ensino Básico ou mesmo no Ensino Superior que seja voltada ao processo de formação inicial dos professores de Química (RADMANN; PASTORIZA, 2016).

### **Tecnologias na educação inclusiva**

No desenvolvimento global a inserção da tecnologia é considerada uma ferramenta com vários recursos essencial, que permite facilitar a inclusão social, para Poker (2012) “No momento atual, de grande globalização e uso de novas tecnologias, em



todos os âmbitos da sociedade, pode-se favorecer a inclusão de pessoas.” Ainda enfatiza sobre as influências tecnologias a educação inclusiva admitindo que:

O uso das novas tecnologias tem também influenciado a educação especial, principalmente na realização do Atendimento Educacional Especializado, que, seguindo a atual política educacional inclusiva, assume o papel de serviço de suporte para a educação regular, ou seja, subsidia a aprendizagem do aluno com deficiência, transtorno global de desenvolvimento e com altas habilidades, nas salas regulares de ensino (POKER, 2012).

As TDIC's (Tecnologia Digitais da Informação e Comunicação) têm potencialidade para

contribuir no avanço da qualidade da educação e oferecer meios de aprendizagem mais participativos. Sua implantação nos espaços de escolas e universidades, quando ligadas ao uso crítico por educandos e educadores, pode ajudar principalmente a estimular no desenvolvimento de construção do conhecimento (LEITE, 2020).

A inclusão das TDIC's ao ambiente escolar ainda proporciona o processo de desenvolvimento dos docentes e discentes, a respeito das formas de habilidades e competências assim como contribui as práticas de desempenho pessoal que estão vinculadas as agilidades de comunicação e buscas de informações, além de promover autonomia no indivíduo garantindo inclusão social nas possibilidades de informação e aprendizagem. (TEZANI, 2011).



Giroto, Poker e Omote (2012, p. 39) enfatizam que as TIC em tempo de Educação Inclusiva são uma oportunidade para respeitar identidades e para criar ambientes de aprendizagem em cada aluno tenha a possibilidade de se sentir útil e participativo.

As tecnologias estão cada vez mais sendo exploradas para o desenvolvimento educacional, sendo uma ferramenta importante para a prática pedagógica, possibilitando um suplemento nas realizações das atividades no ambiente escolar e como auxílio para o desempenho de uma educação inclusiva, com finalidade em atender também as pessoas com deficiência “Atualmente, já existem tecnologias pensadas e criadas somente para fins educacionais, tais como as tecnologias assistivas, os objetos de aprendizagem e os jogos educacionais

digitais.” (FARIA, 2019, p. 59).

As tecnologias assistivas são recursos fundamentais para pessoas que possuem necessidades especiais, que vai de um instrumento adaptados mais simples aos mais complexos, onde muitos estão próximos do cotidiano.

Falar de produtos de Tecnologia Assistiva (TA) é falar de um horizonte muitíssimo amplo de possibilidades e recursos. Conforme mencionei anteriormente, qualquer ferramenta, adaptação, dispositivo, equipamento ou sistema que favoreça a autonomia, atividade e participação da pessoa com deficiência ou idosa é efetivamente um produto de TA. (GIROTO; POKER; OMOTE, 2012, p. 79).

As tecnologias assistivas



vas chegaram ao mundo atual com papel importante na educação, possibilitando o desenvolvimento nos aspectos, de incentivo, habilidades, e principalmente suplemento aos professores que precisam lecionar um trabalho educativo, levando conhecimento com inclusão, aos estudantes que apresentam algum tipo de deficiência. MONTEIRO; BARONE, org., 2015 (MONTEIRO, 2015).

Assim é relevante destacar sobre as peculiaridades que as tecnologias assistivas podem oferecer uma aliança para o desempenho no processo de inclusão;

A Tecnologia Assistiva (TA) é, portanto uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade,

relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (MONTEIRO, 2015, P. 17).

O computador é uma das máquinas tecnológica importante, que disponibilizam vários recursos com inúmeras funções e permite utilizar no ensino inclusivo como suporte aos professores durante o processo de ensino de Química. Silva (2017, p. 231) afirma que “Os computadores são um dos principais recursos tecnológicos utilizados para auxiliar o professor durante as aulas, como também desperta nos alunos um maior interesse e gera uma maior participação nas aulas.”

As concepções de



aprendizado baseadas na retenção, memorização e repetição de informações, que referenciam os paradigmas escolares tradicionais, perdem cada vez mais o sentido no mundo atual. Com as novas tecnologias, as mudanças, transformações e avanços ocorrem hoje de forma muito rápidos, fazendo com que as informações e os novos saberes se tornem muito mais rapidamente superados e ultrapassados (GIROTO; POKER; OMOTE, 2012, p.66).

### Uso de slides em sala de aula

É importante destacar que as ferramentas tecnológicas inseridas no âmbito educacional têm possibilitado aos docentes e discentes grandes contribuições

para o processo de ensino aprendizagem, já que permite facilitar no desempenho escolar, por apresentar vários recursos, “Ao longo dos últimos anos, as apresentações em slides vêm ganhando espaço nas propostas metodológicas em sala, representando uma ferramenta auxiliar importante, por vezes indispensável, para melhor visualização de conceitos de Química durante as aulas.” (MORENO; HEIDELMANN, 2017, p. 15).

### Podcast incluso ao ensino

Moreno e Heidelmann (2017, p. 17) apontam que “O uso de áudio digital (ou podcasts) como ferramenta didática ainda é modesto no Brasil, mas o potencial é imenso, especialmente em face da possibilidade do discente compreender ou complementar conteúdos fora do contexto da



sala de aula, por exemplo, ouvindo no smartphone durante o seu transporte.”

Podcast pode ser definido como um programa que permite a produção ou elaboração de conteúdos no formato de áudios, que são publicados na internet, este programa apresenta uma maior flexibilidade de acesso aos conteúdos, com várias temáticas que podem ser ouvidos de forma online ou mesmo baixados pelo computador, celular, tablet entre outros dispositivos do usuário. Esse recurso por ser ágil, hodiernamente é bastante utilizado no mundo por várias pessoas, universidades, empresas etc. Por possibilitar facilidades na divulgação de informações diversas. (FREIRE, 2011).

Segundo Veloso (2019) a utilização do podcast como instrumento de ensino aprendizagem, possibilita o incentivo

dos estudantes em produzir seu próprio podcast, sendo um recurso que permite a motivação no desenvolvimento criativo e autônomo, levando em consideração a quebra do lema “prioridade de hierarquia” do professor sobre aluno como forma de estimular o senso crítico, à medida que é formulada as reflexões. Para os professores, que possuem o papel fundamental no desempenho da transmissão do conhecimento dessas atividades, estão cooperando com o avanço na educação, ajudando alunos e educadores a realizarem um ensino aprendizagem de forma significativa com esta ferramenta tecnológica.

### **Aplicação de softwares no ambiente escolar**

Os softwares são programas tecnológicos que facilita no desenvolvimento dos alunos



em testar resultados, realizar hipóteses e aperfeiçoar os conteúdos a serem trabalhados. Dentre os recursos tecnológicos, os softwares educativos de visualização e elaboração com modelos tem sido uma forma de auxiliar estudantes significativamente, assim como na educação em química, pois permite a verificar, representações conectadas ao nível microscópico, possibilitando ilustrações bidimensionais em tridimensionais disponibilizando informações explícitas (SILVA, 2017).

