



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**ARIANE MARIA BARBOSA DA SILVA**

**DESAFIOS DA INCLUSÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA: uma pesquisa ação  
sobre a inclusão de um aluno com TEA em uma escola na cidade Macapá/AP**

**MACAPÁ-AP**

**2024**

**ARIANE MARIA BARBOSA DA SILVA**

**DESAFIOS DA INCLUSÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA: uma pesquisa ação  
sobre a inclusão de um aluno com TEA em uma escola na cidade Macapá/AP**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), como requisito na obtenção do Título de Licenciada em Química.

Orientador: Prof. Dr. Kelton Luis Belém dos Santos

**MACAPÁ-AP**

**2024**

**PÁGINA DA FICHA CATALOGRÁFICA DA UNIFAP**

Ver Link, confirmar na Biblioteca Central da UNIFAP

<https://www2.unifap.br/educacaodocampo/files/2019/05/Tutorial-para-Solicita%C3%A7%C3%A3o-de-Ficha-Catalogr%C3%A1fica-via-SIGAA.pdf>



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS**  
**CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA**

**FOLHA DE APROVAÇÃO**

**ARIANE MARIA BARBOSA DA SILVA**

**DESAFIOS DA INCLUSÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA: uma pesquisa ação  
sobre a inclusão de um aluno com TEA em uma escola na cidade Macapá/AP**

Monografia apresentada ao Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Amapá (UNIFAP), como requisito na obtenção do Título de Licenciada em Química.

Aprovado em:            de            de 2024

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Kelton Luis Belém dos Santos (UNIFAP)

---

Prof. Dra. Sirliane Costa Viana (UNIFAP)

---

Prof. Esp. Eunice Cardoso Cruz (CAAHS-SEED)

Dedico este trabalho a todos que contribuíram direta ou indiretamente para que esta pesquisa fosse realizada.

## AGRADECIMENTOS

Expresso minha profunda gratidão ao **Prof. Dr. Kelton Belém**, meu orientador, cuja sabedoria foi guia fundamental em toda esta jornada. Agradeço pelos puxões de orelha, lições valiosas e constante motivação. Ao estimado amigo, **Professor Welder Dias**, dedico meu reconhecimento pela generosa partilha de seus conhecimentos, os quais foram fundamentais para o desenvolvimento deste trabalho. **Ao coordenador do curso Prof. Dr Joel Diniz**, agradeço pela valiosa cooperação.

Não posso deixar de registrar meu sincero reconhecimento aos **meus pais, Arlan da Silva, Franciele C. Pessoa e Luciana C. Barbosa, meu companheiro Wilder D. Santos e minha melhor amiga Caroline. L.C. Nery**, cujo apoio incondicional foi crucial para superar este desafio. Manifesto minha gratidão especial ao meu filho, mesmo tão pequeno, e talvez sem compreender completamente, sempre foi e continuará sendo minha fonte inesgotável de força.

Finalmente, estendo meus agradecimentos a todos que, de alguma maneira, contribuíram para a realização desta pesquisa.



“Somos o que fazemos, mas somos, principalmente, o que fazemos para mudar o que somos”. – Eduardo Galeano.

## RESUMO

SILVA, Ariane Maria Barbosa. **DESAFIOS DA INCLUSÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA: uma pesquisa-ação sobre a inclusão de um aluno com TEA em uma escola na cidade Macapá/AP**. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Licenciatura em Química. Universidade Federal do Amapá. Macapá-AP, 2024.

A monografia aborda a inclusão de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no ambiente escolar, especificamente no ensino de Química. O estudo investiga se a disciplina é ministrada de forma adaptada com metodologias inclusivas quando se tem aluno TEA em sala de aula. Destaca-se a importância de compreender a inclusão dos alunos TEA, considerando as diversidades no ambiente educacional. O trabalho propõe identificar e analisar quais os principais desafios enfrentados pelo professor e um aluno com TEA no processo de ensino e aprendizagem no ensino de química. Objetivos específicos incluem analisar a integração escolar, realizar, avaliar, promover são estratégias. Nesse contexto podem ser substituídos por: investigar/identificar; observar; propor reflexões sobre a prática da inclusão a partir de atividades/ações concretas. A pesquisa destaca a necessidade de suporte adequado e profissionais preparados para lidar com a diversidade dos alunos no ensino de Química. O TEA é caracterizado por desenvolvimento atípico, desafios na comunicação e interação social, comportamentos repetitivos, variando em níveis de intensidade. A metodologia aplicada foi uma pesquisa de um aluno com TEA do Ensino Médio. Observações revelam que ainda há necessidades de adaptações no ambiente físico escolar e em metodologias para ensinar química para o aluno TEA.

**Palavras-chave:** TEA, Inclusão, Ensino de Química.



## ABSTRACT

SILVA, Ariane Maria Barbosa **CHALLENGES OF INCLUSION FOR CHEMISTRY TEACHING: an action-research on the inclusion of a student with ASD in a school in the city of Macapá/AP** 56 f. Course Completion Work (Undergraduate) – Degree in Chemistry. Federal University of Amapá. Macapá-AP, 2024.

The monograph addresses the inclusion of students with Autism Spectrum Disorder (ASD) in the school environment, specifically in the teaching of Chemistry. The study investigates whether the subject is taught in an adapted way with inclusive methodologies when there are ASD students in the classroom. The importance of understanding the inclusion of ASD students is highlighted, considering the diversities in the educational environment. The work proposes to identify and analyze the main challenges faced by the teacher and a student with ASD in the teaching and learning process in chemistry teaching. Specific objectives include analyzing school integration, carrying out, evaluating, promoting are strategies. In this context they can be replaced by: investigate/identify; observe; propose reflections on the practice of inclusion based on concrete activities/actions. The research highlights the need for adequate support and professionals prepared to deal with the diversity of students in Chemistry teaching. ASD is characterized by atypical development, challenges in communication and social interaction, repetitive behaviors, varying in intensity levels. The methodology applied was a survey of a high school student with ASD. Observations reveal that there are still needs for adaptations in the physical school environment and in methodologies for teaching chemistry to ASD students.

**Keywords:** ASD, Inclusion, Chemistry Teaching.

## LISTAS DE FIGURAS

Figura 1. Questão da Avaliação sem adaptação	27
Figura 2. Questão da Avaliação com adaptação	27
Figura 3. <b>experimentação</b> em grupo	33
Figura 4. Resultado da experimentação	33
Figura 5. Jogo de tabuleiro “trilha da Radiação em Grupo	34

## **LISTAS DE QUADROS**

Quadro 1. Níveis de gravidade para o Transtorno do Espectro Autista.	20
Quadro 2. Estímulos sensoriais X comportamentos da pessoa com autismo	29

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

**TEA** Transtorno Espectro Autista

**CID 11** Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde

**AEE** Atendimento Educacional Especializado

**LDB** Lei de Diretrizes e Bases da Educação

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>14</b>
<b>2 OBJETIVOS</b>	<b>15</b>
2.1 GERAL	15
2.2 ESPECÍFICOS	15
<b>3 REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>16</b>
3.1 EDUCAÇÃO ESPECIAL E EDUCAÇÃO INCLUSIVA: DO QUE ESTAMOS FALANDO?	16
<b>3.1.1 Educação Inclusiva no Brasil</b>	<b>17</b>
3.2 A PESSOA COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA E O PROCESSO DE INCLUSÃO ESCOLAR	18
<b>3.2.1 O Transtorno do Espectro Autista na sala de aula: desafios no processo de ensino e aprendizagem para o Ensino de Química</b>	<b>18</b>
3.2 ENSINO DE QUÍMICA: REFLEXÕES SOBRE A INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIAS OCULTAS	20
3.3 ENSINO INCLUSIVO DE QUÍMICA	22
<b>4 MATERIAIS E METODOS</b>	<b>23</b>
4.1 COLETA DE DADOS	24
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÕES</b>	<b>25</b>
5.1 A INCLUSÃO ESCOLAR E A APRENDIZAGEM DO ALUNO COM TEA	25
5.2 AVALIAÇÃO ADAPTADA PARA O ALUNO TEA	26
5.3 AVALIAÇÃO DO AMBIENTE FÍSICO DA ESCOLA	28
5.4 IMPACTO DAS DINÂMICAS SOCIAIS E APRENDIZAGEM DOS ALUNOS	32
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>37</b>
<b>APENDICE 1 – METODOLOGIA ATIVA - ROTEIRO EXPERIMENTAL</b>	<b>42</b>
<b>APÊNDICE 2 – METODOLOGIA LÚDICA - ROTEIRO DO JOGO DE TABULEIRO</b>	<b>45</b>
<b>APENDICE 3 – FORMULÁRIO + RESPOSTAS DO PROFESSOR DE QUÍMICA</b>	<b>48</b>
<b>APENDICE 4 – FORMULÁRIO + RESPOSTA DO ALUNO COM TEA</b>	<b>50</b>
<b>ANEXO 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) - ALUNO</b>	<b>52</b>
<b>ANEXO 2 – OFÍCIO COORDENAÇÃO DE CURSO DE QUÍMICA PARA A ESCOLA</b>	<b>53</b>
<b>ANEXO 3 – DECLARAÇÃO DE ORIENTAÇÃO JUNTO A ESCOLA</b>	<b>54</b>



## INTRODUÇÃO

A presente monografia buscou conhecer como se dá a inclusão do aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no ambiente escolar, especificamente no ensino de Química, por ser uma área em que muitos alunos obtêm dificuldades. Partindo deste pressuposto a pesquisa tem o intuito identificar e analisar quais os principais desafios enfrentados pelo professor e um aluno com TEA no processo de ensino e aprendizagem no ensino de química. Pois ainda há professores que não sabem como lidar com o aluno com TEA e por isso têm dificuldades de encontrar formas de incluí-lo em suas aulas, seja por falta de informação e formação ou por falta de apoio da escola. Também, é pretendido analisar como as relações sociais afetam a aprendizagem e a inclusão do aluno TEA no ambiente escolar, já que o ambiente educacional propõe uma grande interação com outros indivíduos, diversidade esta que influencia diretamente no desenvolvimento humano (Vygotsky, 2001).

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) é um distúrbio do neurodesenvolvimento que se caracteriza por desenvolvimento atípico, dificuldade na comunicação, na interação social, padrões de comportamentos repetitivos, atraso no cognitivo ou acima da média (Pereira, 2019). Cada autista tem suas especificidades, uns podem ter dificuldades na interação social e outros não, assim sucessivamente e essas especificidades do leve ao grave são chamados de níveis, 1, 2 e ou 3, de acordo com o CID 11 (Classificação Internacional de Doenças e Problemas Relacionados com a Saúde). Porém, o nível de intensidade de cada área comprometida pode variar de indivíduo para indivíduo devido a fatores internos e externos como, por exemplo, o acompanhamento médico e terapias que recebem (Cavalcante, 2021).

É por este motivo que cada autista é único e cabe as pessoas permitir-se a conhecê-los de maneira acolhedora, respeitando o seu espaço e o seu tempo, seja em casa, na rua ou na escola, é com este olhar que o professor e toda a regência de uma escola devem ver e este aluno. Cabe à escola e ao estado acolhê-lo, lhe dando suporte e ensino de qualidade inclusivo. E diante das características do Novo Ensino Médio na disciplina de química e do aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) o objetivo desse trabalho de conclusão de curso é conhecer um pouco melhor como se dá o processo de inclusão desses alunos nas aulas de Química.

