



**INSTITUTO  
FEDERAL**

Brasília

Instituto Federal de Brasília

*Campus Gama*

Licenciatura em Química

TAYLOR DRUMOND MACIEL

**ENSINO DE QUÍMICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

Brasília/DF  
2023

TAYLOR DRUMOND MACIEL

**ENSINO DE QUÍMICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

Trabalho de conclusão de curso (TCC) apresentado à banca examinadora do Instituto Federal de Brasília – Campus Gama, como requisito parcial para obtenção do título de Licenciado em Química.

Orientador: Prof. Dr. Eder Alonso Castro

Brasília/DF  
2023

CIP — Catalogação na Publicação

M152e Maciel, Taylor Drumond

Ensino de química para alunos com deficiência visual / Taylor Drumond Maciel ;  
orientação Prof. Dr. Eder Alonso Castro. — Brasília, 2023.

62 f.

Orientador: Prof. Dr. Eder Alonso Castro.

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

1. Química. 2. Inclusão. 3. Ensino. 4. Deficiência. 5. Cegueira. I. Castro, Eder Alonso ,  
orient. II. Título.

Elaborado com os dados fornecidos pelo(a) autor(a), sob a  
responsabilidade do bibliotecário Daniel R. Guimarães — CRB/1ª 2961.



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

**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO PARA CONCESSÃO DO GRAU DE LICENCIADO EM QUÍMICA**

DATA DA DEFESA: 17/01/2023

CANDIDATO: Taylor Drumond Maciel

ORIENTADOR: Eder Alonso Castro

BANCA EXAMINADORA:

(Orientador/Presidente) : Eder Alonso Castro

(1ª avaliadora) Alinne Santana Ferreira

(2ª avaliadora) Fernanda Araújo França

TÍTULO DO TCC: Ensino De Química Para Alunos Com Deficiência Visual

LOCAL: Mini Auditório do IFB Campus Gama HORA DE INÍCIO: 15h

Em sessão pública, após exposição de cerca de 15 minutos, o(a) candidato(a) foi arguido(a) oralmente pelos membros da banca tendo como resultado:

APROVADO, devendo o(a) candidato(a) entregar a versão final no prazo estipulado pelo presidente da banca em 17/02/2023.

com louvor

APROVAÇÃO CONDICIONAL, devendo o(a) candidato(a) satisfazer, no prazo estipulado pela banca avaliadora, às exigências listadas na Folha de Modificações da Monografia anexa à presente ata.

REPROVADO.

Na forma regulamentar foi lavrada a presente ata que é abaixo assinada pelos membros da banca, na ordem acima determinada, e pelo(a) candidato(a):

Brasília, 17 de Janeiro de 2023.

Banca:

Assinado por meio eletrônico

Candidato(a):

---

Assinatura

Documento assinado eletronicamente por:

- **Fernanda Araujo Franca**, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO , em 24/01/2023 07:38:37.
- **Alinne Santana Ferreira**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 18/01/2023 13:07:18.
- **Eder Alonso Castro**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 18/01/2023 11:00:12.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 18/01/2023. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 435599

Código de Autenticação: 9a2731f660



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

Dedico este trabalho à minha mãe, Gisele Drumond, que sempre acreditou e apostou no meu potencial e a minha avó Zélia Drumond, com amor e gratidão.

## AGRADECIMENTOS

A minha mãe e avó, por depositarem confiança e acreditarem no meu potencial e que poderia chegar no sucesso da conclusão do curso, criando a formação necessária para a busca do sucesso.

A minha família, que me incentivou nos momentos difíceis e compreenderam a minha ausência durante a realização do curso.

Ao meu professor e orientador Dr. Eder Castro, pela paciência, compreensão e disposição para me ajudar com o trabalho, fazendo-o tornar realidade a partir de todas as suas sugestões, comentários críticos e construtivos para a realização do TCC.

À professora Dra. Alinne Ferreira, coordenadora do núcleo de atendimento às pessoas com necessidades educacionais específicas (NAPNE) do Instituto Federal de Brasília, *Campus Gama*, por me conceber como monitor do núcleo durante o curso, proporcionando-me vivências e experiências que foram de suma importância para a construção deste trabalho.

Aos professores supervisores e aos orientadores dos estágios Me. Lincoln de Souza, Ma. Fernanda França e Me. Rafael de Souza, por me acompanharem neste processo e formarem como futuro professor e educador.

Ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília, pela estrutura, qualidade de ensino e apoio financeiro concedido para que todo esse processo tenha sido concluído.

Aos meus amigos, pelos momentos de escuta, trocas e todo apoio necessário para que eu pudesse chegar até o final do curso. Pelas vivências e ocasiões de descontração, que permitiram equilibrar os momentos de estudos e trabalhos.