Portanto, o uso de softwares em sala de aula como metodologia é tido como um dos métodos benéficos para construção do conhecimento, assim como promissor aos educadores que necessitam desenvolver estratégias essenciais para trabalhar com alunos incluindo a todos, Oliveira et al (2013), ressalta

que;

A utilização de softwares de simulação surge como recurso promissor. Esses programas podem incluir animações, visualizações e interativas experiências laboratoriais. As simulações aliadas ao ensino podem ser eficazes no desenvolvimento da interpretação e compreensão do conteúdo, bem como na promoção de objetivos mais sofisticados de aprendizagem, tais como investigação e redescoberta, construção de modelos e conceitos. (OLIVEIRA et al., 2013, p. 147)

Oliveira et al. (2013, p. 147), ainda indagam que “O professor é a peça fundamental na mediação entre o conhecimento científico e suas representações. A eficácia de um software educa-



tivo depende do papel atribuído a este e da articulação pedagógica atribuída pelo docente.”

Para realizar um ensino pensando em incluir os alunos autistas e com TDAH deve ser repensada sobre as metodologias adequadas a esse tipo de aluno, para que o conhecimento seja de forma efetiva garantindo a aprendizagem. Assim os computadores dispõem de recursos importantes, como softwares especiais propiciando materiais atrativos, com sons, animações, efeitos especiais, tornando uma aula mais atraente ao interesse dos alunos, não apenas aos que apresentam deficiência mais no geral. (SILVA; LIMA, 2016).

## OBJETIVOS

### Geral

Averiguar como a proposta de integrar as tecnologias

ao Ensino de Química pode acarretar no desempenho dos professores em perspectiva de melhorias para o processo de desenvolvimento do ensino inclusivo, aos estudantes que apresentam deficiência como autismo e TDAH, que estão inseridos no ensino médio, das escolas públicas, regular, situada no município de Crateús-CE.

### Específicos

- Analisar através de questionários as práticas metodologias que são utilizadas na disciplina de química para alunos com espectro autistas.
- Identificar por intermédio de questionários principais desafios enfrentados pelos professores no desenvolvimento de ensino especial inclusivo em escola de ensino regular.
- Verificar por meio



de questionário se os professores possuem formação adequada para educação especializada, e averiguar a importância das tecnologias na formação de professores, em atualizações de ensino especial para alunos com espectro autista.

- Avaliar através de questionário a importância de incorporar as tecnologias na sala de aula, como forma de facilitar o ensino aprendizagem dos estudantes, e como estas ferramentas podem acarretar no ensino especial inclusivo.

## METODOLOGIA

O presente trabalho classifica como uma pesquisa descritiva de cunho qualitativa e exploratória, segundo Gil (2008), a pesquisa descritiva foca sobre na descrição de ocorrências de ações voltadas a expor algum fe-

nômeno, desse modo requer avaliar as metodologias empregadas pelos professores na adequação do currículo de ensino inclusivo, para que possam desenvolver uma aprendizagem significativa dos alunos autistas e com TDAH, no processo de ensino de Química, além de colher informações a respeito de incorporar as TDIC's no ensino de química, analisando como estas podem ser atribuídas em favorecimento do desempenho da construção do conhecimento pelos alunos com necessidades especiais.

Piovesan e Temporini (1995, p. 321) “Define-se pesquisa exploratória, na qualidade de parte integrante da pesquisa principal, como o estudo preliminar realizado com a finalidade de melhor adequar o instrumento de medida à realidade que se pretende conhecer.”

- Para obtenção dos da-



dos serão realizadas pesquisas bibliográficas com bases em livros, artigos de periódicos, artigos monografias e conteúdos da internet referentes processo de formação inicial dos professores no desenvolvimento de trabalhar frente uma educação inclusiva no ensino regular.

- Fazer um levantamento de alunos autistas e com TDAH nas escolas de ensino médio situadas em Crateús.

- Avaliar por intermédio de questionário, principais dificuldades presentes à disciplina de química no processo de ensino para alunos autistas e quais as metodologias utilizadas pelos educadores no processo de transmissão do conhecimento a estes alunos.

- Investigar por meio bibliográfico frisando opiniões dos educadores a respeito de como as TDIC's, podem auxiliar os pro-

fessores da disciplina de química no processo de ensino, aos estudantes portadores do autismo e com transtorno do déficit de atenção e hiperatividade.

A pesquisa foi realizada durante cinco meses, referente a outubro do ano de 2020 a fevereiro de 2021, o trabalho foi destinado aos professores de Química de 1º, 2º e 3º Ano do ensino médio de três escolas de Crateús, para serem coletados os dados de quais as metodologias que estão sendo empregadas nas aulas de Química para alunos que são portadores do autismo e com TDAH, o qual é um dos objetos a serem analisados para o trabalho.

Os professores que participaram da amostra foram convidados através de mensagens a responderem um questionário online, já que estamos atravessando uma pandemia, o questio-



nário foi criado no Google Forms pelo autor da pesquisa em questão. Destaca-se ainda que foi realizado a pesquisa somente com os professores que ministram as aulas de química no três níveis escolares, de três escolas de Cratéus, sendo que cada escola participante possui dois professores, assim totalizando uma amostra com seis professores.

Para fim de obtenção sobre informações a respeito da inserção das tecnologias no ambiente educacional de Química, os professores foram questionados se já tinham utilizado recursos tecnológicos para promover um ensino aos alunos, e quais opiniões destes, para incorporação desta ferramenta utilizando de recursos no auxílio do ensino e aprendizagem no processo de transmissão do conhecimento de Química aos alunos que possuem necessidades especiais.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Observa-se que embora o tema inclusão venha sendo bastante discutidas nas instituições educacionais, as Faculdades ainda não apresentam uma preparação adequada na perspectiva de formação inicial dos professores, para que estes educandos saibam que uma educação inclusiva não é somente relacionar aos alunos com necessidades especiais, mas direcionada ao conjunto de pessoas que são excluídas no ambiente escolar. (VILELA-RIBEIRO; BENITE, 2010).

É necessário que as práticas educacionais de formação sejam de fato repensadas e modificadas no contexto inclusivo para que os docentes sejam preparados e que possa atender as pessoas com deficiência, de



modo que seja relevante atendendo a suas particularidades.