Partindo disto, foi feito uma pesquisa-ação de um aluno com Transtorno do Espectro Autista, nível 1, da segunda série do Ensino Médio em uma **escola particular** no Estado do Amapá, cujo nível de autismo 1 envolve desafios significativos na comunicação social. As

peças com autismo de nível 1, frequentemente enfrentam dificuldades ao iniciar interações sociais, apresentam respostas atípicas ou malsucedidas ao tentar se envolver em interações sociais e, em algumas situações, podem demonstrar um interesse aparentemente limitado por essas interações. No que diz respeito aos comportamentos restritos e repetitivos, eles tendem a manifestar uma inflexibilidade de comportamento que pode causar interferências consideráveis em seu funcionamento em diferentes contextos. Dificuldades na transição entre atividades e desafios na organização e no planejamento também são obstáculos à sua independência (Matsukura; Minatel, 2015).

Para o Ensino de Química, em específico, trabalhar de forma inclusiva ainda é um grande desafio (Benite et al, 2014). O processo de inclusão deve proceder de vários fatores como a estrutura das escolas, a organização pedagógica, a disponibilidade de profissionais que acompanhem os alunos com deficiência, preparação dos professores, entre outros (Radmann; Pastoriza, 2016), pois a obtenção de conhecimentos específicos sobre a realidade inclusiva, possibilita que os profissionais lidem melhor tanto com alunos com necessidades especiais quanto com os alunos advindos de realidades diversas.

Assim, esta monografia tem como principal objetivo identificar quais os maiores desafios enfrentados por alunos com Transtorno do Espectro Autista.

## **2 OBJETIVOS**

### **2.1 GERAL**

- Analisar quais os principais desafios enfrentados pelo professor e um aluno com TEA no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de química.

### **2.2 ESPECÍFICOS**

- Identificar os principais desafios enfrentados pelo professor e o aluno com TEA no processo de ensino e aprendizagem nas aulas de química;
- Conhecer e analisar o contexto escolar em que ocorre a integração de alunos com TEA considerando aspectos necessários à inclusão e desenvolvimento desses sujeitos em tal ambiente;
- Descrever o processo avaliativo ao qual o aluno com TEA é submetido no ensino de química;
- Refletir sobre todo o processo de integração e inclusão que influenciam a aprendizagem do aluno com TEA nas aulas de química de uma escola específica na cidade de Macapá.



### 3 REFERENCIAL TEÓRICO

#### 3.1 EDUCAÇÃO ESPECIAL E EDUCAÇÃO INCLUSIVA: DO QUE ESTAMOS FALANDO?

O conceito de inclusão é frequentemente interpretado de maneira restrita, especialmente no contexto educacional e em relação aos alunos da educação especial. Contudo, a inclusão deve ser compreendida como um paradigma aplicável a variados ambientes físicos e simbólicos, valorizando as particularidades dos grupos envolvidos. Nos espaços inclusivos, a identidade, a diferença e a diversidade são encaradas como vantagens sociais, fomentando relações solidárias e colaborativas. Estes grupos não assumem um papel passivo, mas participam ativamente, influenciando e sendo influenciados pelos contextos sociais inclusivos (Camargo, 2017).

A inclusão ultrapassa os limites do ambiente educacional, englobando trabalho, arquitetura, lazer, cultura e, sobretudo, atitudes e percepções. No âmbito educacional, é crucial abordar questões de identidade, diferença e diversidade para desenvolver metodologias e materiais que atendam tanto ao padrão quanto ao singular entre os estudantes (Santana, 2010).

É fundamental relacionar a educação inclusiva e a educação especial, reconhecendo que a inclusão é um paradigma educacional fundamentado nos direitos humanos, unindo igualdade e diferença como valores inseparáveis. O trabalho pedagógico em sala de aula busca reestruturar o sistema educacional, transformando a escola em um ambiente democrático e apto para todos os educandos, independentemente de raça, classe, gênero ou características pessoais (Camargo, 2017).

O Desenho Universal, quando aplicado na educação formal, leva em consideração a diversidade de gênero, etnia, idade, estatura, deficiência e estilos de aprendizagem nos projetos de ensino. A educação inclusiva implica numa relação recíproca de transformação entre o ambiente educacional e o educando, promovendo a participação efetiva de todos (Santana, 2010). Por outro lado, a educação especial é uma modalidade que abrange todos os níveis, etapas e modalidades, oferecendo atendimento educacional especializado. A legislação brasileira destaca a obrigatoriedade do atendimento educacional especializado gratuito para

alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, preferencialmente na rede regular de ensino (Santana, 2010).

### **3.1.1 A Educação Inclusiva no Brasil**

Nas últimas décadas, o Sistema Educacional Inclusivo foi e ainda é bastante debatido, pois uma educação de qualidade para todos sem qualquer discriminação, já dispostos em leis, contende-se a atribuição de novas dimensões da escola no que compõe, não apenas a aceitação, mas na valorização de todas as diferenças (Souto et al, 2014).

A Constituição Federal de 1988 marcou uma mudança significativa no cenário jurídico brasileiro, enfatizando direitos sociais e descentralização na execução das políticas, incluindo a educação como direito subjetivo. Em 1990, o governo se alinhou ao mercado globalizado, defendendo a modernização econômica e a redução do papel do Estado. Na área educacional, o compromisso internacional levou à elaboração do Plano Decenal de Educação para Todos em 1993 (Kassar, 2011).

A Educação Especial passou por transformações, refletidas na Conferência Mundial de Educação para Todos em 1990 e na Declaração de Salamanca em 1994, que define políticas, princípios e práticas da educação especial e inclui Políticas Públicas da Educação (Unesco, 1994). Partindo disso, propuseram a inclusão em escolas regulares. Em 1996, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional destacou a necessidade de adaptação das escolas para atender todas as crianças. Na década de 2000, ocorreu a implementação da Educação Inclusiva pelo governo brasileiro, priorizando a matrícula de pessoas com deficiência em escolas públicas. O Decreto 6.571/2008 e a Resolução n.º 4 em 2009 regulamentaram o atendimento educacional especializado. Diversos programas foram lançados para promover a inclusão, atingindo todos os municípios brasileiros (Kassar, 2011).

Os alunos da educação inclusiva são orientados pelo direito à educação, que envolve todas as pessoas, independente das suas especificidades. O assunto sobre a realidade educacional das pessoas com deficiências tem tido um enfoque maior porque no percurso da história da educação, foram privados da participação nas redes de ensino regular. É por esta razão que existem em legislação que o público-alvo da educação especial, na perspectiva da educação inclusiva, sejam alunos como: educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação (Cavalcante, 2021).

Em 1990, foi criado o Estatuto da Criança e do Adolescente, Lei nº 8.069, garantindo o atendimento educacional especializado às crianças com deficiência, nas redes regulares de ensino. Com o passar do tempo, foram criadas outras leis para este tema, no entanto só no ano de 2015 foi sancionada a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146), disposto em seu capítulo IV o acesso à educação, que traz importantes avanços, como a cobrança extra nas escolas particulares para implementar recursos de acessibilidade. No parágrafo único desta lei, está disposto que:

“Esta lei tem como base a convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e seu Protocolo Facultativo, ratificados pelo Congresso Nacional por meio do decreto legislativo nº 186, de 19 de julho de 2008, em conformidade com o procedimento previsto no inciso 3 do art 5º da República Federativa do Brasil, em vigor para o Brasil, no plano jurídico externo, desde 31 de agosto de 2008, e promulgados pelo Decreto nº 6949, de 25 de agosto de 2009, data de início de sua vigência no plano interno” (Brasil, 2015, Art 1º).

## 3.2 A PESSOA COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA E O PROCESSO DE INCLUSÃO ESCOLAR

### 3.2.1 O Transtorno do Espectro Autista na sala de aula: desafios no processo de ensino e aprendizagem para o Ensino de Química.

A educação especial está baseada na necessidade de proporcionar a igualdade de oportunidades, mediante a diversificação de serviços educacionais, de modo a atender às diferenças individuais dos alunos, por mais acentuadas que elas sejam. O ensino precisou se adaptar para receber alunos com deficiência, que precisavam ser entendidos e incluídos. A educação inclusiva percebe e atende às necessidades educativas de todos, em salas comuns, matriculados em sistemas regulares, com a finalidade de trazer ao mesmo o aprendizado e o desenvolvimento (Mazzotta, 1982).

Para a inclusão de alunos com deficiência é preciso considerar toda e qualquer peculiaridade física e mental, incluindo os Transtornos Globais de Desenvolvimento. O Transtorno do Espectro Autista é um exemplo e está cada vez mais presente no dia a dia das pessoas, tornando-se uma necessidade de adaptações curriculares e didáticas para a inclusão destas pessoas no ensino brasileiro.

O Transtorno do Espectro Autista (TEA) se destaca por apresentar desafios nas competências sociocomunicativas, englobando tanto a comunicação quanto a interação social, além de comportamentos que tendem a seguir padrões restritos de interesses ou atividades, conforme estabelecido no Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais, o DSM-5 (APA, 2013). Esses sintomas costumam manifestar-se nos primeiros anos de vida e podem

impactar de maneira significativa o funcionamento do indivíduo (*American Psychiatric Association*, 2014).

Vale ressaltar que as pessoas com TEA apresentam uma ampla variedade de estudos, com algumas exibindo um funcionamento cognitivo abaixo da média, enquanto outras são consideradas acima da média em suas capacidades. Além disso, alguns indivíduos com TEA podem enfrentar desafios na comunicação e na socialização, entre outras especificidades, conforme estipulado na Classificação Estatística Internacional de Doenças e Problemas Relacionados à Saúde - CID 11 de 2022, que é a principal ferramenta utilizada por profissionais de saúde para orientar diagnósticos e analisar estatísticas e tendências de saúde em escala global (CID, 2022).

De acordo com a Lei nº 12.764 de 27 de dezembro de 2012, que institui a Política Nacional de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista, garante o acesso à educação de todas as pessoas TEA. O autista tem direito à atendimento prioritário, à saúde, à educação, à moradia, ao trabalho, à assistência social, à previdência social, à cultura, ao esporte, ao turismo, ao lazer, ao transporte, à mobilidade, à tecnologia assistiva, à justiça, entre outras. “Parágrafo único. Em casos de comprovada necessidade, a pessoa com transtorno do espectro autista incluída nas classes comuns de ensino regular, nos termos do inciso IV do art. 2º, terá direito a acompanhante especializado” (Brasil, 2012, Art 2º).

Quando se trata do ensino, é comum pensar que os professores deveriam estar preparados para diversas situações que podem ocorrer em sala de aula. A graduação em licenciatura já os prepara meramente para o magistério, porém o preparo para uma educação inclusiva é raso, e a realidade é dura, por motivos já descritos no decorrer deste trabalho. Então seria na formação inicial que os profissionais teriam acesso tanto nos embasamentos teóricos quanto a uma vasta prática para atuação docente (Libâneo, 2004).

A partir disto, surgem estudos e trabalhos voltados para estes alunos, como o estudo de Dias (2022), que desenvolveu uma oficina pedagógica sobre o desenvolvimento de materiais didáticos e paradidáticos para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), com a intenção de avaliar o efeito dessa aplicação na formação de docentes em curso de graduação de química.