Inclusão é simplesmente fazer tudo pensando nas pessoas que existem. E não considerando pessoas que você gostaria que existissem.

— **Claudia Werneck.**

## RESUMO

Este trabalho consiste em mostrar a importância da educação inclusiva em aulas de química para alunos com deficiência visual e alguns materiais adaptados para o desenvolvimento destes assim como debater a importância da formação de professores para atender a demanda de alunos com necessidades especiais, mostrar alguns materiais desenvolvidos para o estudo de modelos atômicos, tabela periódica, estruturas carbônicas, reações químicas, distribuição eletrônica e também o uso do pHmetro adaptado para pessoas com deficiência visual em laboratório, os quais podem auxiliar alunos nas aulas de química, assim como o uso do Braille para a aprendizagem de conceitos. A metodologia na pesquisa foi de cunho qualitativo, a fim de entender como os futuros professores de química, formados pela Instituição Federal de Brasília, pensam a respeito da formação ofertada pela instituição abordando temas dentro da educação inclusiva como preparo acadêmico, educação para a diversidade, sugestões de mudanças, autoavaliação e avaliação da graduação. Conclui-se que a inclusão escolar é um processo necessário na vida das pessoas e para a sociedade como um todo e que os professores devem ser formados para tal, mas a inclusão não deve limitar-se a incluir unicamente o déficit visual, mas as integrar sem nenhum privilégio dos outros alunos, na aprendizagem, na avaliação e na perspectiva social.

**Palavras-chave:** Química; Inclusão; Ensino; Deficiência; Cegueira.

## ABSTRACT

This work consists of showing the importance of inclusive education for chemistry classes for students with visual impairment and some materials adapted for their development as well as debating the importance of preparing teachers to meet the demand of students with special needs, showing some materials developed for the study of atomic models, periodic table, carbonic structures, chemical reactions, electronic distribution and also the use of pH meter adapted for people with visual impairment in the laboratory who can assist students in chemistry classes, as well as the use of Braille for the learning of concepts. The methodology in the research was of a qualitative nature, in order to understand how future chemistry teachers, graduates from the Federal Institution of Brasilia, think about the training offered by the institution addressing topics within inclusive education such as academic preparation, education for diversity, suggestions for changes, self-assessment and graduation evaluation. It is concluded that school inclusion is a necessary process in the lives of people and for the society and that teachers should be trained to do so, but inclusion should not be limited to including only the visual deficit, but integrating them without any privilege of other students, in learning, evaluation and also in social perspective.

**Keywords:** Chemistry; Inclusion; Teaching; Deficiency; Blindness.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### FIGURAS

Figura 1: A história dos direitos das pessoas com deficiência .....	21
Figura 2: Alfabeto Braille .....	31
Figura 3: Exemplos de reações químicas em Braille.....	32
Figura 4: Grafia Química em Braille. ....	33
Figura 5: Kit Molecular desenvolvido no IFPA.....	34
Figura 6: Quimivox Mobile 2.0.....	35
Figura 7: pHmetro Vocalizado .....	36
Figura 8: Estrutura do DDT (dicloro-difenil-tricloroetano) .....	39
Figura 9: Adesivo Tátil Policromático .....	40
Figura 10: Butanoato de Butila .....	40

### GRÁFICOS

Gráfico 1: Questão 1 .....	44
Gráfico 2: Questão 3 .....	46
Gráfico 3: Questão 4 .....	46
Gráfico 4: Questão 5 .....	47
Gráfico 5: Questão 6 .....	48
Gráfico 6: Questão 8 .....	51

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEE	Atendimento Educacional Especializado
CAT	Comitê de Ajudas Técnicas
CBB	Comissão Brasileira do Braille
CIF	Classificação Internacional da Funcionalidade, Incapacidade e Saúde
Dr.	Doutor
Dra.	Doutora
DV	Deficiência Visual
GAT	Grupo de Tecnologias Assistivas
IBC	Instituto Benjamin Constant
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IFB	Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília
IQ	Instituto de Química
LDB	Lei de Diretrizes e Bases
LPEQI	Laboratório de Pesquisa em Ensino de Química e Inclusão
Ma	Mestra
Me	Mestre
MEC	Ministério da Educação e Cultura
NAPNE	Núcleo de Atendimento às Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas
NEE	Necessidades Educativas Especiais
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PcD	Pessoas com Deficiência
pH	Potencial de Hidrogênio
PPP	Projeto Político Pedagógico
TA	Tecnologias Assistivas
UFG	Universidade Federal de Goiás