Deste modo, para além de atingir o que é imposto pela Educação Especial na perspectiva inclusiva, acreditamos e defendemos a Inclusão, como um aspecto social e educacional de grande relevância e por esse motivo, consideramos necessário que as práticas de formação docente sejam reavaliadas e reformuladas, a fim de contemplar aspectos que proporcionem ao docente uma atuação fundamentada e crítica diante da diversidade de alunos para incluí-los respeitando as suas particularidades e desta forma, atender as necessidades formativas que surgem frente às demandas da Educação Inclusiva. (PAULA; GUIMARÃES; SILVA,

Após a análise da pesquisa bibliográfica e com a produção o questionário realizado na plataforma Google Forms foi aplicado aos professores de Química de três escolas de Crateús de ensino médio, com um total composto de seis professores que trabalham na área de Química, sendo que cada escola compõe de dois professores que trabalham nesta área. Vale ressaltar que dois professores da amostra não responderam o questionário. Esta pesquisa com finalidade de coletar dados a respeito das metodologias que são utilizadas no processo de ensino, de forma a contemplar aos alunos em especial aqueles que apresentam necessidades especiais do tipo autismo e com TDAH já que este quadro é muito comum em pessoas portadoras de autismo, onde

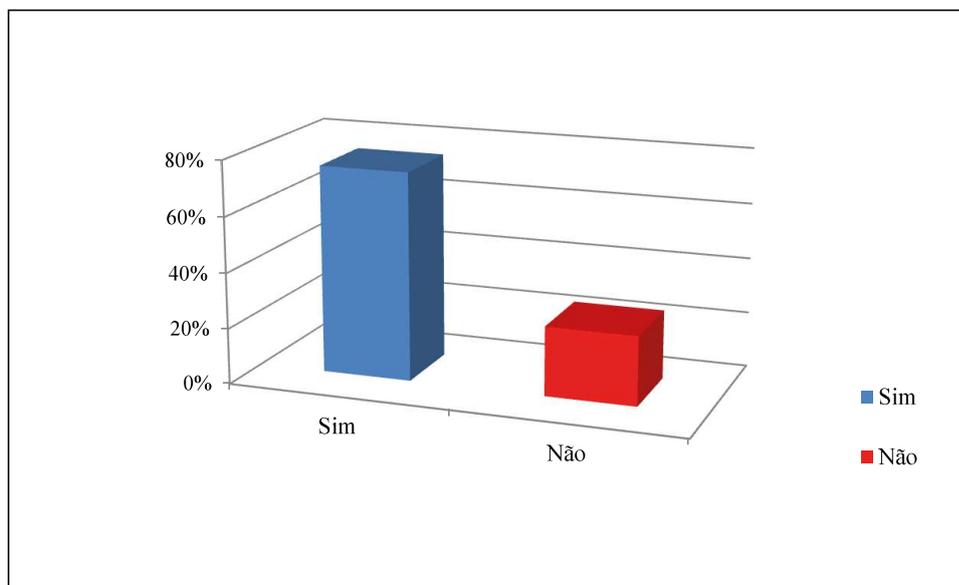


também relataram quais os desafios em trabalhar com esse tipo de alunado no ensino de química, além de adquirir informações a respeito inserir as TDIC's como ferramenta auxiliar dos docentes na realização de suas aulas.

Com base na análise do questionário respondido pelos professores, foi possível verificar a princípio e de acordo com a primeira pergunta do questionário, se a escola dispõe de profissionais capacitados para tra-

balhar com alunos que possuem autismo. Onde 75% da amostra afirmaram que a escola possui professores Capacitados para atender estudantes com necessidades especiais e 25% relataram que a escola em que trabalham, não apresentam profissionais capacitados, de acordo com a ilustração a seguir (Figura 1).

**FIGURA 1:** Verificação a partir do questionário referente à Questão 1 sobre professores capacitado para trabalhar com alunos deficientes.

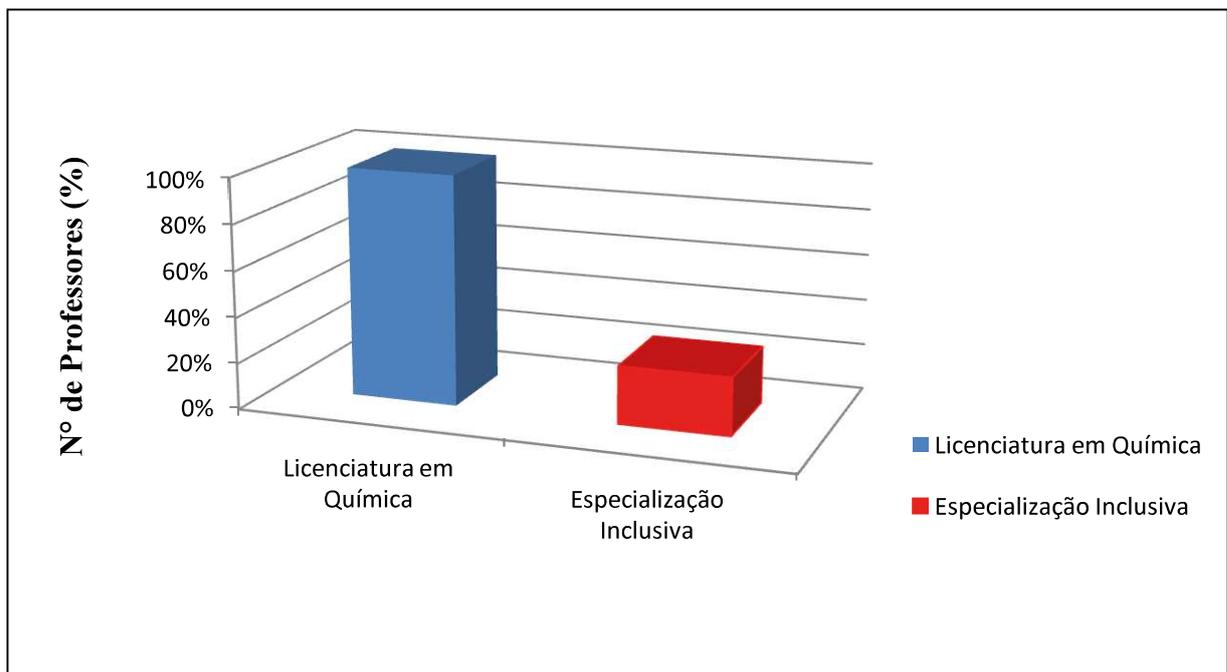


Fonte: Elaborado Pelo Autor.



Ao analisar sobre a formação acadêmica e a capacitação em educação inclusiva dos professores de Química, assunto comentado na segunda e terceira questão feitas no questionário, verifica-se que todos os professores são formados, em que 100% da amostra afirmaram terem formação em licenciatura em Química e apenas 25% afirma também ser formado em licenciatura em Química e Especialista em Educação especial e inclusiva, o que observa com o gráfico que poucos dos professores estão habilitados em trabalhar com alunos especiais e a maioria não apresenta preparação qualificada. Como mostra a ilustração abaixo (Figura 2).

**FIGURA 2:** Análise a respeito da formação acadêmica e qualificação em educação inclusiva dos professores de Química respectiva as questões 2 e 3 do questionário