Outros trabalhos trazendo metodologias inclusivas foram feitos e obtiveram grande êxito, como o Trabalho de Conclusão de Curso de Pereira (2010), com o tema “A Inclusão de um aluno com Síndrome de Asperger nas Aulas de Química do 3º Ano do Ensino Médio”,

que consistiu na observação desse aluno e nas práticas pedagógicas utilizadas pelo professor e, nesse caso, da professora da sala de recursos. O trabalho consistiu na desenvoltura de uma abordagem interacionista a partir da Zona de Desenvolvimento Proximal de Vigotski.

Vale ressaltar que no ano de 2022, saiu o novo CID, o CID 11, e todas as pessoas consideradas com Síndrome de Asperger, pois não faz mais parte da divisão do autismo, hoje estão inclusas no laudo do Transtorno do Espectro Autista, assim como antes desta atualização, o autismo era dividido em grau 1 (um), grau 2 (dois) e grau 3 (três), atualmente, são chamados de níveis. E estudos identificaram um aumento nos casos diagnosticados de autismo. Estudos nos Estados Unidos indicam que, a cada 68 crianças nascidas, uma é diagnosticada com Transtorno do Espectro Autista, de acordo com o Centers For Disease Control and Prevention - CDCP (2012). No Brasil, há pesquisas que estimam que aproximadamente 600.000 pessoas tenham TEA, o que representa cerca de 0,3% da população total do país. No entanto, os autores acreditam que essa estimativa pode ser ainda maior, considerando a possibilidade de existirem casos não diagnosticados que não constam nos registros (Oliveira et al, 2021).

**Quadro 1. Níveis de gravidade para o Transtorno do Espectro Autista.**

<b>NÍVEL</b>	<b>COMUNICAÇÃO SOCIAL</b>	<b>COMPORTAMENTOS</b>
NÍVEL 1 EXIGIDO APOIO	Déficits na comunicação social; Dificuldades na interação social ou falta de interesse;	Inflexibilidade de comportamento; Dificuldade em trocas de atividade; Organização com objetos.
NÍVEL 2 EXIGIDO APOIO SUBSTANCIAL	Déficits graves nas habilidades de comunicação social verbal e não verbal; Limitação em dar início a interação social.	Inflexibilidade do comportamento; Dificuldades em lidar com mudanças; Comportamentos repetitivos ou restritos; Sofrimento e / ou dificuldade de mudar o foco ou as ações.
NÍVEL 3 EXIGIDO APOIO MUITO SUBSTANCIAL	Déficits graves nas habilidades de comunicação social verbal e não verbal; Grande limitação em dar início à interação social e respostas mínimas;	Inflexibilidade do comportamento; Extrema dificuldades em lidar com mudanças; Comportamentos repetitivos ou restritos; Grande sofrimento; Dificuldades para mudar o foco ou as ações.

**Fonte:** Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais: DSM-5, adaptado pela autora

### 3.2 ENSINO DE QUÍMICA: REFLEXÕES SOBRE A INCLUSÃO DE ALUNOS COM DEFICIÊNCIAS OCULTAS

A introdução das ciências naturais no ensino, teve início em meados na década de 1950, e planejou a formação de investigadores científicos o que impulsionou o avanço da ciência e tecnologia. O Brasil passava por um grande processo de industrialização. Porém, ao decorrer das décadas, os objetivos deste ensino foram sendo adaptados conforme o contexto histórico. Todavia, a partir de 1980, surge um novo desafio para os educadores de todos os níveis de ensino, que era tornar o ensino de química articulado com as necessidades e interesses de boa parte dos alunos nas escolas do ensino fundamental e médio (Krasilchik, 2000).

Atualmente, é exigido que o estudante tenha a capacidade de analisar, julgar, se posicionar e tomar decisões pelas quais ele se sinta responsável e possa ser responsabilizado. Sendo não cabível um ensino de química que apenas treina o aluno a dar respostas prontas e acabadas, como o modelo de ensino tecnicista que pendurou durante a ditadura militar. Além disso, destaca-se uma importante medida estabelecida pelo MEC para a formação de professores da Educação Básica. De acordo com o artigo 7º da Resolução no 001/2002-CNE/CP/MEC determina que os Cursos de Licenciatura tenham identidade própria (devem ser desatrelados dos seus respectivos bacharelados). Praticamente todas as instituições que oferecem cursos de formação de professores já se adequaram a esta exigência. Desse modo, espera-se que as Licenciaturas em Química espalhadas por todo país possam desempenhar verdadeiramente o seu papel: formar professores competentes e habilitados a dar significado ao aprendizado de Química para nossos estudantes do Ensino Básico (Porto, 2020).

A disciplina de química é de suma importância na formação dos alunos quanto cidadãos ao senso crítico-científico e futuros profissionais, pois proporciona a esses alunos o conhecimento teórico e a prática dos acontecimentos rotineiros. Contudo, ainda atualmente, a química é vista, por grande parte dos alunos, como desinteressante, mesmo sendo fundamental para a vida e formação de futuros discentes. A Química pode contribuir no desenvolvimento da imaginação, como também para o convívio social, além do desenvolvimento científico. É possível apresentar aos alunos, também, a biografia de vários cientistas, dentre eles, Einstein e Newton, que tinham um tipo de autismo, a Síndrome de Asperger, o que não os impossibilita de fazer excelentes descobertas, inovadoras para a evolução dos estudos de desenvolvimento do conhecimento científico (Vieira et al, 2014).

De acordo com a LDB, a educação básica deve suprir os jovens que atingem o final do Ensino Médio de competências e habilidades adequadas, de modo que sua formação tenha permitido passar pelos quatro pilares da educação do século XXI: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a viver juntos e aprender a ser (Márcio, 2011).

No Brasil, atualmente, já existe número significativo de cursos de Química, tanto de nível médio-técnico quanto de nível superior. A grande maioria das universidades, sejam elas estaduais ou federais e os institutos federais de educação, oferecem cursos de graduação em Química e/ou em áreas afins, além disto, já contam com programas de pós-graduação em Química, contendo o Ensino de Química como uma das áreas de concentração do mestrado e do doutorado. Também, com práticas laboratoriais e oportunidades para a iniciação científica, e com disponibilidade de periódicos, publicações científicas e de material em português, o que tem contribuído para a desmistificação do ensino da Química. Porém, a estrutura curricular do ensino médio ainda é insuficiente.

“A educação química é uma área de estudo sobre ensino e aprendizagem de química em todos os níveis, onde a melhoria de ambos se constitui no objetivo fundamental das pesquisas na área e os problemas pesquisados são formulados por professores de química “(Frazer, 1982).

### 3.3 ENSINO INCLUSIVO DE QUÍMICA

Os estudantes com deficiência, seja ela física ou psíquica, apresentam maior dificuldade do que os alunos não deficientes, e isto se dá pela falta de metodologias inclusivas. E a maior problemática da educação inclusiva é o processo de aquisição de conhecimentos aliadas ao meio social e trocas culturais. Considerando as várias limitações que são pertinentes no ensino de química, o professor enfrenta dificuldades relacionadas às práticas pedagógicas inclusivas e acaba esbarrando nas limitações que os alunos enfrentam no processo de entendimento e compreensão de conceitos científicos relacionados ao ensino de química (Oliveira et al, 2021).

É possível observar em sala de aula que a falta de professores com formação adequada, aliada ao fato de que na literatura especializada são encontrados poucos materiais pedagógicos direcionados ao ensino de química inclusivo. E são poucos os recursos didáticos destinados às pessoas com algumas deficiências para que possam participar e compreender as aulas de química, principalmente quando se trata de transtornos globais, como o Transtorno do Espectro Autista. (Oliveira et al, 2021).

É uma forma de se atingir os objetivos propostos pelos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM) no que tange ao ensino de química, são utilização de metodologias lúdicas, uma vez que a ludicidade é uma prática privilegiada no desenvolvimento pessoal, sendo um instrumento que estimula o processo de construção do conhecimento. Sendo, desta forma, indispensável as adaptações e pesquisas de materiais pedagógicos aspirando atender as necessidades especiais de alunos que possam estar presentes em classe, e não é fazer uso de metodologias separadas e sim metodologias adaptadas que posso incluí-los às aprendizagens da turma, chegando o mais perto possível da equidade (Radmann, 2016).

#### 4 MATERIAIS E MÉTODOS

O presente estudo adotou uma abordagem qualitativa, explorando a inclusão de um aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) nas aulas de Química do Ensino Médio, em uma Escola Particular de Macapá, AP. Para as aplicações, foram empregados os métodos de observação e duas metodologias: metodologia ativa e metodologia lúdica. Para que se tornasse possível a elaboração dessas metodologias, foi preciso observar o comportamento do Saulo (aluno com TEA) em sala de aula, na disciplina de química, bem como, a relação professor-aluno, para que fosse levado em consideração as suas especificidades ao produzir alguma atividade em sala.

**Metodologia Ativa:** o uso de experimentos e pesquisas, alinhado a metodologias ativas, permitiu a problematização e a investigação por parte dos alunos. Embasado nos princípios de autonomia, conforme preconizado por autores como Paulo Freire (1996) e Pedro Demo (1996), a metodologia ativa promoveu a construção ativa do conhecimento pelo aluno. A atividade realizada consistiu em experimentação (conforme Roteiro Experimental no Apêndice 1), durante a aula de química, que envolveu uma abordagem participativa, na qual o aluno com Transtorno do Espectro Autista (TEA) desempenhou um papel ativo e significativo. Com o suporte da pesquisadora e a interação colaborativa com os demais colegas de classe, a experiência foi desenvolvida de forma inclusiva. Durante a experimentação, os alunos foram guiados por uma metodologia baseada em investigação e problematização, alinhada com os princípios de autonomia no processo de aprendizado. O foco foi não apenas na transmissão de conhecimento, mas na construção ativa do



entendimento por parte dos estudantes, proporcionando uma abordagem participativa e inclusiva.

O experimento abordou conceitos específicos da disciplina de Química, incentivando a exploração prática dos temas discutidos em sala de aula. O aluno com TEA não apenas participou ativamente da execução do experimento, mas também contribuiu para a produção de resultados, fortalecendo sua autonomia no processo. Essa atividade exemplifica como a implementação de práticas inclusivas, fundamentadas em metodologias ativas, pode promover a participação plena de todos os alunos, independentemente de suas características individuais, contribuindo para um ambiente escolar mais diversificado e enriquecedor.

**Metodologia Lúdica:** considerando a importância da ludicidade na educação inclusiva, foi implementado um jogo de tabuleiro (APÊNDICE 2) estruturado em equipe. Este método não apenas estimulou o interesse do aluno com TEA, mas também promoveu uma abordagem inclusiva e participativa, fortalecendo a compreensão dos conceitos e incentivando a colaboração

Quando se fala em educação inclusiva é inevitável não pensar nas metodologias lúdicas. O lúdico na qual foi usado nesta pesquisa-ação, faz parte no desenvolvimento humano, abrange jogos e todas as atividades divertidas e agradáveis. Além disso, a função lúdica, de prazer associado a uma determinada atividade, deve estar em equilíbrio com a função educativa, que completa o indivíduo em seu saber, seus conhecimentos e sua apreensão do mundo (Garcez, 2014). Nesse sentido, a utilização da ludicidade no ensino de Química é uma prática pedagógica bastante empregada, pois visa atrair a atenção dos alunos, tornando as aulas mais descontraídas, interativas, incentivadoras do saber e uma metodologia inclusiva. Segundo Piaget (1896) o professor não é o que ensina, mas o que desperta no aluno a vontade de aprender.