## SUMÁRIO

<b>INTRODUÇÃO</b>	14
<b>CAPÍTULO 1. DEFICIÊNCIA E INCLUSÃO</b>	16
1.1. O que é deficiência e seu contexto histórico-social	16
1.2. Inclusão das PcD na sociedade	18
<b>CAPÍTULO 2. DEFICIÊNCIA VISUAL E O ENSINO DE QUÍMICA</b>	22
2.1. Deficiência Visual	22
2.2. Educação Inclusiva	23
2.3. Educação Inclusiva no Âmbito da Legislação Brasileira	25
2.4. Desafios no ensino-aprendizagem de química	27
2.5. Braille	30
2.5.1. O uso do Braille no ensino de Química	31
2.6. Uso de tecnologias assistivas na prática	33
2.7. Construção de representações mentais utilizando tecnologias assistivas	37
<b>CAPÍTULO 3. METODOLOGIA</b>	41
3.1. Pesquisa	43
<b>CAPÍTULO 4. ANÁLISE DOS DADOS</b>	43
4.1. Contextualização	43
4.2. Análise das respostas dos formandos	44
4.2.1. Questão 1 - Identificando os colaboradores	44
4.2.4. Questão 4 - Percepção Inclusão em Química na prática	46
4.2.5. Questão 5 - Avaliação das disciplinas ofertadas pela instituição com base na temática educação para a diversidade	47
4.2.6. Questão 6 - Autoavaliação	48
4.2.7. Questão 7 - Sugestões	49
4.2.8. Questão 8 - Autoavaliação	50
4.2.9. Questão 9 - Perspectiva da Educação Inclusiva no âmbito escolar	51
<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	55
<b>REFERÊNCIAS</b>	55
<b>APÊNDICE A - FORMULÁRIO DE PESQUISA AOS FORMANDOS EM LICENCIATURA EM QUÍMICA IFB CAMPUS GAMA</b>	60

## INTRODUÇÃO

Este estudo visa demonstrar a importância da inclusão escolar e da formação de professores e assim fazendo o uso de alguns materiais adaptados como metodologia para o ensino de Química voltada a pessoas com deficiência visual.

Estes materiais adaptados tornam-se instrumentos acessíveis que formam alternativas possíveis para os profissionais da educação no ensino de química para alunos do ensino básico. O uso de ferramentas e metodologias para contribuir no processo de ensino aprendizagem é essencial na discussão sobre o assunto, sendo assim, no cenário onde a inclusão é um assunto cada vez mais recorrente e atual, como um futuro profissional da educação, é de extrema importância a abordagem do tema.

Profissionais da educação, no caso, todos os que estão diretamente ou indiretamente ligados ao processo de desenvolvimento dos alunos, como por exemplo professores e gestores escolares, quando formados e instruídos para inclusão de alunos com deficiência, tornam o ambiente escolar melhor e social, em que toda a comunidade escolar entende que são tratados de forma atenciosa, sem preconceito.

Ao assumir a regência escolar, o professor de Química enfrenta o desafio de desenvolver suas aulas de maneira inclusiva e com o mesmo nível de qualidade, tanto para alunos com cegueira, quanto para alunos sem nenhuma necessidade especial, pois na maioria das vezes, eles nem são formados corretamente para tal tarefa e muito menos têm estrutura para lidar com esses alunos de maneira inclusiva e satisfatória.

Sendo assim, analisando de maneira social, o estudo para alternativas no método de ensino aprendizagem para esses profissionais da educação é necessário para a melhor inclusão de alunos com necessidades especiais. Dissertando especificamente sobre a cegueira, durante o trabalho, iremos apresentar seu conceito, e a importância das tecnologias assistivas. Daremos exemplos de alguns recursos necessários para alunos cegos, tecnologias as quais vêm revolucionando o método de aprendizado de alunos.

Estudar algo recente e que vem inovando a educação é importante pois, para alcançar tal objetivo de ser um professor inclusivo e que saiba lidar com esses alunos de necessidades específicas, de forma satisfatória e que possa transformar a forma como estes aprendem química, devemos pesquisar e aprender cada vez mais para o desenvolvimento de uma ideia mais madura e concisa sobre o ensino inclusivo.

Tendo toda essa questão em vista, e sabendo que a Química é uma ciência experimental e que o principal sentido utilizado para coleta de dados é a visão, se faz necessário que tenhamos recursos didáticos adaptados, como docentes capacitados, para incluirmos esses alunos nas aulas de Química de forma que eles possam atuar de forma efetiva e que consigam associar o conteúdo estudado, de forma contextual, a sua vida.