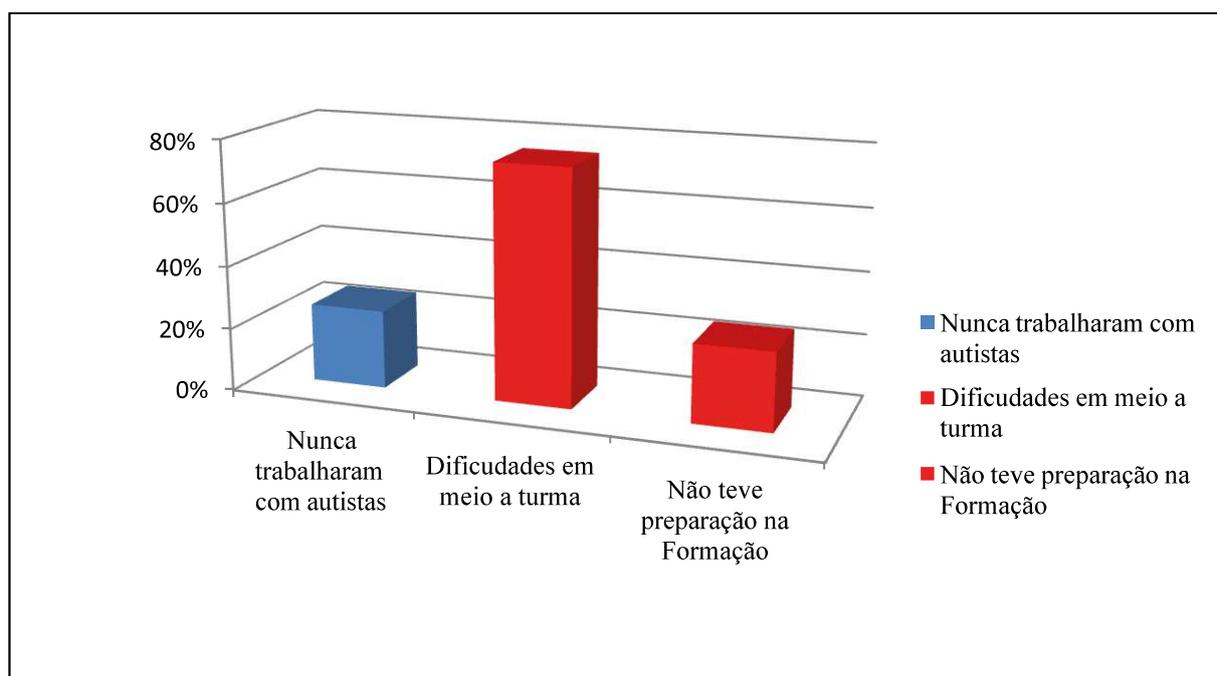
Fonte: Elaborado pelo autor.



A quarta pergunta avaliada do questionário, pretendeu-se colher informações dos professores, mediante aos principais desafios presente no processo de ensino de química aos alunos portadores de autismo e com TDAH. Com esse questionamento verificou-se que 25% dos professores ressaltaram que nunca trabalharam com alunos autistas,

50% afirmaram que esse tipo de aluno necessita de uma atenção que nem sempre é possível em meio à turma, 25% afirmaram também que durante a formação acadêmica não tiveram uma preparação para lidar com alunos autistas o que foi um grande desafio trabalhar com esse tipo de aluno. Como mostra o gráfico a seguir.

**Figura 3:** refere-se à questão 4, em que avaliou se os professores trabalham ou já trabalharam com alunos autistas e relataram sobre os desafios do ensino de Química para atender essas especialidades

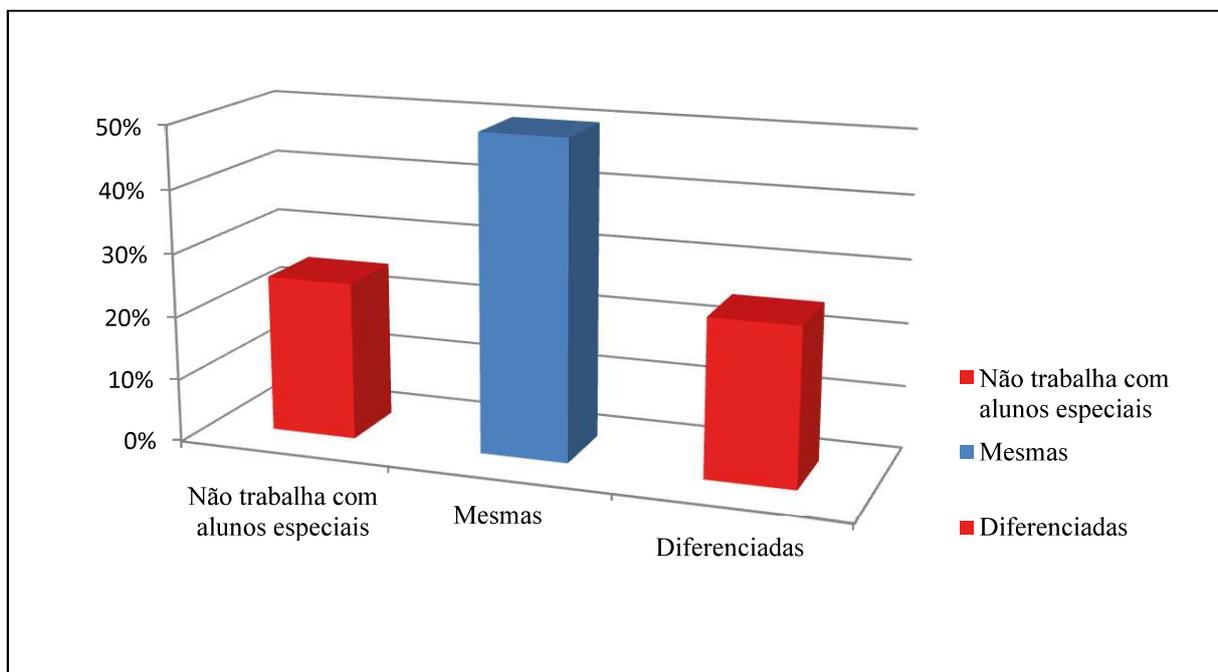


Fonte: Elaborado pelo autor.



Avaliando a quinta questão do questionário referente às metodologias utilizadas pelos professores no ensino de Química, para atender os alunos autistas das escolas. Dos professores questionados, 25% não trabalham com esses alunos, 25% afirmam que a metodologia para estes alunos especiais são diferenciadas dos demais alunos, sendo utilizadas de acordo com as necessidades dos estudantes, 25% afirmam que em sala de aula utilizam as mesmas metodologias aplicadas aos outros alunos e 25% utilizam a mesma metodologia em sala de aula mais dispõe de atendimento especial na sala multifuncional. A imagem mostra a seguir.

**FIGURA 4:** Análise com respostas da questão 5 sobre as metodologias utilizadas em sala de aula pelos professores de Química aos alunos em especial os que apresentam deficiência do tipo autistas e com TDAH.



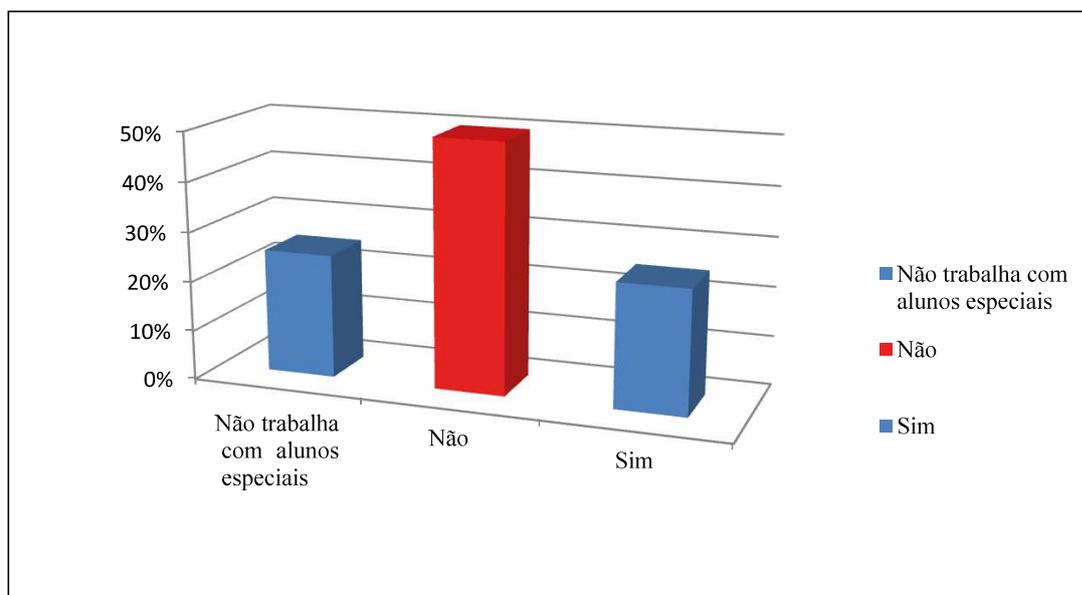
Fonte: Elaborado pelo autor.