#### 4.1 COLETA DE DADOS

A coleta de dados é um passo fundamental em pesquisas, proporcionando informações cruciais para responder perguntas específicas ou atingir os objetivos do estudo. Esses dados representam a evidência empírica necessária para sustentar análises e conclusões. As principais finalidades da coleta de dados incluem validar ou refutar hipóteses, possibilitar análises e interpretações, aprofundar o conhecimento sobre o tema, apoiar a tomada de

decisão em contextos práticos, fornecer base para publicações e compartilhamento de resultados, e contribuir para o aprimoramento de práticas e políticas. Em suma, a coleta de dados transforma uma investigação teórica em resultados práticos, oferecendo informações concretas para compreensão e resolução de problemas específicos. Nesta pesquisa-ação foram usados como coleta de dados, observações e questionários.

Na observação, os tipos de dados ilustrativos podem ser gestos das pessoas, interações sociais, ações, cenas e ambiente físico. É necessário que se faça uma programação do que observar e quando observar, além de quando estiver no campo de observação manter o foco total no que está ocorrendo, visto que quando se deixa de tomar nota ou dar uma pausa para descanso, um evento inesperado pode ocorrer, sendo necessário retomar a atenção. (Yin, 2016).

O questionário pode ser definido como a técnica de investigação, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc. Sendo uma técnica que consiste em coletar informações da realidade, tanto do empreendimento quanto do mercado que o cerca, e substancial na construção de um TCC (Gill, 1999).

As perguntas de um questionário podem ser classificadas em perguntas abertas e perguntas fechadas. As perguntas abertas são as que permitem liberdade ilimitada de respostas, podendo ser utilizada linguagem própria do respondente, trazendo a vantagem de não haver influência das respostas pré-estabelecidas pelo pesquisador, pois o informante escreverá aquilo que lhe vier à mente e escrever o que se sentir confortável em informar (Gill, 1999). Perante a essas informações, foram realizados três questionários após a conclusão das observações e aplicações do TCC, consistindo em perguntas abertas, conforme dispostas no Apêndice 3 e 4, um para o professor da disciplina de Química e um para o aluno TEA. Os questionários foram feitos de forma online pelo *Google Forms*.

As perguntas tiveram como objetivo coletar dados sobre uma visão particular do professor como educador da disciplina de Química, suas experiências e preparos relacionados à inclusão, o do aluno TEA foi referente a como se sentia no ambiente escolar, seu aprendizado em química.

## 5 RESULTADOS E DISCUSSÕES

### 5.1 A INCLUSÃO ESCOLAR E A APRENDIZAGEM DO ALUNO COM TEA

A exclusão social são dificuldades ou problemas sociais que levam ao isolamento e rejeição de indivíduos que, para algum determinado grupo da sociedade, não estão em conformidade com as normas e valores predominantes. Acredita-se que a inclusão social seja alcançada através do processo de aprendizagem, englobando as dimensões cognitivas, afetivas, psicomotoras, além das dimensões de fé e crenças. Essa inclusão se concretiza quando a diversidade é valorizada e considerada como um ativo (Poulin, 2010).

De acordo com o panorama delineado acima, o Saulo (aluno com TEA) se envolveu em todas as atividades didáticas da sala de aula. Entretanto, sua participação nas aulas tradicionais se mostrou mais retraída por pouca atenção da parte do professor. Ele frequentemente se desconcentrou, bem como, buscava a interação com seus colegas na tentativa de se integrar.

A abordagem com Saulo foi complicada por algumas razões. A escola defendia por uma abordagem menos interventiva para evitar qualquer forma de exclusão, visto que o contexto da pesquisa primava pela inclusão, exigindo um tratamento equitativo; além disso, o aluno demonstrava notável timidez, especialmente com os professores, evitando-os ou não os respondendo.

Tal timidez complicou o estabelecimento de uma relação mais contínua, impactando seu progresso no aprendizado de química. No entanto, a implementação bem-sucedida de metodologias inclusivas, como a abordagem lúdica e ativa, na sua turma, destaca o esforço em superar essas barreiras e proporcionar um ambiente educacional adaptado às necessidades individuais. Assim, é evidente que a dedicação em aplicar abordagens pedagógicas diferenciadas reflete no comprometimento em garantir uma educação inclusiva, capaz de promover o envolvimento do aluno autista na aprendizagem e seu progresso estudantil.

No contexto de integração educacional e promoção da inclusão social é fundamental destacar que a integração escolar não se limita à presença física do aluno na sala de aula. Ela abrange também a dimensão pedagógica que busca personalizar o ensino de acordo com as necessidades individuais. Assim, a prática docente, anteriormente associada às instituições de ensino especial, é direcionada, atualmente, para as escolas pedagógicas, as quais evoluíram na elaboração de planos educacionais personalizados por parte dos professores habilitados em educação inclusiva (Poulin, 2010).

## 5.2 AVALIAÇÃO ADAPTADA PARA O ALUNO TEA

O processo de inclusão escolar tem sido amplamente recomendado por profissionais de diversas áreas, uma vez que reconhece a importância de estimular as habilidades das crianças desde cedo e promover sua interação social (Lemos et al, 2016). Devido à natureza do espectro de condições do Transtorno do Espectro Autista (TEA), o comportamento e o funcionamento cognitivo das crianças afetadas podem variar consideravelmente. Isso apresenta desafios específicos para os professores, tanto no que diz respeito ao manejo dos alunos com TEA quanto à integração deles com os demais estudantes da turma.

Os sistemas de ensino estão evoluindo para incorporar abordagens de educação inclusiva, integrando alunos com necessidades educativas especiais nas salas de aula regulares. O objetivo é “facilitar uma adaptação mais eficaz do indivíduo ao ambiente”. Nesse sentido, acredita-se na importância de manter os alunos autistas nas salas de aula regulares, permitindo que eles se desenvolvam dentro das possibilidades de suas limitações (Lira, 2004). Sendo assim criado a necessidade de fazer atividades e provas adaptadas com perguntas mais diretas e objetivas, tempo de prova diferenciado, incentivo dos professores em participar mais ativamente das aulas para que o aluno autista consiga ter o mesmo entendimento que os demais alunos dentro de suas especificidades.

Nesta pesquisa-ação, Saulo desfruta desses direitos na escola relacionados à adaptação de simulados e exames, porém não são adaptadas de acordo com suas especificidades.

A Figura 1 e 2, que ilustra uma questão de prova na disciplina de química, na qual, de acordo com o professor Ivan (professor da disciplina de química), foi feita uma “adaptação”. Portanto, a pergunta foi mantida e a contextualização da questão foi tirada, e a alternativa foi reduzida. Tratando-se apenas de uma redução e não uma adaptação já que não houve a adição de nenhum outro elemento que facilitasse o entendimento de Saulo. Levando em consideração a atração do mesmo por cores, poderia ter sido inserido à prova elementos mais atrativos ou até mesmo uma questão mais “dinâmica”.

### Figura 1. Questão da Avaliação sem adaptação

#### Questão 01

EM13CNT309 / EM13CNT303 / EM13CNT301 / EM13CNT201 / EM13CNT103

Valor: 1,0 ponto

Tabagismo passivo é a inalação da fumaça de derivados do tabaco, tais como cigarro, charuto, cigarrilhas, cachimbo, narguilé e outros produtores de fumaça, por indivíduos não fumantes, que convivem com fumantes em ambientes fechados, respirando as mesmas substâncias tóxicas que o fumante inala.

A fumaça do cigarro é uma mistura de aproximadamente 4.720 substâncias tóxicas diferentes que se constituem de duas fases fundamentais: a particulada e a gasosa. A fase gasosa é composta, entre outros, por monóxido de carbono, amônia, cetonas, formaldeído, acetaldeído, acroleína. A fase particulada contém nicotina e alcatrão. A nicotina é considerada pela OMS uma droga psicoativa que causa dependência. A nicotina age no sistema nervoso central, como a cocaína, com uma diferença: chega em torno de 7 a 19 segundos ao cérebro. Por isso, o tabagismo é classificado como doença e está inserido no Código Internacional de Doenças (CID-10) no grupo de transtornos mentais e de comportamento devido ao uso de substância psicoativa. Em 2011, houve um grande avanço que tem contribuído para que não haja mais a poluição tabagística ambiental nos recintos fechados. Houve a aprovação da Lei nº 12.546, de 14 de dezembro, que proíbe o fumo em local fechado em todo País.

(TABAGISMO, 2019).

O elemento químico  $^{210}\text{Po}_{84}$  emite partículas alfa e transmuta-se em  $^{206}\text{Pb}_{82}$ . Essa emissão radioativa do polônio-210 gera

- A) núcleos estáveis de  $^4\text{He}_2$ , as partículas alfa.
- B) partículas alfa capazes de atravessar uma parede de chumbo.
- C) o radioisótopo mais pesado do hidrogênio, representado como partícula alfa.
- D) o chumbo-206, isótopo do polônio-210.
- E) um dos radioisótopos instáveis do chumbo.

### Figura 2. Questão da Avaliação com adaptação

#### Questão 01

EM13CNT309 / EM13CNT303 / EM13CNT301 / EM13CNT201 / EM13CNT103

Valor: 1,0 ponto

O elemento químico  $^{210}\text{Po}_{84}$  emite partículas alfa e transmuta-se em  $^{206}\text{Pb}_{82}$ . Nessa emissão As partículas alfa tem quantas unidades de massa?

- A) zero.
- B) 2.
- C) 4.

As adaptações em atividades e avaliações desempenham um papel crucial na promoção da inclusão de alunos com autismo. Essas práticas refletem o compromisso em garantir igualdade de oportunidades de aprendizagem e avaliação, alinhando-se às necessidades individuais desses alunos. Do ponto de vista teórico, as adaptações encontram respaldo em bases legais que reforçam a importância da inclusão educacional.

No cenário legal, normativas como a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Lei nº 13.146/2015) e a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (2008) estabelecem diretrizes que visam assegurar a inclusão de alunos com autismo e outras necessidades especiais. Essas legislações respaldam a implementação de adaptações curriculares e pedagógicas como estratégias fundamentais para garantir a participação plena e efetiva de todos os alunos no ambiente escolar (Brasil, 2015; Brasil, 2008).

Dentro desse contexto teórico e legal, as adaptações em atividades e provas não apenas atendem às demandas específicas dos alunos com autismo, mas também refletem uma abordagem inclusiva que busca proporcionar a cada estudante as condições necessárias para o seu pleno desenvolvimento educacional. Assim, ao realizar essas adaptações, os professores não apenas cumprem obrigações legais, mas também contribuem para a construção de um ambiente educacional mais equitativo e acessível.

### 5.3 AVALIAÇÃO DO AMBIENTE FÍSICO DA ESCOLA

Neste tópico, será abordado a importância da avaliação do ambiente físico da escola, considerando aspectos como iluminação, ruído e espaço, tornando-o mais acessível e adequado para atender às necessidades de estudantes com Transtorno do Espectro Autista (TEA).