Logo, como objetivos específicos do trabalho, almejamos especificar a necessidade da inclusão para pessoas com necessidades educacionais específicas, identificar as especificidades do ensino de Química para atender as pessoas com deficiência visual, estudar materiais que possam ajudar os alunos com deficiência visual no Ensino de Química, sendo estes utilizados nas aulas dos docentes; propor como estratégia educacional a utilização destes materiais estudados como metodologia ativa para os alunos com deficiência visual.

No capítulo 1 discutiremos sobre a deficiência e inclusão, no qual são apresentados conceitos do que é a deficiência, para assim entendê-la não só fisicamente, mas sim em um contexto social e assim como executar a inclusão social das pessoas com deficiência (PcD) na sociedade.

Já no capítulo 2 apresentaremos conceitos específicos da deficiência visual, o que é, quais dificuldades esta pode trazer às pessoas em sala de aula e especificamente no ensino de Química, conceitos sobre a educação inclusiva e o percurso que esta teve em ações governamentais e também no âmbito da legislação brasileira até o momento; a importância da formação do professor como um docente inclusivo em suas aulas, bem como das metodologias ativas e das tecnologias assistivas para o auxílio do docente de Química, criando representações mentais do que é a Química.

O capítulo 3 posicionará e abordará a pesquisa realizada com os alunos formandos em Licenciatura em Química, os objetivos da investigação, a técnica de pesquisa utilizada e as etapas destas.

O capítulo 4 apresentará os resultados e a discussão, nele discorreremos sobre a formação de professores de Química no Instituto Federal de Brasília *campus* Gama e como a reflexão acerca do tema abordado pode construir uma nova identidade docente, em que professores de Química devem participar da sua prática docente em uma perspectiva inclusiva.

## **CAPÍTULO 1. DEFICIÊNCIA E INCLUSÃO**

### **1.1. O que é deficiência e seu contexto histórico-social**

Se atualmente as pessoas com deficiência ainda enfrentam uma série de desafios no acesso a espaços públicos e privados, você já se perguntou como era na antiguidade? Embora presentes ao longo da história, as deficiências físicas, mentais, intelectuais ou sensoriais foram tratadas de maneiras diferentes ao longo do tempo. O sacrifício de crianças deficientes era comum em algumas civilizações antigas. Nesse sentido, a rejeição e o preconceito foram as atitudes que a sociedade adotou em relação às pessoas com deficiência (PcD) durante a maior parte da história, dificultando ainda mais sua inserção no espaço público. Essa visão só foi alterada quando algumas sociedades começaram a perceber a necessidade de criar condições e oportunidades iguais para todos e a importância de garantir que os direitos fundamentais de cada indivíduo sejam respeitados (INSTITUTO MATTOS FILHO, 2021).

A compreensão e o tratamento das deficiências ocorreram de formas distintas nas civilizações antigas. Podemos citar três das mais importantes sociedades humanas antigas como exemplos: Egito, Grécia e Roma. No antigo Egito, questões relacionadas à deficiência, principalmente a deficiência física, não eram vistas pela sociedade como causa de exclusão e discriminação. Os egípcios mostram alguma preocupação com as pessoas com certas deficiências e tentam integrá-las à sociedade. De acordo com Gugel (AMPID, 2015), evidências arqueológicas mostram que, há 5.000 anos, pessoas com deficiência pertenciam a diferentes classes sociais no antigo Egito, de escravos a nobres e faraós.

Já na Grécia antiga, as deficiências eram tratadas de maneiras diferentes. A sociedade grega tinha uma cultura de superestimar o corpo humano e não tolerava nenhuma característica física que não atendesse aos padrões gregos. Uma das razões para a intolerância é a formação militar da Grécia. Os homens devem ter boa saúde e poder participar ativamente de guerras e batalhas, enquanto as mulheres devem ter filhos saudáveis. Assim, ao nascer, se algum atributo físico fosse considerado deformado ou anormal, o bebê era sacrificado. O sacrifício era por abandono, ou seja, o bebê era jogado de uma montanha chamada *Taygetos*.

A intolerância as PcD também era uma realidade na Roma antiga. A Lei das Doze Tábuas, que formou a fonte da lei romana, regulava o sacrifício de crianças nascidas com crescimento atrofiado. Essa visão de erradicar as pessoas com deficiência mudou durante a Idade Média, em grande parte devido à influência da Bíblia e das ideias religiosas que foram adotadas posteriormente.

A percepção da deficiência na sociedade europeia mudou, principalmente com o advento do cristianismo. As visões religiosas que prevaleceram durante os períodos medieval (476-1453) e moderno (1453-1789) viam a deficiência como um castigo ou punição divina que a pessoa com deficiência deveria suportar para “pagar” por seus pecados. Nesse sentido, as PcD adquiriram uma identidade humana, e não deveriam mais ser abandonadas pela sociedade como antes.