Ao avaliar a questão 6 que teve como principal foco de pesquisa, se os alunos portadores de autismo e TDAH eram acompanhados durante as aulas de Química por profissionais capacitados para trabalhar com ensino inclusivo, 25% dos docentes nunca trabalharam com alunos que apresentam autismo, 50% não recebe acompanhamento de profissionais habilitados em

especialização inclusiva dispõe apenas dos professores de ensino regular e 25% afirmaram que os alunos autistas e com TDAH tem cuidadores e são acompanhados pelo Atendimento Educacional Especializado (AEE). O que pode observar através do gráfico abaixo que a maioria dos professores não recebe acompanhamento durante as aulas (Figura 5).

**FIGURA 5:** Foi realizado um levantamento na questão 6 para saber escolas se os professores de Química recebem apoio de profissionais capacitados para o processo de ensino com os alunos que apresentam autismo.

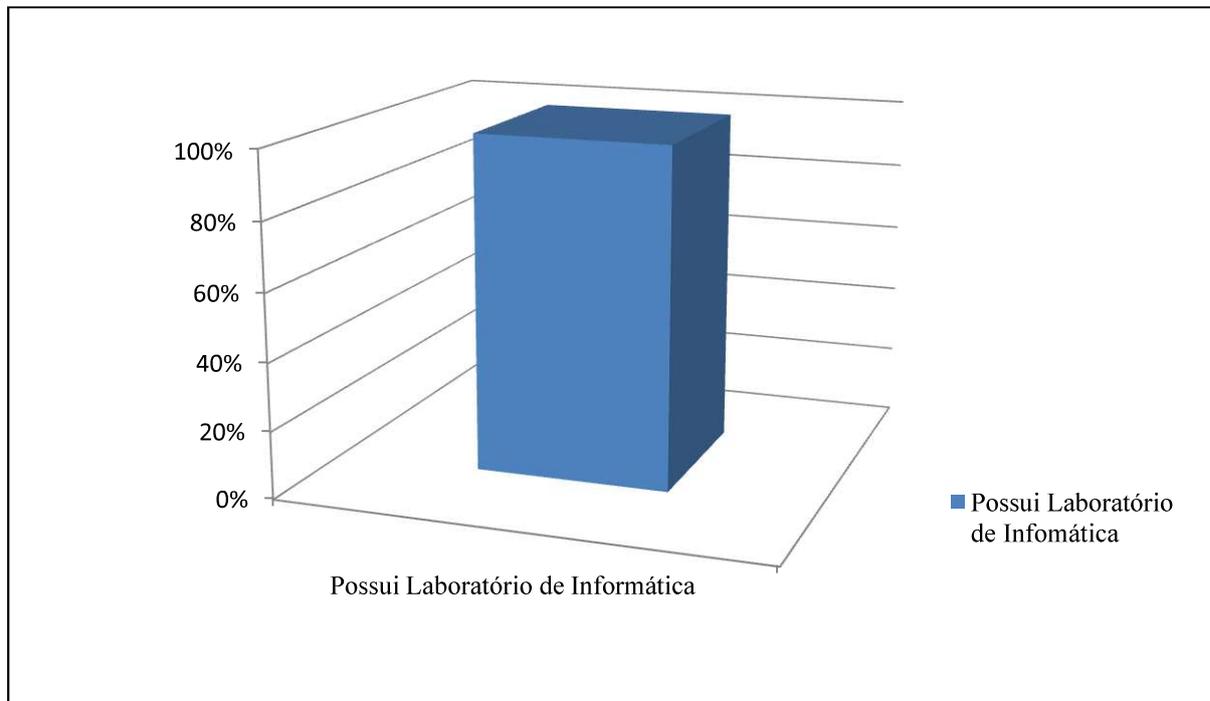


Fonte: Elaborado pelo Autor



Para avaliação da questão 7 foi discutido sobre o laboratório de informática da escola, já que é um espaço importante para o desenvolvimento dos alunos e proporciona um auxílio aos professores para que possam desenvolver, aulas diferenciadas, mais interativa, saindo das aulas tradicionais, além de que as tecnologias podem oferece assistência para alunos que apresentam algum tipo de deficiência, ajudando aos professores desempenharem uma aula que contemple a todos os alunos de forma inclusiva, garantindo uma aprendizagem significativa. Nesta questão 100% dos professores afirmaram que a escola possui um Laboratório de Informática. Conforme mostra o gráfico (Figura 6).’

**FIGURA 6:** Referida a questão de número 7, indagando os professores se a escola em que trabalhavam possuía laboratório de informática.



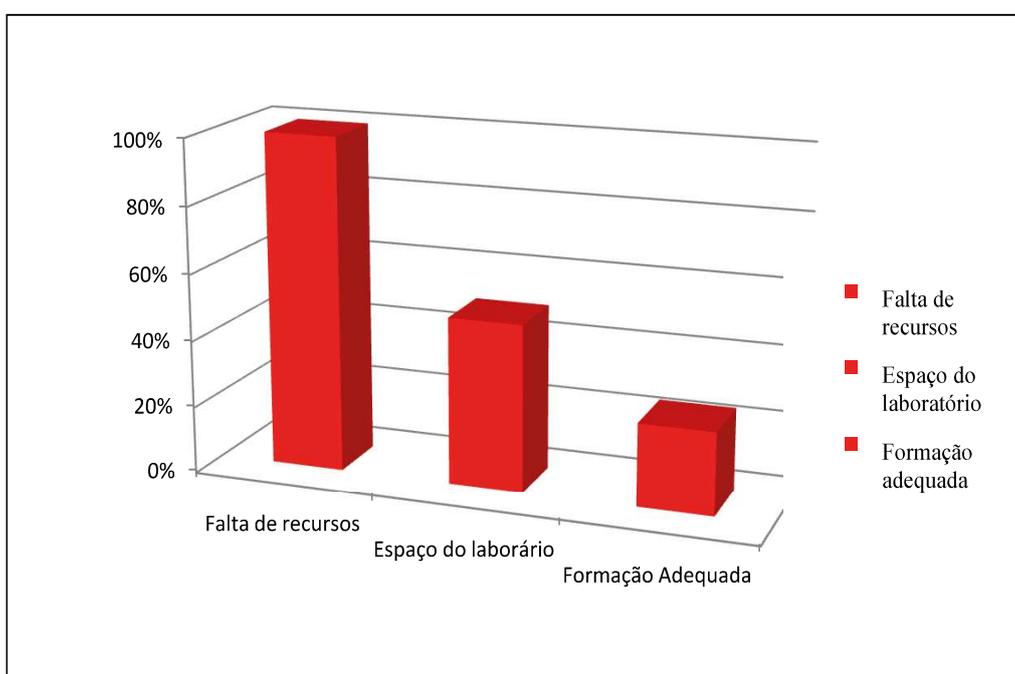
Fonte: Elaborado pelo autor.