A pessoa com Transtorno do Espectro Autista (TEA) possui uma percepção do espaço que difere das demais pessoas, pois os elementos presentes no ambiente podem adquirir diversos significados, uma vez que sua atenção se concentra nos aspectos intrínsecos de cada elemento, como textura, forma e cor (Laureano; Araújo, 2019). Para pessoas com TEA, mudanças imprevistas no ambiente físico, como alterações no layout e na rotina, podem desencadear ansiedade e irritabilidade (Surian, 2010).

Para criar um ambiente agradável para os autistas, é crucial compreender a relação sensorial que eles estabelecem com o espaço físico, analisando-o sob sua perspectiva única. A forma como utilizam os espaços e se apropriar deles auxilia na compreensão da visão que têm daquele local (Albuquerque et al., 2019).

Araújo (2018) diz que, é fundamental exercer cautela em relação aos estímulos sensoriais, uma vez que, frequentemente, pessoas autistas apresentam hipersensibilidade ou hipersensibilidade a alguns sentidos, como sons, texturas, núcleos, entre outros, o que pode causar desconforto e até mesmo dor física.

Indivíduos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) podem reagir de maneiras específicas a estímulos sensoriais com base em suas sensibilidades individuais. O TEA é caracterizado por variações na sensibilidade e processamento sensorial, o que pode influenciar as respostas das pessoas com TEA ao ambiente que as cercam.

Algumas pessoas com TEA podem ser hipersensíveis a estímulos sensoriais, tornando-as mais sensíveis a elementos como luz intensa, sons altos, texturas naturais e odores fortes. Diante desses estímulos, elas podem sentir desconforto, ansiedade e até mesmo

sobrecarga sensorial. Em resposta a essas sensações aversivas, podem gerar comportamentos de evitação, ansiosos, ansiosos e, ocasionais, reações impulsivas como uma forma de lidar com o medo ou desconforto (Gallina, 2019).

Por outro lado, algumas pessoas com TEA podem ter hipersensibilidade sensorial, o que significa que têm dificuldade em perceber ou responder a estímulos sensoriais como a maioria das pessoas. Nesses casos, sua ocorrência aos estímulos do ambiente pode ser diferente, às vezes aparentando uma falta de resposta ou, alternativamente, buscando estimulação sensorial adicional como parte de sua autorregulação (Gallina, 2019).

É crucial lembrar que o TEA é um espectro, e as diferenças sensoriais são apenas uma faceta desse espectro. Cada indivíduo com TEA é único, e seus padrões de sensibilidade e comportamento podem variar consideravelmente. Portanto, é essencial abordar as necessidades sensoriais de cada pessoa com TEA de maneira personalizada, oferecendo apoio e estratégias para melhorar seu conforto e bem-estar em ambientes com estímulos sensoriais diversos.

Na tabela 2 abaixo, está representado as especificidades do aluno com TEA (Transtorno do Espectro Autista) desta pesquisa, fornecendo informações específicas para uma compreensão mais detalhada do contexto previamente mencionado, e comportamentos baseados no que os autores falam de acordo com cada estímulo sensorial.

É importante destacar que esses dados, Tabela 2, foram adquiridos por meio de observações e de um diálogo com a mãe do aluno autista, uma vez que essas informações desempenharam um papel fundamental no desenvolvimento da pesquisa.

**Quadro 2. Estímulos sensoriais X comportamentos da pessoa autista**

ESTÍMULOS SENSORIAIS	COMPORTAMENTO DESCRITO PELOS AUTORES	COMPORTAMENTO DO ALUNO AUTISTA DA PESQUISA
VISUAL	Grande atração por fontes de luzes piscantes; Interesse por objetos que rodam, coloridos e que possuem movimento; Fuga do olhar; Dificuldade em reconhecer e identificar expressões faciais; Recusa de comer alimentos por causa da sua cor.	Atração por luzes piscantes; Fuga do olhar;
AUDITIVO	Intolerância por certos sons; Emissão de sons repetitivos; Atração por certos sons; Falta de resposta quando chamam por ele.	Grande atração por certos sons, como sons que soam em um certo ritmo/intervalo de tempo; fácil distração por sons ao redor

TÁTEIS	Interesse por texturas, principalmente pelas ásperas; Falta de sensibilidade a temperaturas frias ou quentes; Grande tolerância à dor.	Não gosta de toque, como o abraço
PALADAR	Rejeição de alimentos pelo seu odor; cheirar objetos não comestíveis.	Média seletividade na alimentação, podendo acontecer recusas pelos aspectos físicos do alimento.
OLFATIVA	Colocar na boca objetos que não são comestíveis; Grande seletividade na alimentação, podendo acontecer recusas pelos aspectos físicos do alimento.	Olfato aguçado, não gosta de perfumes e reclama de cheiros que o incomodam muito.

Fonte: Laureano (2017); Posar e Vistonti (2018), adaptado pela autora

Portanto, a fim de garantir o conforto do indivíduo autista em ambientes, é essencial que os estímulos sejam cuidadosamente equilibrados, de forma a evitar qualquer sensação de repulsa ou estresse ao usuário.

A relação que o homem possui com o espaço físico e com outros indivíduos se dá por intermédio de estímulos, os quais, em grande parte, são originados pelos ambientes. A constante interação com formas, texturas, sons, cores e volumes que os espaços proporcionam desencadeia nos usuários diversas experiências sensoriais (Rheingantz; Emery, 2001). É fundamental que esses estímulos sejam dosados de maneira a não causar repulsão e estresse, uma vez que essas experiências ocorrem de forma individual, dependendo da compreensão dos elementos que compõem o espaço físico, dos interesses pessoais, do grau de atenção e das capacidades físicas e psicológicas do indivíduo (Laureano; Araújo, 2019).

Com base nos conceitos apresentados, é possível observar que o ambiente escolar, mais especificamente a sala de aula abordada nesta pesquisa-ação, segue uma configuração padrão. A sala se caracteriza por ter uma iluminação intensa e proporcionar um isolamento adequado em relação a ruídos externos. A turma em questão possui um tamanho médio, comportando somente 22 alunos, e foi projetada com a finalidade de oferecer um espaço tranquilo e propício à concentração durante as aulas. As mesas e cadeiras são dispostas em fileiras, e o professor ministra as aulas na parte frontal, geralmente fazendo uso de recursos visuais, como slides, graças à presença de um computador com Projetor Multimídia e sistema de som na sala de aula, disponibilizado pela escola, assim como nas demais salas.

Contudo, é relevante destacar que, apesar das condições ambientais favoráveis, um aluno com autismo está integrado a esse contexto, aparentemente, ele não demonstra



sensibilidade à iluminação, porém podem interferir na sua atenção durante as aulas. Entretanto, ele opta por se sentar no fundo da sala e prefere estar isolado. Isso se deve à sua suscetibilidade a distrações provenientes de conversas aleatórias entre alguns grupos de estudantes presentes na sala de aula, o que, por sua vez, prejudica consideravelmente sua capacidade de concentração nas aulas.

Essa observação realça a necessidade de adaptar tanto o ambiente quanto às estratégias pedagógicas para atender às necessidades específicas de alunos com autismo, visando criar um ambiente de aprendizado mais inclusivo e eficaz para todos os envolvidos.

Uma abordagem inicial poderia envolver uma avaliação da iluminação na sala de aula, com ajustes sendo feitos para acomodar as preferências do aluno autista, como a redução da intensidade das luzes. Além disso, seria benéfico oferecer opções de assentos que permitam ao aluno escolher um local mais tranquilo, minimizando as distrações provenientes de interações sociais.

Estratégias pedagógicas adaptativas podem ser implementadas, tais como o uso de recursos tecnológicos, como fones de ouvido com cancelamento de ruído, ou a disponibilização de materiais em formatos que permitam ao aluno focar sua atenção com mais eficácia. Incorporar intervalos curtos entre as atividades também pode ser uma prática útil para reduzir a sobrecarga sensorial.

É fundamental estabelecer uma comunicação aberta com o aluno, compreendendo suas preferências e necessidades individuais. Colaborar com os colegas de classe para promover um ambiente respeitoso em relação ao espaço e às necessidades específicas do aluno com autismo é igualmente importante, visando conscientizar sobre a importância do respeito à individualidade.

A possibilidade de envolver profissionais de apoio, como especialistas em educação especial, pode proporcionar suporte tanto ao aluno quanto aos professores na implementação de estratégias inclusivas e adaptativas. O desenvolvimento de um Plano de Educação Individualizado (PEI) pode ser considerado, contemplando ajustes ambientais, estratégias pedagógicas e formas de apoio individualizado, visando uma abordagem mais personalizada e eficiente para o aprendizado do aluno com autismo.

#### 5.4 IMPACTO DAS DINÂMICAS SOCIAIS E APRENDIZAGEM DOS ALUNOS

A inclusão de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) em ambientes educacionais é uma prioridade na busca por uma sociedade mais igualitária e diversificada. A

educação inclusiva visa proporcionar oportunidades iguais de aprendizagem para todos os alunos, independentemente de suas diferenças individuais. Nesse contexto, a discussão da interação ativa em aulas e atividades em grupo desempenha um papel fundamental na construção de um ambiente inclusivo para as aulas.

A realização de atividades em grupo atua como uma estratégia eficaz no processo de inclusão de alunos autistas. A socialização e o desenvolvimento das habilidades sociais são aspectos cruciais no processo de crescimento desses alunos. Conforme o psicólogo Tony Attwood (2019), especializado em autismo, a participação em atividades coletivas proporciona oportunidades únicas para aprimorar habilidades sociais, como comunicação verbal, não verbal e compreensão mais profunda de interações sociais.

Dentro desse contexto, a pesquisadora, responsável pela aplicação, implementou atividades em grupo utilizando metodologia ativa e lúdica, realizando duas atividades.

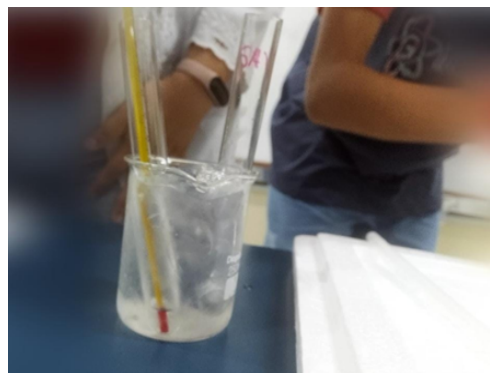
Na Atividade 1, utilizando uma abordagem de metodologia ativa, foi realizado um experimento sobre "propriedades coligativas", envolvendo um aluno com TEA e outro transgênero, com o auxílio da professora/pesquisadora. O experimento abordou o processo de crioscopia, uma propriedade que não depende da natureza do material, mas sim da concentração de partículas dissolvidas no solvente. Durante essa atividade, o aluno autista, que anteriormente enfrentava desafios em apresentações mais dinâmicas, participou de forma entusiástica. Sua compreensão prática dos conceitos de química durante o experimento proporcionou uma experiência envolvente, resultando em uma participação animada com sua dupla e despertando o interesse dos demais colegas de classe.

A dinâmica e o resultado do experimento não apenas envolveram o aluno autista, mas também contribuíram para criar um ambiente de aprendizado mais inclusivo e estimulante para toda a turma. Essas estratégias, embasadas em metodologia ativa e lúdica, demonstram o comprometimento em promover a inclusão e proporcionar experiências educacionais enriquecedoras para todos os alunos.