Segundo Silva (2010), o abandono na época foi condenado e os deficientes passaram a ser acolhidos, principalmente em abrigos e conventos. Mas isso não levou diretamente à inclusão de pessoas com deficiência naquela que era então a esfera econômica, política e social mais diversificada da comunidade. A hostilidade e o preconceito contra essas pessoas continuaram e elas ainda são vistas como socialmente inúteis. Essa noção persistiu na era contemporânea, quando o conceito de inclusão social se manifestou.

Falando especificamente do conceito de deficiência e como ele é tratado no Brasil, o decreto nº 3298/99 que regulamenta a lei 7853/89 define deficiência como:

I - Deficiência – toda perda ou anormalidade de uma estrutura ou função psicológica, fisiológica ou anatômica que gere incapacidade para o desempenho de atividade, dentro do padrão considerado normal para o ser humano. (BRASIL, 1999)

Ou seja, indivíduo com deficiência é a pessoa que convive com uma deficiência física, mental, intelectual ou sensorial permanente, que, em interação com diversos obstáculos, pode ter impossibilitado sua participação plena e efetiva na sociedade em igualdade de condições com as demais pessoas. O conceito é expresso através do artigo 1º da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência, aprovada pela Assembleia Geral da ONU em 2006 (ONU, 2006).

Nas últimas décadas, a compreensão da deficiência evoluiu de uma perspectiva médica para um conceito biopsicossocial. O modelo médico lidava com um fenômeno biológico e individual e via a deficiência como um conjunto de obstáculos causados por lesões ou alterações nas estruturas e funções do corpo.

Desde 2000, surgiu uma nova perspectiva conhecida como modelo social da deficiência (INSTITUTO MATTOS FILHO, 2021).

De acordo com esse paradigma, a deficiência vai além das barreiras físicas e é atribuída à desvantagem social que as pessoas sofrem em decorrência das barreiras ambientais.

Definir deficiência não é algo fácil. Os primeiros estudos sobre a deficiência surgiram no Reino Unido, cerca de 1970. Expressões como lesões que limitam a participação social individual não abrangem completamente o que realmente a mesma representa. A deficiência é um conceito complexo que reconhece o corpo com lesão, mas também denuncia a estrutura social que oprime a pessoa com deficiência. Como outras formas de opressão do corpo como o sexismo ou o racismo, os estudos sobre a deficiência desvendaram uma das ideologias mais opressivas de nossa vida social, aquela que rebaixa e marginaliza o corpo deficiente.

Há quem diga que a deficiência é um mistério vivido, mas pouco compreendido. Essa figura enigmática é resultado de um processo histórico de opressão e separação social dos deficientes, pois a deficiência foi confinada à esfera doméstica e privada das pessoas. Nesse contexto de silêncio, o modelo social promoveu uma compreensão da deficiência como expressão da diversidade humana, um poderoso argumento para desconstruir uma forma de opressão, o desprezo pelos deficientes físicos.

O corpo como exemplo de vivência da opressão foi ignorado pela primeira geração de teóricos como modelo social da deficiência. No entanto, com visões pós-modernas, não se pode esquecer que o corpo não é apenas os limites físicos de nossos pensamentos. É por meio do corpo que o homem reivindica o direito de estar no mundo. Hoje, as pessoas com deficiência são anunciadas como um sinal de pluralidade e diversidade de estilos de vida. É neste novo quadro teórico e político que o tema da deficiência assume um lugar central na agenda das políticas sociais e da proteção social.

## **1.2. Inclusão das PcD na sociedade**

O conceito de inclusão das pessoas com deficiência na sociedade surgiu especialmente após a Segunda Guerra Mundial (1939-1945). Uma das consequências da guerra foi muitos sobreviventes com algum tipo de deficiência, principalmente

física, devido às batalhas travadas. O continente europeu estava devastado e era necessário restaurar as atividades econômicas e industriais em uma região que carecia de mão de obra. Desta forma, foram feitos esforços para integrar os sobreviventes de guerra com deficiência no mercado de trabalho (INSTITUTO MATTOS FILHO, 2021).

Todo esse contexto teve impacto na sociedade, que passou a buscar soluções e alternativas para integrar plenamente as PcD na sociedade. Assim, a discussão sobre os direitos das pessoas com deficiência realmente ganhou relevância apenas na década de 1970, quando começou a surgir a primeira declaração da história dos direitos das pessoas com deficiência.