A análise referente à oitava questão apresentava discussão sobre as dificuldades dos professores para trabalhar com as TDIC's durante as aulas de Química, os principais problemas que os professores relataram. 100% afirmaram sobre a falta de recursos disponíveis das escolas inclusive de materiais, equipamentos e ainda internet, 25% também

citado foi o espaço dos laboratórios de informática das escolas que não abrigam as quantidades de alunos presentes na sala, 25% dos professores ainda indagaram a respeito da formação, mencionando que não tem uma formação adequada para trabalhar com recursos tecnológicos. A imagem a seguir mostra esse percentual de problemas (Figura 7).

**FIGURA 7:** Análise com base na questão 8 do questionário tratando-se dos desafios dos professores para trabalhar com as TDIC's durante as aulas de Química.

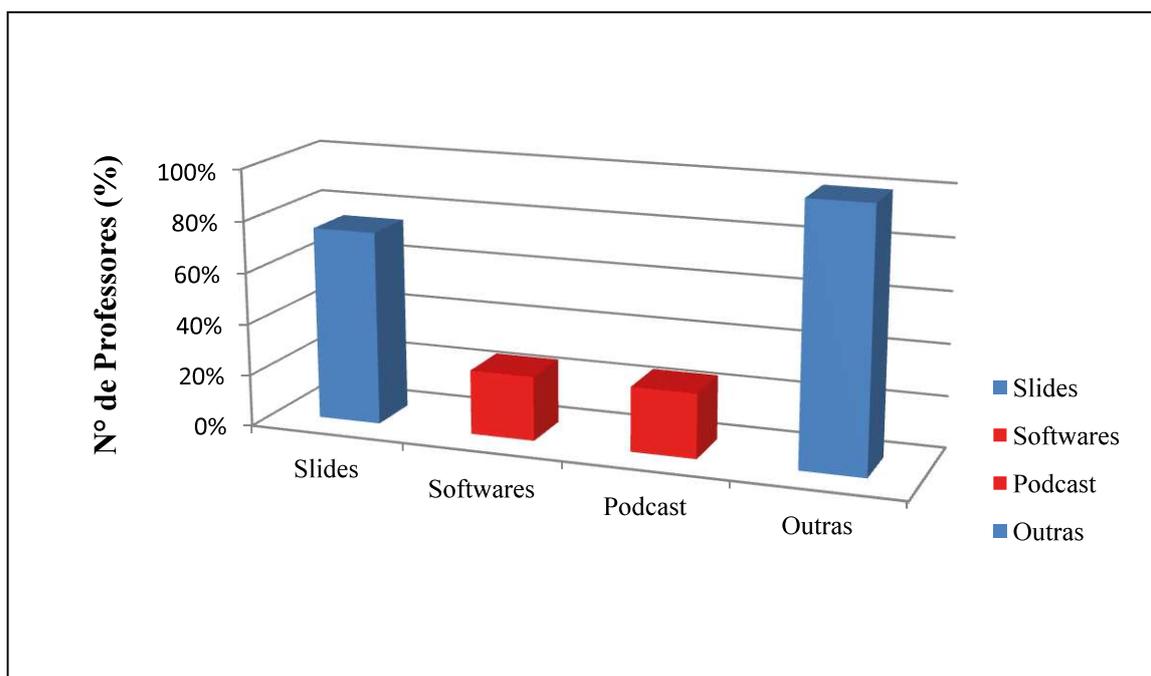


Fonte: Elaborado pelo autor.



Na nona pergunta do questionário, foram verificadas sobre a utilização das ferramentas tecnológicas, slides, softwares, podcasts, entre outros durante o processo de ensino de Química, nos quais 75% afirmaram já terem utilizado slides, 25% utilizaram softwares educativos, 25% já utilizaram podcasts no ensino de Química e 100% afirmaram terem inserido ao processo de ensino outras ferramentas metodológicas. Assim como mostra o gráfico a seguir (Figura 8).

**FIGURA 8:** Relacionado à questão 9 do questionário sobre o uso de ferramentas tecnológicas como slides, softwares, podcasts, entre outras, no processo de desenvolvimento do Ensino de Química.



Fonte: Elaborado pelo autor.

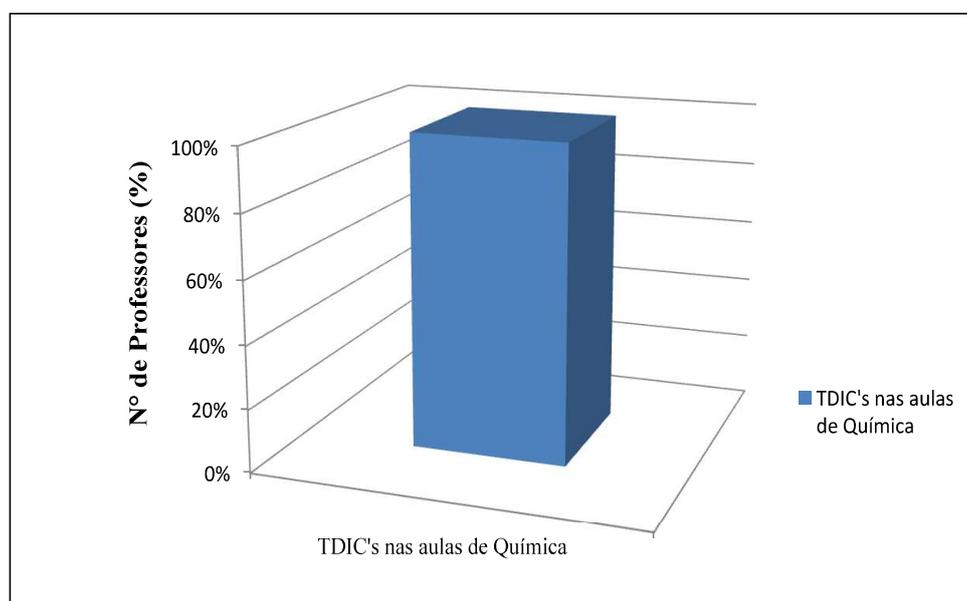
Para análise da décima pergunta do questionário, de cunho qualitativo, objetivou analisar sobre as opiniões dos professores a respeito da incorporação das TDIC's em sala de aula como



suporte aos professores no auxílio da educação especializada e dos demais estudantes, 100% dos professores afirmaram que é de suma relevância inserir as tecnologias na educação, principalmente no momento atual que trata de um recurso indispensável para o ensino, ainda mencionaram a respeito de ser um recurso que possibilita incluir os alunos autistas e com TDAH já que

torna o ensino e aprendizagem de forma significativa garantindo o auxílio no processo de uma educação mais inclusiva. Também foi ressaltado sobre a importância da disponibilidade de softwares adaptados para alunos portadores de autismo e TDAH. Observa-se no gráfico abaixo sobre a inserção das TDIC's serem muito importante no espaço escolar (Figura 9).

**FIGURA 9:** Análise das opiniões dos professores sobre as TDIC's no auxílio dos professores para o processo de inclusão na disciplina de Química.