**Figura SEQ Figura \\* ARABIC 3. experimentação em grupo**



**Figura SEQ Figura \\* ARABIC 4. Resultado da experimentação**



Fonte: Autoria própria

Fonte: Autoria própria

Na atividade 2, foi realizado um jogo de tabuleiro denominado "**Trilha da Radiação**", composto por 4 peões, cada um representando um cientista que contribuiu para o estudo da radioatividade, incluindo o casal Pierre Curie e Marie Curie. Os alunos foram divididos em 4 grupos de 5 integrantes. Ao jogar o dado, os alunos avançavam o número de casas indicado, encontrando, em algumas delas, símbolos de radioatividade que desencadearam perguntas surpresa. Em caso de acerto, continuavam avançando o número de casas indicado na carta da pergunta; em caso de erro, retrocedem o número de casas estipulado.´

Para envolver o Saulo na dinâmica do jogo, a pesquisadora optou por criar estímulos sonoros, como barulhos rítmicos com o dado na mesa e os peões do jogo em sua mão, proporcionando a aproximação espontânea do aluno, conforme a estímulos sensoriais descritos na Tabela 2.

O jogo de tabuleiro proporcionou uma experiência divertida, Figura 5. Saulo expressou sua felicidade com a dinâmica e a interação com os colegas, destacando que conseguiu compreender o conteúdo ministrado pelo professor. A pesquisadora alcançou seu objetivo de promover o entendimento do conteúdo, tanto com Saulo quanto os demais alunos, em relação ao conteúdo de radioatividade. Além disso, a atividade favoreceu a interação de Saulo com a turma, superando sua tendência a não participar ativamente em trabalhos em grupo e nas aulas.

Figura SEQ Figura \\* ARABIC 5. Jogo de tabuleiro “trilha da Radiação em Grupo



Fonte: Autoria própria

As atividades foram planejadas alinhadas ao conteúdo do professor Ivan, ANEXO 3 e ANEXO 4, seguindo seu cronograma. As metodologias foram elaboradas com o intuito inclusivo, visando integrar o aluno autista à sua turma, respeitando suas particularidades e superando desafios na participação em sala de aula. Ao focar no entendimento do aluno, as dinâmicas demonstraram ser eficazes tanto para ele quanto para os demais colegas, promovendo com sucesso a inclusão na turma.

Além disso, foram aplicados dois questionários para avaliar a percepção de Saulo em relação às dinâmicas, assim como para o professor Ivan, a fim de entender como ele lida com alunos com TEA e se planeja aprimorar suas metodologias.

No questionário respondido por Saulo, ele compartilhou aspectos de sua experiência escolar. Indicou enfrentar desafios ao se socializar com a turma, sem conseguir identificar claramente as razões por trás disso. Também revelou ter sido **vítima de bullying na escola pública**, atribuindo tal situação ao seu jeito peculiar. No entanto, destacou o apoio e compreensão recebidos de sua família.

Quanto aos professores, reconheceu o interesse de alguns em seu aprendizado. Em relação à disciplina de química, expressou apreço pelas atividades desenvolvidas pela pesquisadora, sem detalhar os motivos. Suas maiores dificuldades na aprendizagem de química foram resumidas na expressão "entender química". Por fim, manifestou o desejo de que as aulas e atividades dessa disciplina sejam igualmente atrativas para facilitar seu processo de aprendizado.

No questionário respondido pelo professor Ivan, ele afirma que durante a sua graduação adquiriu uma formação específica para lidar com a diversidade de alunos, especialmente aqueles com deficiência. Esse aprimoramento incluiu disciplinas pedagógicas voltadas para a compreensão das necessidades de alunos com baixa visão, surdez e diversas síndromes. Além disso, o professor afirma optar por práticas diferenciadas nas aulas para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), realizando adaptações em materiais de estudo, como livros, atividades e avaliações, tornando-os mais acessíveis.

No que diz respeito à avaliação em Química para alunos com TEA, ele optou por um processo contínuo, acompanhando o desenvolvimento da aprendizagem. As avaliações contêm itens mais focais e objetivos, privilegiando o uso de imagens e oferecendo três alternativas para facilitar a compreensão. Essa abordagem visa atender às necessidades específicas desses alunos, considerando suas características cognitivas e de aprendizagem.

O docente também compartilhou sua experiência com metodologias inclusivas, destacando o trabalho tanto em abordagens coletivas, envolvendo a colaboração dos alunos, quanto em estratégias individuais centradas nas necessidades específicas de cada aluno com TEA, TDAH e outras síndromes relacionadas.

Ao discutir as dificuldades da inclusão no ensino, ele apontou o desafio de lidar com os pais. Muitas vezes, os pais têm dificuldade em aceitar as limitações de seus filhos e podem não compreender completamente a necessidade de adaptações no currículo para promover uma aprendizagem significativa e progressiva.

Sobre sua autoavaliação como professor, o docente se descreveu como atuante, mas reconheceu suas limitações, destacando estar constantemente em processo de aprendizado.

Quanto à presença de um especialista junto às aulas para auxiliar no ensino de alunos com TEA, o professor Ivan reconheceu a importância, especialmente em casos mais complexos, onde a demanda diária pode ser difícil de ser atendida apenas pelo professor. Essa consideração ressalta a necessidade de uma abordagem multidisciplinar para proporcionar o melhor suporte possível aos alunos com necessidades especiais.

Nas respostas do aluno, emergem indícios de desafios na socialização e o enfrentamento de situações de bullying na escola pública. Embora o apoio familiar seja destacado de maneira positiva, as respostas concisas limitam a compreensão completa de suas experiências. Por outro lado, o professor, conforme expresso em suas respostas, passou por uma formação específica durante a graduação, incorporando adaptações e estratégias

pedagógicas para atender aos alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). A abordagem do professor destaca a importância das metodologias inclusivas, mas também aponta para desafios significativos na interação com os pais, que por vezes podem resistir às adaptações propostas.

Analisando teoricamente essa situação, observa-se que a lacuna entre as perspectivas sublinha a complexidade da inclusão e ressalta a necessidade de um diálogo aberto e colaborativo entre todos os envolvidos para criar um ambiente educacional verdadeiramente inclusivo. A literatura teórica sobre inclusão educacional destaca a importância não apenas das práticas pedagógicas inclusivas, mas também da construção de uma rede de apoio que envolve pais, professores, especialistas e a comunidade em geral. A resistência por parte dos pais às adaptações propostas pode ser abordada através de estratégias de comunicação eficazes, workshops educativos e sensibilização sobre as necessidades e potenciais dos alunos com TEA, inclusive (Fulano, 20XX; Ciclano, 20YY).

Uma solução provável para permitir que os professores de química possam melhorar seus ensinamentos com alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA), de forma inclusiva, seria a implementação de estratégias pedagógicas diferenciadas e adaptadas às necessidades específicas desses alunos. Para isso, os professores podem adotar estratégias como flexibilidade no método de ensino, uso de material didático visual e concreto, comunicação clara e direta, ambiente estruturado, apoio de profissionais especializados, treinamento contínuo para os professores e participação ativa dos pais. A adaptação do ensino e a colaboração aberta entre todos os envolvidos são essenciais para criar um ambiente educacional verdadeiramente inclusivo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa-ação evidenciou a superação de desafios substanciais na compreensão e promoção da inclusão de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Ao longo da pesquisa, ficou claro que esses alunos enfrentam obstáculos sociais e de adaptação escolar, destacando a necessidade de estratégias inclusivas para uma educação mais acessível e equitativa.

No contexto específico do ensino de Química, ressalta-se a capacidade notável de abordar a matéria de maneira lúdica e inclusiva para alunos com TEA. A adaptação de estratégias pedagógicas não apenas facilitou o processo de aprendizagem, mas também promoveu uma participação mais ativa e envolvente nas aulas.

A análise individualizada das necessidades dos alunos com TEA permitiu a personalização das abordagens pedagógicas, resultando em uma melhoria significativa na compreensão dos conteúdos químicos. A adaptação do ambiente físico da escola, considerando fatores como iluminação, ruído e espaço, mostrou-se crucial para proporcionar uma experiência de ensino mais estimulante.

Esses resultados reforçam a importância da formação específica do professor para lidar com a diversidade de necessidades dos alunos, acentuando a necessidade contínua de adaptações e metodologias inclusivas. A resistência dos pais foi identificada como um desafio, ressaltando a importância do diálogo e do entendimento mútuo para promover a inclusão.

Em suma, este estudo demonstra que uma abordagem holística, centrada nas necessidades individuais dos alunos com TEA, pode ultrapassar as barreiras tradicionais do ensino de Química, promovendo uma aprendizagem mais inclusiva e significativa para todos os estudantes.

E para assegurar a inclusão efetiva de alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) no ensino de Química, algumas perspectivas e mudanças são cruciais. Primeiramente, é necessária a sensibilização e capacitação de professores, proporcionando-lhes ferramentas e estratégias específicas para lidar com as necessidades individuais dos alunos com TEA. Isso pode incluir programas de formação continuada e a integração de conteúdos relacionados ao ensino inclusivo nos currículos de formação de professores.

A criação de ambientes físicos e virtuais adaptados também é essencial, levando em consideração fatores como iluminação, ruído e espaço, a fim de proporcionar condições ideais

para o aprendizado dos alunos com TEA. Além disso, é importante fomentar práticas pedagógicas flexíveis e personalizadas, permitindo a adaptação de métodos de ensino conforme as necessidades específicas de cada aluno.

A implementação de políticas escolares inclusivas, que valorizem a diversidade e promovam a aceitação mútua entre os alunos, pode contribuir significativamente para a integração dos estudantes com TEA. Isso envolve a sensibilização de toda a comunidade escolar, incluindo pais, educadores e colegas de classe, para construir um ambiente de apoio e compreensão.

Quanto aos dados coletados nesta pesquisa-ação, eles podem servir como referência valiosa para outros educadores, pesquisadores e profissionais da área de educação. A análise das estratégias pedagógicas, adaptações curriculares e abordagens inclusivas utilizadas neste estudo oferece insights práticos que podem ser replicados e adaptados para atender às necessidades específicas de outros alunos com TEA. Isso contribui para a construção de uma base de conhecimento sólida e compartilhada, promovendo a contínua melhoria das práticas inclusivas no ensino de Química e em outras disciplinas.