O documento que representa o primeiro sucesso na história dos direitos das pessoas com deficiência é a Declaração dos Direitos das Pessoas com Deficiência Mental, anunciada pela Organização das Nações Unidas (ONU) em 1971. Foi o primeiro documento internacional a tratar das garantias das pessoas com deficiência intelectual, reconhecendo o direito à assistência médica, proteção contra abuso e o direito à igualdade. Alguns anos depois, em 1975, a Assembleia Geral das Nações Unidas proclamou a Declaração dos Direitos das Pessoas com Deficiência.

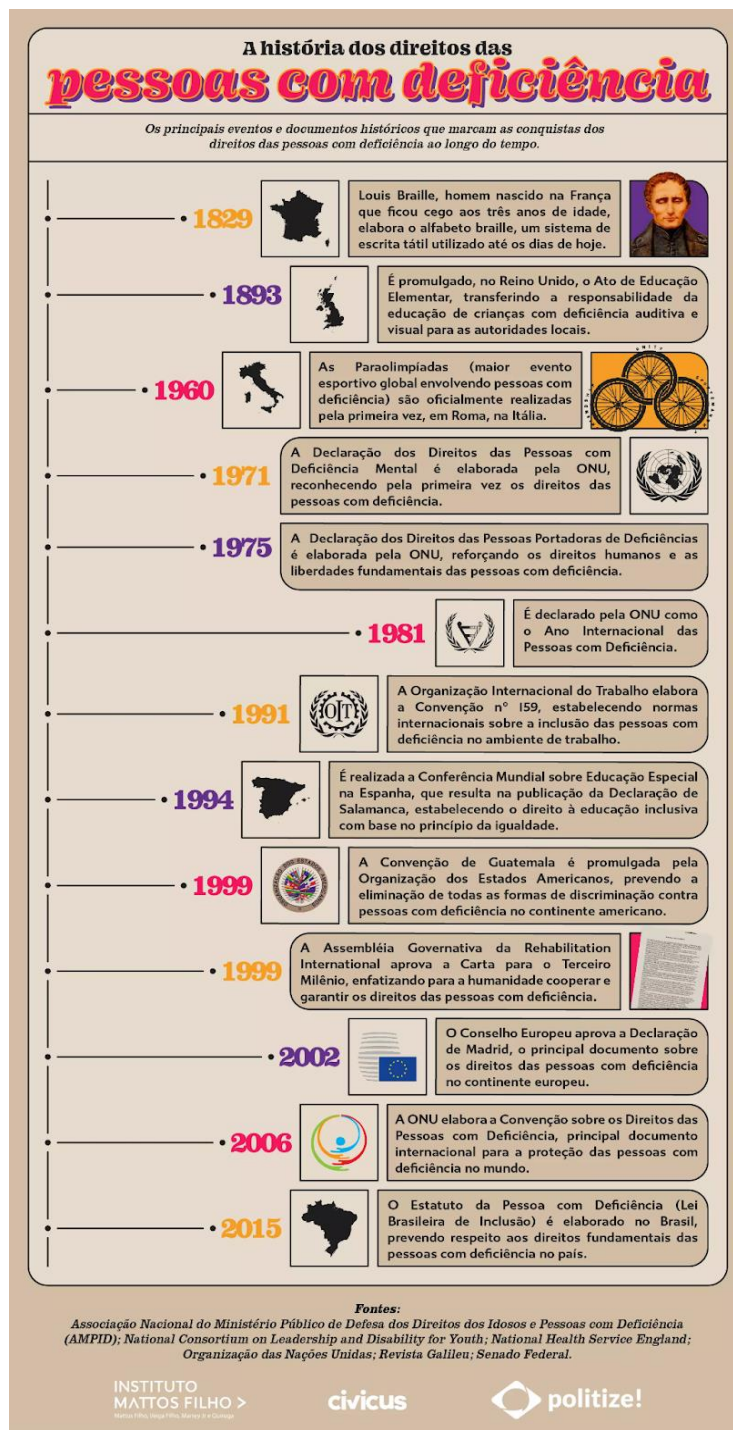
Este documento incluía todas as deficiências e visava reafirmar os direitos humanos e liberdades fundamentais das pessoas com deficiência e fornece mecanismos para o apoio e desenvolvimento social e econômico dessas pessoas.