Fonte: Elaborado pelo autor.



## CONCLUSÃO

O trabalho realizado focou-se na análise das ferramentas oferecidas pelas TDIC's para o contexto de uma educação inclusiva, principalmente voltada aos professores no desempenho de desenvolvimento para o processo de ensino na área de Química direcionado aos alunos autistas e com TDAH, com base em estudos bibliográficos e em argumentos adquirido pelos professores de três escolas, situada no município de Crateús-CE. Com base nos resultados do estudo, intencionou-se nas conclusões finais a seguir.

Como as tecnologias dispõem de várias ferramentas que podem ser utilizadas no ambiente escolar, é cabido ressaltar essa questão para estudos ampliados, que ressaltam sobre a importância do uso deste objeto de traba-

lho ser inserido nas aulas de Química, auxiliando os professores para ministrar aulas mais interativas para a turma e a desenvolver inclusão dos alunos que apresentam necessidades especiais do tipo autismo.

Com relação aos estudos bibliográficos e nos argumentos dos professores da amostra analisada, considera-se a eficiência do uso de slides, podcasts, softwares educativos, entre outras ferramentas que as TDIC's disponibilizam e que podem ser utilizado em sala de aula, em virtude de oferecer aos alunos que apresentam autismo e TDAH aulas mais interativas, favorecendo o desenvolvimento psicológico, autonomia e habilidade, proporcionando maiores interação entre professor e aluno. Porém, vale destacar que as escolas não dispõem de recursos que atendam aos educadores no tralhado com as tecnologias



no ensino.

Nessa perspectiva adquirida com os resultados, certificou-se que, com a inserção das tecnologias digitais de informação e comunicação na educação é de total importância para auxiliar os professores da disciplina de Química, favorecendo o desempenho das atividades escolares garantindo o enriquecimento do conhecimento e também apoio no ensino inclusivo dos estudantes especiais, das escolas nas ministrações de aulas com ferramentas mais interativas oferecendo o direito da cidadania a todos.

## REFERÊNCIAS

AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION –APA- (2014). Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais-DSM-V – (5 eds. Ver). – Porto Alegre: Editora Artmed.

ANDREGHETONE, Andreéli. O AUTISMO E O PROCESSO DE INCLUSÃO NA PERSPECTIVA ESCOLAR. 2018. 55 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciada em Ciências, Universidade Federal do Paraná Setor Litoral, Matinhos, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. O Desafio das Diferenças nas Escolas. Boletim 21. MEC, 2006.

BRASIL. (27 de dezembro de 2012). LEI Nº 12.764, DE DEZEMBRO DE 2012. Presidência da República Casa Civil: Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2011-2014/2012/Lei/L12764.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2012/Lei/L12764.htm). Acesso em: 15 de Jan. 2021,

CASTRO, Carolina Xavier Lima; LIMA, Ricardo Franco de. Con-



sequências do transtorno do déficit de atenção e hiperatividade (TDAH) na idade adulta. Revista Psicopedagogia, São Paulo, v. 35, n. 106, p. 61-72, abr. 2018.

CRUZ, D. L. Um autista muito especial. Porto Alegre: Editora mediação, 2008.

DANTAS FILHO, Francisco Ferreira; PEQUENO, Ilma. Candida; DINIZ, Ana Patrícia Martins Barros. Desafios de Professores de Química Quanto a Inclusão de Alunos com Deficiência no Ensino Regular. Revista Educação Inclusiva, Campina Grande, v. 3, n. 03, p. 37-54, jul./dez. 2019.

DIAS, Ane Maciel. A inclusão de alunos com Transtorno do Espectro do Autismo (Síndrome de Asperger): Uma proposta para o ensino de Química. 2017. 142 f.n-  
Dissertação (Mestrado) - Curso

de Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, 2017.

FARIA, Arlete Vilela de. EDUCAÇÃO ESPECIAL INCLUSIVA: USO DE RECURSOS EDUCACIONAIS DIGITAIS NAS SALAS MULTIFUNCIÓNAIS. 2019. 201 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Área de Concentração em Desenvolvimento Profissional Docente, Práticas Pedagógicas e Inovações, Universidade Federal de Lavras, Lavras-MG, 2019.

FREIRE, Eugênio Paccelli. O podcast como ferramenta de educação inclusiva para deficientes visuais e auditivos. Revista Educação Especial, Santa Maria, v. 24, n. 40, p. 195- 206, maio/ago. 2011.

GIL, Antônio Carlos. Métodos e

Técnicas de Pesquisa Social. 6. Ed. São Paulo: Atlas S.a., 2008. p.197.

GIROTO, Claudia Regina Mosca; POKER, Rosimar Bartolini; OMOTE, Sadao. As tecnologias nas práticas pedagógicas inclusivas. Marília: Cultura Acadêmica, 2012. 235 p.

GLOVER, Marissa. Transtorno do Espectro Autismo (TEA): causas, tipos e características 2019.

GODOI, Marcelo; IGNÁCIO, Patrícia; SOARES, Jéssica. Práticas docentes que podem contribuir para a inclusão de alunos com síndrome de Asperger: uma abordagem alternativa para o ensino de química. Quím. Nova Esc., São Paulo, v.42, n. 1, p. 68-76, fev. 2020.

KLIN, Ami. Autismo e Síndro-

me de Asperger: Uma visão geral. Revista Brasileira Psiquiatria, São Paulo, v.28, p.3-11, maio 2006.

LEITE, Bruno Silva. Stop Motion no Ensino de Química. Química nova escola, São Paulo, v.42, n. 1, p. 13-20, fev.2020.

LEMOS, Emellyne Lima de Medeiros Dias; SALOMÃO, Nádia Maria Ribeiro; AGRIPINO-RAMOS, Cibele Shirley. Inclusão de crianças autistas: um estudo sobre interações sociais no contexto escolar. Revista Brasileira de Educação Especial, Marília, v. 20, n. 1, p. 117-130, jan./mar. 2014.

MELLO, Ana Maria S. Ros de. Autismo: guia prático. 5 ed. São Paulo: AMA. Brasília: CORDE, 2007.



MESQUITA, Wanessa Santos; PEGORARO, Renata Fabiana. Diagnóstico e tratamento do transtorno autístico em publicações brasileiras: revisão de literatura. *J Health Sci Inst, Goiás*, v. 31, n. 3, p. 324-329, 2013.

MONTEIRO, Francisca Keyle de Fritas Vale; BARONE, Dante Augusto Couto (org.) *Autismo e Tecnologia Assistiva: o autismo à luz da ciência para melhoria de vida das pessoas com Transtorno do Espectro Autista – TEA*. São Luís: Engenho, 2015.

MORENO, Esteban Lopez; HEIDELMANN, Stephany Petronilho. Recursos Instrucionais Inovadores para o Ensino de Química. *Química Nova Escola, São Paulo*, v. 39, n. 1, p. 12- 18, fev. 2017.

OLIVEIRA, Ana Flávia Teodo-

ro de Mendonça; COSTA, Maria Lúcia Gurgel da; SILVA, Katleen Côrtes da. Contribuições para se compreender a linguagem das pessoas com transtorno do espectro do autismo (tea): uma análise da autobiografia de Nicolas Brito. *Revista Educação Especial em Debate*, [s. l], v. 4, n. 7, p. 40-58, jan./jun. 2019.