## REFERÊNCIAS

- ALBUQUERQUE, S.R. et al. **Uma Revisão Sistemática sobre as contribuições do Design no Ambiente Construído para portadores do Transtorno do Espectro Autista (TEA)**, p. 23-41. In: 17º Congresso Internacional de Ergonomia e Usabilidade de Interfaces Humano-Tecnologia.
- AMERICAN PSYCHIATRIC ASSOCIATION. **Manual Diagnóstico e Estatístico de Transtornos Mentais: DSM-5**. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2014.
- ARAÚJO, I.C. **Centro de desenvolvimento e ensino para crianças autistas para o município de Londrina - PR**. 2018. 138 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Arquitetura e Urbanismo) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2018.
- BENITE, A. M. C. et al. **O Diário Virtual Coletivo: Um Recurso para Investigação dos Saberes Docentes Mobilizados na Formação de Professores de Química de Deficientes Visuais**. Química Nova na Escola, São Paulo, v. 36, p. 61-70, 2014.
- BRASIL, Lei nº 13146, de 06 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Disponível em: <[http://L13146\(planalto.gov.br\)](http://L13146(planalto.gov.br))>. Acesso em: 16 de junho de 2022.
- BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9.394/96)**. MEC, 1996.
- BRASIL. **Política Brasília**, 2008. 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 20 de maio. de 2022.
- CAMARGO, E. P. **Inclusão social, educação inclusiva e educação especial: enlaces e desenlaces**. Ciência & Educação. p.1–6, 2017.
- CAVALCANTE, S. L **Políticas públicas e práticas pedagógicas inclusivas no município de Altos-PI**. p. 30-40, 2021.
- DEMO, P. G. **Princípio científico e educativo**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1991.
- DIAS, A.M. **A inclusão de alunos com Transtorno do Espectro Autista (Síndrome de Asperger): uma proposta para o ensino de Química**. 2017. 142 p. Dissertação (Pós-graduação em Ciências e Matemática) - Faculdade de Educação, Universidade de Pelotas, Rio Grande do Sul.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 21. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996. 156 p. (Coleção Leitura).
- GALLINA, L.P. **Design e Estimulação Multissensorial para Crianças com TEA (transtorno do espectro autista)**. Ed: UCS, Rio Grande do Sul, 2019.
- GARCEZ, E. S. C. **O Lúdico em Ensino de Química: um estudo do estado da arte**. Dissertação de Mestrado - Universidade Federal de Goiás - UFG, Goiânia - GO, 2014.
- GIL, A.C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 1999.

- KASSAR, M. C. M. **Educação especial na perspectiva da educação inclusiva: desafios da implantação de uma política nacional.** Educar Em Revista. p. 61–79, 2011.
- LAKATOS, M.E; MARCONI, M.A. **Metodologia do trabalho científico.**4 ed. São Paulo. Revista e Ampliada. Atlas, 1992.
- LAUREANO, C.J.B. **Recomendações Projetuais para ambientes com atendimento de terapia sensorial direcionados a crianças com autismo.** 2017. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.
- LAUREANO, C.J.B; ARAUJO, J. A. **Análise em ambientes de terapia sensorial para crianças com autismo.** Cadernos do Proarq (UFRJ), [S.l.], v. 1, n. 33, p. 77, dez. 2019. Cadernos PROARQ. Disponível em: < <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/180532> > Acesso em: 20 maio de 2023.
- LIRA, S.M. **Escolarização de alunos autistas: histórias de sala de aula.** Dissertação (Mestrado em Educação), Rio de Janeiro. p. 115, 2004.
- MATSUKURA, T.S.; MINATEL, M. M. **Familiares de crianças e adolescentes com autismo: percepções do contexto escolar.** Revista de Educação Especial, v. 28, n. 52, p. 429-442, 2015.
- MAZZOTTA, M. J. S. **Fundamentos de Educação especial.** São Paulo: Pioneira, 1982.
- OLIVEIRA, S.A; TOMAZ, E.B; SILVA, R. J. M. **Práticas educativas para alunos com TEA: entre dificuldades e possibilidades.** Revista Educação Pública, v. 21, nº 3, 26 de janeiro de 2021. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/21/2/praticas-educativas-para-alunos-com-tea-entre-dificuldades-e-possibilidades>> Acesso em : 21 de maio de 2023.
- POSAR, Annio; VISCONTI, Paola. **Sensory abnormalities in children with autism spectrum disorder.** Jornal de Pediatria (versão em Português).v. 94, n. 4, p. 342-350, jul. 2018.
- POULIN, J.R. **Quando a escola permite a contribuição no contexto das diferenças.** Fortaleza: Edições UFC, 2010.
- RADMANN, Tatiane; PASTORIZA, B. S **A educação inclusiva no ensino de Química.** In: Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ). p.18, 2016, Florianópolis.
- RHEINGANTZ, P.A; EMERY, O. J. **Para Evitar a Construção de Uma Paisagem Sonora Autista, é Preciso Saber Ouvir a Arquitetura.** Contemporânea. v. 6, n. 26, p. 68, 2001.
- RICHARTZ, Terezinha. **Metodologia ativa: a importância da pesquisa na formação de professores.** Revista da Universidade Vale do Rio Verde, Três Corações, v. 13, n. 1, p. 298-304, 2015.
- SANTANA, Adriana Silva Andrade. **Educação Inclusiva no Brasil: Trajetória e Impasses na Legislação.** p. 2-7, 2010.
- SURIAN, L.M. **Autismo-Informações Essenciais para Familiares, Educadores e Profissionais da Saúde.** São Paulo: Paulinas, 2010, 147p.

VIEIRA, T.P et al. **A inserção da química no ensino de crianças autistas**. Anais I CINTEDI... Campina Grande: Realize Editora, 2014. Disponível em: <<https://www.editorarealize.com.br/artigo/visualizar/8414>>. Acesso em: 16 de junho de 2022.

VIGOTSKI, L.S. **A Construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

## APÊNDICE 1 – METODOLOGIA ATIVA - ROTEIRO EXPERIMENTAL

### ROTEIRO EXPERIMENTAL

**TÍTULO:** Crioscopia

**Nome:** Ariane Maria Barbosa da Silva

**Área da química:** Propriedades Coligativas

**Série que o conteúdo pode ser abordado:** 2º ano do Ensino Médio

#### 1- MATERIAIS E REAGENTES:

- Dois béqueres
- Dois tubos de ensaio
- Sal de cozinha (Cloreto de Sódio)
- Água
- Gelo
- Bastão
- Caneta hidrográfica
- Cronometro
- Termometro

#### PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

- Com a caneta hidrografica, identificar os dois tubos de ensaio;
- No tubo de ensaio 1, coloque 3 ml de água;
- Prepare em um dos bequeres uma solução saturada de sal de cozinha, adicionando até que ele não se dissolva mais, sendo depositado no fundo do recipiente;
- Pegue cerca de 3ml dessa solução e coloque no outro tubo de ensaio (tubo 2)
- No outro bequer, coloque gelo picado e sal, misturando bem com o bastão;
- Mergulhe os dois tubos de ensaio no béquer com gelo e sal;
- Observe o que acontece e anote no caderno o tempo medido para o congelamento de cada um.

#### RESULTADOS E DISCUSSÃO:

O experimento de crioscopia realizado apresentou resultados significativos para a compreensão das propriedades coligativas. Ao comparar o congelamento da água pura (tubo 1) com a água contendo uma solução saturada de sal (tubo 2) em condições de temperatura reduzida, observou-se uma diferença no tempo de congelamento. A presença de íons na solução salina afeta a temperatura de congelamento da água, promovendo uma redução desta. Esse fenômeno é característico das propriedades coligativas, nas quais a adição de solutos não voláteis influencia as propriedades físicas do solvente.

Durante o experimento, foi possível notar que a solução salina, devido à presença do sal, congelou em um intervalo de tempo maior em comparação com a água pura. Isso corrobora com a teoria de que a presença de solutos na água interfere nas interações moleculares, dificultando o congelamento.

Os resultados obtidos estão em consonância com os princípios teóricos das propriedades coligativas, reforçando a importância do estudo desses fenômenos para compreender o comportamento de soluções em diferentes condições. Essa experiência prática proporcionou aos alunos uma aplicação direta dos conceitos aprendidos em sala de aula, promovendo uma melhor compreensão da teoria e incentivando o desenvolvimento de habilidades práticas no campo da química.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **\*\*Conclusão:\*\***

O experimento de crioscopia se revelou uma ferramenta eficaz para ilustrar na prática as propriedades coligativas, proporcionando uma compreensão mais profunda e tangível desses conceitos. A observação do congelamento da água pura em comparação com a água salina permitiu visualizar como a presença de solutos afeta o comportamento do solvente em condições de baixa temperatura.

A diferença nos tempos de congelamento entre os dois tubos de ensaio destacou a influência direta dos íons provenientes do sal na temperatura de congelamento. Essa experiência prática proporcionou aos estudantes uma oportunidade valiosa de aplicar a teoria aprendida em sala de aula, fortalecendo a compreensão dos princípios fundamentais das propriedades coligativas.

Além disso, a manipulação de materiais simples, como tubos de ensaio, água, sal e gelo, facilitou a realização do experimento em um ambiente educacional, demonstrando que conceitos complexos podem ser explorados de maneira acessível e interativa.

**REFERÊNCIAS**

PERRENOUD, Philippe. **10 Novas Competências para Ensinar**. Tradução: Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre. Artes Médicas Sul, 2000.

PITTENGER, Owen E., GOODING, C. Thomas. Teorias da aprendizagem educacional: **uma integração de teoria psicológica e filosófica educacional**. Tradução: Dirce Pestana Soares. São Paulo, EDU, 1977.

LIMA, J. B.; MATOS, A. A.. **Crioscopia: Estudo do abaixamento da temperatura de congelamento de solução através de experimento com material alternativo**. 2007. Trabalho de Conclusão de Curso - Universidade Federal do Maranhão, São Luís.

## APÊNDICE 2 – METODOLOGIA LÚDICA - ROTEIRO DO JOGO DE TABULEIRO

### ROTEIRO DO JOGO DE TABULEIRO

**TÍTULO:** Trilha da Radiação

**Nome:** Ariane Maria Barbosa da Silva

**Área da química:** Radioatividade

**Série que o conteúdo pode ser abordado:** 2ª Série do Ensino Médio

#### 1- MATERIAIS E REAGENTES:

- Papel cartão (um preto, um amarelo e outro vermelho)
- Papel A4
- Tampas de canetas coloridas (como peões)
- Dado
- Figuras do Símbolo de radioatividade
- Imagens dos cientistas que contribuíram para a pesquisa sobre radiação (coladas nas tampas de canetas)

#### 2- PRODUÇÃO DO JOGO:

- Utilize o papel cartão para criar a base do tabuleiro. Desenhe um caminho contínuo que represente a trilha da radiação;
- Identifique uma casa como ponto de partida e outra como ponto de chegada;
- Crie casas especiais ao longo do caminho, representando marcos importantes na história da pesquisa sobre radiação;
- Recorte e cole imagens dos cientistas nas tampas de canetas que servirão como peões. Essas imagens representarão as peças do jogo e cada equipe escolherá o seu “cientista”.
- Crie cartas informativas e com perguntas relacionadas a radioatividade;

Objetivo:

- O objetivo é alcançar a casa final, aprendendo sobre os cientistas e conceitos relacionados à radiação no caminho.

Turno dos Jogadores:

- Em cada turno, os jogadores lançam o dado e avançam suas peças pelo número indicado.
- Quando um jogador alcança uma casa especial, ele pega uma carta e lê em voz alta, compartilhando informações sobre as contribuições desse cientista.

O primeiro jogador que alcançar a casa final será o vencedor

### **3- RESULTADOS E DISCUSSÃO:**

No contexto do presente estudo, a elaboração e implementação do jogo "Trilha da Radiação" representou uma abordagem inovadora e eficaz para introduzir conceitos relacionados à radiação de maneira lúdica e inclusiva para alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA). Durante o processo, diversos desafios foram identificados, e estratégias específicas foram adotadas para superá-los, destacando a necessidade de adaptações nos materiais, como a substituição de imãs por imagens nas tampas de canetas.