Vale ressaltar que a inclusão de pessoas com deficiência na época se baseava na ideia de que a deficiência deveria ser vista como um problema individual e uma patologia. Assim, as pessoas com deficiência são pessoas que precisam ser cuidadas para se inserirem na sociedade, e não o contrário, o que acaba por não retirar o caráter segregatório dessas pessoas. Este conceito ficou conhecido como o modelo biomédico de deficiência e mais tarde foi substituído. Esse entendimento foi criticado na década de 1970. Movimentos e entidades sociais, como a *Union of the Physically Impaired Against Apartheid* (UPIAS), do Reino Unido, passaram a defender que a deficiência deveria ser vista como um fenômeno social. Nesse sentido, a deficiência passou a ser entendida como o resultado da forma como as pessoas com deficiência física, mental, intelectual ou sensorial interagem com a sociedade. Essa visão, que ficou conhecida como modelo social da deficiência, difere do modelo biomédico por entender que a sociedade deve acomodar a deficiência, e não o contrário (INSTITUTO MATTOS FILHO, 2021).

Ao incorporar valores que fortalecem os direitos humanos, como a dignidade humana e a igualdade, os modelos sociais passam a orientar medidas políticas e legislativas para pessoas com deficiência. Por exemplo, na década de 1990, os Estados Unidos, o Reino Unido e outros países promulgaram leis como a *Americans with Disabilities Act* e a *Disability Discrimination Act* para combater a discriminação contra pessoas com deficiência e proteger seus direitos básicos. Durante o mesmo período, a Organização das Nações Unidas (ONU) emitiu a "Declaração de Salamanca" em 1994, que visava estabelecer a inclusão educacional para crianças com deficiência, enfatizando que o sistema educacional deveria considerar as necessidades de todas as pessoas (BRASIL, 1994). Mas foi somente em 2001 que a Organização Mundial da Saúde (OMS) mudou sua definição de deficiência para incorporar provisões de modelos sociais fazendo a publicação da Classificação Internacional da Funcionalidade, Incapacidade e Saúde (CIF).

Como resultado, as Nações Unidas finalmente redigiram o principal tratado internacional na história dos direitos das pessoas com deficiência em 2006 - a Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência. O documento reafirma princípios de direitos humanos e reconhece o princípio da acessibilidade, tornando os direitos das pessoas com deficiência uma obrigação dos estados membros da organização. Conhecer a história dos direitos das pessoas com deficiência nos ajuda a entender por que muitas pessoas com deficiência ainda enfrentam muitas dificuldades e desvantagens sociais. A discriminação e a exclusão em relação a essas pessoas há muito não são apenas aceitas pela sociedade, mas também integradas em várias formas organizacionais e estruturais.

**Figura 1: A história dos direitos das pessoas com deficiência**



**Fonte 1: Instituto Mattos Filho (2021)**

Na figura acima, temos um infográfico produzido pelo Instituto Mattos Filho (2021) que contempla de maneira resumida a história dos direitos das PcD, os principais eventos e documentos históricos que marcam as conquistas dos direitos das PcD ao longo do tempo, mostrando assim a importância das causas feitas que levou a uma evolução.

## **CAPÍTULO 2. DEFICIÊNCIA VISUAL E O ENSINO DE QUÍMICA**

### **2.1. Deficiência Visual**

Após a conceituação e já tendo trabalhado o que é deficiência e seu contexto histórico-social, já podemos falar de algo mais específico como a deficiência visual. O grau de acuidade visual abrange possibilidades, desde a cegueira total até a visão perfeita. O termo “deficiência visual” refere-se ao intervalo de cegueira à baixa visão.

A baixa visão é uma alteração na capacidade funcional devido a fatores como perda significativa da acuidade visual, redução significativa do campo visual e da sensibilidade ao contraste e outras limitações da capacidade. Entre os extremos da visão estão a miopia, o estrabismo, o astigmatismo, a ambliopia, a hipermetropia e outros distúrbios, embora esses distúrbios não constituam necessariamente deficiências visuais (BRASIL, 2000).

Essas limitações acabam por interferir nos processos de desenvolvimento e aprendizagem e devem ser identificados e tratados o mais cedo possível na infância. Uma definição simples de baixa visão é a incapacidade de enxergar claramente ao ponto de não conseguir contar os dedos em uma distância de aproximadamente 3 metros (BRASIL, 2000).

A visão é um dos canais de extrema importância para que um indivíduo se comunique com o mundo. O desenvolvimento da função visual ocorre nos primeiros anos de vida quando aprendemos a ver, ou seja, ver não é uma habilidade inata, não nascemos sabendo ver, temos que aprender a ver. Este não é um processo consciente, pois normalmente nem pensamos nisso, no entanto, vamos ensinando o bebê a ver, pegando-o no colo e mostrando para ele as cores, os animais, os objetos, etc. (BRASIL, 2000).

A cegueira ou perda total da visão pode ser adquirida ou congênita. Pessoas nascidas com visão, quando a perdem, acabam retendo a memória visual, conseguindo memorizar imagens, luzes e cores. Isso acaba sendo muito útil para sua readaptação para uma pessoa que agora não será vidente. Para quem nasce sem visão, nunca haverá a formação de memória visual.