OLIVEIRA, Saulo França; MELO, Noel Felix; SILVA, José Tatiano; VASCONCELOS, Elder L. Softwares de Simulação no Ensino de Atomística: Experiências Computacionais para Evidenciar Micromundos. *Química Nova Escola, Lajedo*, v. 35, n. 3, p. 147-151, ago. 2013.

ONZI, Franciele Zanella; GOMES, Roberta de Figueiredo. Transtorno do Espectro Autista: a importância do diagnóstico e reabilitação. *Caderno Pedagógico*



co, Lajeado, v. 12, n. 3, p. 188-199, 2015.

PAULA, Tatiane Estácio de; GUIMARÃES, Orliney Maciel; SILVA, Camila Silveira da. Formação de Professores de Química no Contexto da Educação Inclusiva. *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, Florianópolis, v. 11, n. 1, p. 3-29, maio 2018.

PEDROSO, Cristina C. Araújo; CAMPOS, Juliane Aparecida de Paula Perez; DUARTE, Márcia. Formação de professores e educação inclusiva: análise das matrizes curriculares dos cursos de licenciatura. *Revista Educação Unisinos*, v.17, n.1, p.41-47, abr. 2013.

PIOVESAN, Armando; TEMPORINI, Edméa Rita. Pesquisa exploratória: procedimento me-

todológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. *Revista Saúde Pública*, São Paulo, v. 4, n. 29, p. 318-325, 1995.

PLETSCH, Márcia Denise. A formação de professores para a educação inclusiva: legislação, diretrizes políticas e resultados de pesquisas. *Educar*, [s. l], n. 33, p. 143-156, 2009.

POKER, Rosimar Bortolini. *Acessibilidade na escola inclusiva: Tecnologia, recursos e o atendimento Educacional Especializado*. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2012. 4v.

RADMANN, Tatiane; PASTORIZA, Bruno dos Santos. Educação Inclusiva no Ensino de Química. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 18., 2016, Florianó-



- polis. Anais [...] . Santa Catarina: Eneq, 2016. p. 1-11.
- REPOLHO, Silas Moura; PE-  
REIRA, Crislaidy Oliveira;  
PALHETA, Raquel Muniz dos  
Santos. 34A FORMAÇÃO DO  
PROFESSOR FRENTE À EDU-  
CAÇÃO INCLUSIVA DE PES-  
SOAS COM DEFICIÊNCIA.  
Educação Artes e Inclusão, [s.  
l], v. 14, n. 4, p. 34-56, out./dez.  
2018.
- RETONDO, Carolina Godinho;  
SILVA, Glaucia Maria da. Res-  
significando a formação de pro-  
fessores de química para a edu-  
cação especial e inclusiva: uma  
história de parcerias. Química  
Nova na Escola, São Paulo, n. 30,  
p. 27-33, 2008.
- SALLE, E., SUKIENNIK, P.E,  
SALLE, A.G, ONÓFRIO, R.F,  
ZUCHI, A. Autismo Infantil –  
Sinais e Sintomas. In: CAMAR-  
GOS Jr, W. e colaboradores,  
2005.
- SANTOS, Patrícia Maria de Sou-  
sa et al. Educação inclusiva no  
Ensino de Química: uma análise  
em periódicos nacionais. Revista  
Educação Especial, Santa Maria,  
v. 33, p. 1-19, 2020.
- SILVA, Claudilene dos Santos.  
Inclusão de crianças autistas no  
processo de leitura. 2018. 40f.  
TCC (Graduação) – Curso de  
Biblioteconomia, Instituto de Ci-  
ências Sociais Aplicadas, Belém,  
2018.
- SILVA, Damião Alves dos San-  
tos. A utilização dos recursos  
tecnológicos como ferramenta de  
auxílio no Ensino de Química.  
Revista de Pesquisa Interdiscipli-  
nar, Cajazeiras, v. 2, n. 2, p. 230-  
236, set./dez. 2017.

- SILVA, João Batista S. da; LIMA, Érika Lourrane L.. Softwares Especiais para inclusão do aluno com Autismo na sala de AEE da escola Darcy Araújo. 2016. 14 f. TCC (Graduação) - Curso de Graduando de Licenciatura em Informática, IFPI, Piauí, 2016.
- SILVA, Rejane Augusta; SOUZA, Luiz Augusto de Paula. ASPECTOS LINGÜÍSTICOS E SOCIAIS RELACIONADOS AO TRANSTORNO DE DÉFICIT DE ATENÇÃO/HIPERATIVIDADE. Revista Cefac, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 295-299, jul./set. 2005.
- SILVA, Welinton et al. Materiais Didáticos Inclusivos para o Ensino de Química: desafiando professores em formação. In: XI ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIENCIAS, 2017, Santa Catarina. Anais eletrônicos. Florianópolis: XI ENPEC, 2017. P.1-11.
- TAMANAHA, Ana Carina. Uma breve revisão histórica sobre a construção dos conceitos do Autismo Infantil e da síndrome de Asperger. Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia, São Paulo, v. 13, n. 3, p. 296-299, 2008.
- TAVARES, Lídia Mara Fernandes Lopes; SANTOS, Larissa Medeiros Marinho dos; FREITAS, Maria Nivalda Carvalho. A Educação Inclusiva: um Estudo sobre a Formação Docente. Revista Brasileira de Educação Especial, Marília, v. 22, n. 4, p. 527-542, out./dez. 2016.
- TEIXEIRA, Anísio. Censo Escolar 2018 revela crescimento de 18% nas matrículas em tempo



- integral no ensino médio. 2018. INEP. Disponível em: [http://portal.inep.gov.br/artigo//asset\\_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/censo-escolar-2018-revela-crescimento-de-18-nas-matriculas-em-tempo-integral-no-ensino-medio/21206](http://portal.inep.gov.br/artigo//asset_publisher/B4AQV9zFY7Bv/content/censo-escolar-2018-revela-crescimento-de-18-nas-matriculas-em-tempo-integral-no-ensino-medio/21206). Acesso em: 15 fev. 2021.
- TEZANI, Thaís Cristina Rodrigues. A Educação escolar no contexto das tecnologias da informação e da comunicação: Desafios e possibilidades para a prática pedagógica curricular. *Revista Faac, Bauru*, v. 1, n. 1, p. 35-45, abr./set. 2011.
- TIRELLO, Márcia Moreira. TDAH e o cotidiano escolar: Um desafio da educação atual. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, [s. l], v. 8, n. 4, p. 137-146, ago. 2019.
- TOMAZINI, Alex Sandro. A NEUROCIÊNCIA E SEUS BENEFÍCIOS NA EDUCAÇÃO DA CRIANÇA AUITSTA. *Revista Valore, Volta redonda*, v.3, n. 2, p. 539-556, Jul/Dez 2018.
- VELOSO, Camila. Projeto Metacast: o uso do podcast como ferramenta de ensino- aprendizagem. In: CONGRESSO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO NA REGIÃO SUL, 20., 2019, Porto Alegre. *Anais [...]*. Rio Grande do Sul: Intercom, 2019. p. 1-12.
- VILELA-RIBEIRO, Eveline Borges; BENITE, Anna Maria Canavaro. A EDUCAÇÃO INCLUSIVA NA PERCEPÇÃO DOS PROFESSORES DE QUÍMICA. *Ciência e Educação, Goiás*, v. 16, n. 3, p. 585-594, 2010.