As metodologias inclusivas incorporadas no jogo demonstraram-se bem-sucedidas, proporcionando uma abordagem personalizada e adaptável. A representação visual dos cientistas nas peças e o uso de informações em formato de carta foram estratégias-chave para envolver os alunos com TEA de maneira significativa. A interatividade ativa em atividades de grupo promoveu não apenas a compreensão dos conceitos de radiação, mas também teve impactos positivos nas dinâmicas sociais e no relacionamento professor-aluno.

### **CONCLUSÃO**

O jogo "Trilha da Radiação" oferece uma abordagem divertida e educativa para explorar o tema da radiação e reconhecer os cientistas que moldaram essa área. A combinação de elementos lúdicos e educativos proporciona uma experiência enriquecedora para os jogadores.



**REFERENCIAS**

Sales, M. F. de, Silva, J. S. da, Haraguchi, S. K., & Souza, G. A. P. **Jornada radioativa: um jogo de tabuleiro para o ensino de radioatividade**. 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.30691/relus.v4i2.2307>>. Acesso em: 29 de abril de 2022.

Bogdan, R.; Biklen, S. *Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Tradução de Maria João Alvez; Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto Editora. 1994.

Cleophas, M. G.; Cavalcanti, E. L. D.; Soares, M. H. F. B. Afinal de Contas, É Jogo Educativo, Didático ou Pedagógico no Ensino de Química/Ciências? Colocando os Pingos nos “Is”. In: Cleophas, M. G.; Soares, M. H. F. B. (Orgs.). *Didatização Lúdica no Ensino de Química/Ciências: teorias de aprendizagem e outras interfaces*. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018.

## APÊNDICE 3 – FORMULÁRIO + RESPOSTAS DO PROFESSOR

18/01/2024, 13:05

Formulário sem título

Para você, qual a maior dificuldade da inclusão no ensino? \*

Por incrível que pareça, a dificuldade é lidar com os pais. Muitas vezes eles não aceitam as limitações que seus filhos apresentam e não compreendem que a adaptação do currículo é para promover uma aprendizagem significativa e progressiva. Alguns pensam que os filhos vão ficar com lacunas ou estão apenas sendo "enrolados".

Como você se descreveria como professor? \*

Atuante, mas com limitações. Em constante aprendizado.

Você acha que deveria ter um especialista à criança/adolescente TEA junto as suas aulas para auxiliar no ensino do aluno? Justifique sua resposta \*

Dependendo do grau sim, pois o professor não consegue acompanhar diariamente a todos.

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

**APÊNDICE 4 – FORMULÁRIO + RESPOSTA DO ALUNO**

Formulário sem título

**QUESTIONARIO VOLTADO PARA A PESQUISA DE TCC "A INCLUSÃO DE UM ALUNO COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA DO 2ª SERIE DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PARTICULAR DA CIDADE DE MACAPÁ-AP: DESAFIOS E PERPESCTIVA NO ENSINO DE QUÍMICA"**

Você sente dificuldades de socializar com a turma? Por que?

Às vezes. Não sei porque

---

Você já sofreu Bullying ? Se sim, onde e por que?

Já, na escola pública. Pelo meu jeito. Por que?

---

Sua família apoia e entende você?

Sim

---

Você acha que os professores se importam como o seu aprendizado? \*

Sim. Alguns

---

Formulário sem título

Você gostou das atividades que a acadêmica de química, Ariane Maria desenvolveu na sala de aula para você e sua turma? E por que?

Sim, foi muito legal, por quê?

.....

Quais suas maiores dificuldades em aprender química? Por que?? \*

Entender Química

.....

Como você gostaria que fossem as aulas e atividades de química?

Que fossem legais igual a essas para aprender

.....

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

## ANEXO 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) - ALUNO



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO E GRADUAÇÃO DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E  
TECNOLÓGICAS COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE)

Seu filho está sendo convidado como voluntário a participar da pesquisa: intitulada “A INCLUSÃO DE ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA DA 2ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PARTICULAR DA CIDADE DE MACAPÁ-AP: DESAFIOS E PERSPECTIVA NO ENSINO DE QUÍMICA”. A presente pesquisa é motivada por conhecer a importância da inclusão de um aluno com Transtorno do Espectro Autista no Ensino de Química, visando observar as ações do professor em sala de aula e apoio ofertado, bem como o desenvolvimento desse aluno no ambiente escolar. O objetivo desse projeto é coletar dados para o trabalho de conclusão do curso de licenciatura em Química, que tem por finalidade realizar um levantamento do processo de inclusão do aluno do Espectro Autista. Para a coleta de dados será utilizada uma entrevista com o professor de Química, assim como observações das aulas, comportamento desse aluno e metodologias inclusivas.

Você será esclarecido sobre a pesquisa em qualquer tempo e aspecto que desejar, através dos meios citados acima. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento, sendo sua participação voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade.

A pesquisadora responsável irá tratar da identidade com padrões profissionais de sigilo e todos os dados coletados servirão apenas para fins de pesquisa. Seu nome ou o material que indique o aluno(a) não será liberado sem a sua permissão.

Eu, Alciney Costa Maciel das Neves, responsável do aluno (a) Paulo Henrique N. Mendonça da turma 2121 do 2ª série do ensino médio estou ciente de sua participação da realização da pesquisa de TCC intitulada “**A INCLUSÃO DE ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA DO 2ª SÉRIE DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PARTICULAR DA CIDADE DE MACAPÁ-AP: DESAFIOS E PERSPECTIVA NO ENSINO DE QUÍMICA**” a ser conduzida sob a responsabilidade da pesquisadora ARIANE MARIA BARBOSA DA SILVA com o aluno autista e sua classe, da Escola INTERGENIUS e autorizo a divulgação de imagens de trabalhos coletivos feito em sala para colaborar com a presente pesquisa de inclusão.

Macapá-AP, 5 de fevereiro de 2023

Alciney Costa Maciel das Neves  
ASSINATURA DO RESPONSÁVEL

**ANEXO 2 – OFÍCIO COORDENAÇÃO DE CURSO DE QUÍMICA PARA A ESCOLA**

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ  
PRÓ-REITORIA DE ENSINO E GRADUAÇÃO  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

**OFÍCIO N° 001/2023**

Macapá- AP, 15 de fevereiro de 2023

Ao: **COLEGIO IN** [REDACTED]  
Sr.ª. Eliana dos Santos Queiroz

**ASSUNTO:** Solicitação de autorização para levantamentos de dados para TCC

Senhora Diretora

Cordiais saudações. Vimos pelo presente ofício solicitar a V.S.ª a autorização para acadêmica **ARIANE MARIA BARBOSA DA SILVA**, matrícula **2017013358**, aluna regularmente matricula nesta Instituição de Ensino Superior (IES) no curso de Licenciatura em Química, a realizar uma pesquisa em vossa instituição para ser usada em seu Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) intitulado **“METODOLOGIAS NO ENSINO DE QUÍMICA PARA ALUNOS COM TRANSTORNO ESPECTRO AUTISTA (TEA) NAS REDES DO ENSINO MÉDIO: DESAFIOS E PERSPECTIVAS”** último quesito para finalização de curso.

Sem mas e esperando contar com vosso apoio.

**Prof. Dr. Joel Estevão de Melo Diniz**  
Portaria N° 0311/2021-UNIFAP  
Coordenador do Curso de Licenciatura em Química

**ANEXO 3 – DECLARAÇÃO DE ORIENTAÇÃO JUNTO A ESCOLA**

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

**DECLARAÇÃO**

Declaro para os devidos fins que a acadêmica ARIANE MARIA BARBOSA DA SILVA, matrícula 2017013358 no Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Amapá, está com projeto de trabalho de conclusão de curso na área de QUÍMICA E EDUCAÇÃO INCLUSIVA, com tema ENSINO DE QUÍMICA INCLUSIVO: DIFICULDADES E DESAFIOS ENFRENTADOS POR ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA) NAS REDES DO ENSINO MÉDIO, sob minha orientação.

Macapá-AP, 09 de maio de 2023

*Kelton Belém*

**Kelton Luis Belém dos Santos**

Orientador do TCC

*Recebido em  
14/03/2023  
E. Cruz*

## ANEXO 4 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO (TCLE) DA ESCOLA



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO  
UNIVERSIDADE FEDERAL DO AMAPÁ  
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS E TECNOLÓGICAS  
COORDENAÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA



### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO (TCLE)

A presente pesquisa é motivada por conhecer a importância da inclusão de um aluno com Transtorno do Espectro Autista no Ensino de Química, visando observar as ações do professor em sala de aula e apoio ofertado, bem como o desenvolvimento desse aluno no ambiente escolar. O objetivo desse projeto é coletar dados para o trabalho de conclusão do curso de licenciatura em Química, que tem por finalidade realizar um levantamento do processo de inclusão do aluno do Espectro Autista. Para a coleta de dados será utilizada uma entrevista com o professor de Química, assim como observações das aulas, comportamento desse aluno e metodologias inclusivas.

Você será esclarecido sobre a pesquisa em qualquer tempo e aspecto que desejar, através dos meios citados acima. Você é livre para recusar-se a participar, retirar seu consentimento ou interromper a participação a qualquer momento, sendo sua participação voluntária e a recusa em participar não irá acarretar qualquer penalidade.

A pesquisadora responsável irá tratar da identidade com padrões profissionais de sigilo e todos os dados coletados servirão apenas para fins de pesquisa. Seu nome ou o material que indique seu nome não será liberado sem a sua permissão.

Eu, Elisiana dos Santos Queiroz na qualidade de Diretora Pedagógica estou ciente da realização da pesquisa de TCC intitulada "A INCLUSÃO DE UM ALUNO COM TRANSTORNO ESPECTRO AUTISTA DO 2º ANO DO ENSINO MÉDIO DE UMA ESCOLA PARTICULAR DA CIDADE DE MACAPÁ: DESAFIOS E PERSPECTIVA NO ENSINO DE QUÍMICA" a ser conduzida sob a responsabilidade da pesquisadora ARIANE MARIA BARBOSA DA SILVA com o aluno autista e sua classe, da Escola IN[REDAZIDA] colaborar na coleta de dados como entrevistas.

Macapá-AP, 10 de março de 2023

Elisiana dos Santos Queiroz



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)  
Biblioteca Central/UNIFAP-Macapá-AP  
Elaborado por Cristina Fernandes – CRB-2 / 1569

---

S586d Silva, Ariane Maria Barbosa da.

DESAFIOS DA INCLUSÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA: uma pesquisa ação sobre a inclusão de um aluno com TEA em uma escola na cidade Macapá/AP / Ariane Maria Barbosa da Silva. - Macapá, 2024.

1 recurso eletrônico. 56 folhas.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Universidade Federal do Amapá, Coordenação do Curso de Licenciatura em Química. Macapá, 2024.

Orientador: Prof. Dr. Kelton Luis Belém dos Santos.

Coorientador: .

Modo de acesso: World Wide Web.

Formato de arquivo: Portable Document Format (PDF).

1. TEA. 2. Inclusão . 3. Ensino de química . I. Santos, Kelton Luis Belém dos, orientador. II. Unifap. III. Título.

CDD 23. ed. – 540

---

SILVA, Ariane Maria Barbosa da. DESAFIOS DA INCLUSÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA: uma pesquisa ação sobre a inclusão de um aluno com TEA em uma escola na cidade Macapá/AP. Orientador: SANTOS, Kelton Luis Belém dos. 2024. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) - Coordenação do Curso de Licenciatura em Química. Universidade Federal do Amapá. Macapá, 2024.