Essas dificuldades influenciam muito na vida da pessoa com DV (deficiência visual) e necessitam de auxílio. Além da família, a escola e a sociedade também devem corroborar a enfrentar as dificuldades causadas pela deficiência. A escola é

uma aliada na luta pela inclusão, pois ao garantir igualdade para quem vê e para quem não vê, ela deixa de reproduzir a separação entre deficientes e não deficientes, promovendo inclusão.

Pessoas com deficiência na sociedade muitas vezes são segregadas, escondidas e a maioria das pessoas nem entram em contato direto com elas. Portanto, tendo isso em vista, essas pessoas ficam inseguras, sobrecarregadas e na defensiva. Quando a escola faz o papel correto da inclusão, sem preconceitos, esta facilita a comunicação de toda a equipe escolar incluindo os alunos e suas famílias, favorecendo a formação da sociedade como um todo.

## **2.2. Educação Inclusiva**

Quando o assunto é inclusão, esse debate vem sendo feito há bastante tempo, tendo em vista que desde a década de 60 vem sendo citado em documentos sobre educação para pessoas com necessidades especiais (BRASIL, 1961). Entretanto, para falar sobre inclusão, é necessário primeiramente entender como esse conceito se relaciona com a educação no país.

A educação inclusiva é popularmente definida como ensino contemporâneo e tem como objetivo proporcionar o acesso à educação e respeito para toda a diversidade. Ainscow (2001, p. 293-294) designa esta educação como um “processo de incremento da participação dos alunos nas culturas, currículos e comunidades de suas escolas locais e da redução da sua exclusão”. Já Santos, Paula e Fascina (2020, p. 181) entendem a inclusão como “o desenvolvimento de uma educação apropriada, de qualidade, para alunos com deficiências nas escolas regulares, assim como para todos”.

O princípio desta educação é basicamente promover a equidade de oportunidades e valorização das diferenças humanas em todos os aspectos, seja por diversidades étnicas, culturais, intelectuais, físicas etc.

Ou seja, temos uma diferença grande entre o termo igualdade e equidade, que é o que queremos abordar aqui. Igualdade é baseada no princípio da universalidade, o que significa que todos devem seguir as mesmas regras e ter os mesmos direitos e obrigações. Já a equidade reconhece que não somos todos iguais e que essas diferenças precisam ser corrigidas. Se pretendemos garantir que as pessoas tenham oportunidades iguais, não podemos ignorar as diferenças individuais.

Sendo assim, além de proporcionar uma transformação no ensino tradicional, a educação inclusiva também retrata adaptações promovidas por políticas públicas ou internas, o envolvimento da comunidade, estratégias pedagógicas empreendidas por professores, o que também envolve o treinamento e a capacitação destes e de demais profissionais que estão diretamente ligados à educação dos alunos.

Para cerca de 86% dos brasileiros as escolas se tornam melhores ao incluir crianças com deficiência em seu quadro de alunos, além disso, 76% acreditam que as crianças com deficiência aprendem mais estudando junto com crianças sem deficiência. segundo mostra a pesquisa “O que a população brasileira pensa sobre educação inclusiva” (INSTITUTO ALANA & DATAFOLHA, 2019). Tendo isso em vista, aprender, desenvolver as capacidades cognitivas e ser incluído na sociedade, é um direito de todos.

Entendendo o que se trata a educação inclusiva, sabe-se que, para haver uma consolidação efetiva do que exige a inclusão, são necessárias alternativas e métodos, preparado pelas gestões escolares e, principalmente, pela equipe de professores, já que estes vão lidar diretamente com os alunos com alguma deficiência (OLIVEIRA, ANTUNES, ROCHA & TEIXEIRA, 2011). Para isso, é utilizado o modelo inclusivo, no qual a educação especial é dissolvida dentro da escola tradicional regular, transformando o espaço tradicional em um espaço de convívio que considera que qualquer aluno pode ter necessidades especiais em seu processo de desenvolvimento.

Segundo dados do IBGE, 6,7% da população brasileira tem algum tipo de deficiência, destas, aproximadamente 3,5 milhões são crianças de até 14 anos. Conforme dados do Censo Escolar (INEP) de 2021 mostram que a quantidade de matrículas da educação especial chegou a 1,3 milhão em 2021, um aumento de 26,7% em relação a 2017. A maior quantidade de alunos especiais está no ensino fundamental, que concentra 68,7% das matrículas. Avaliando o aumento no número de matrículas entre 2017 e 2021, percebe-se que as de ensino médio são as que mais cresceram, um acréscimo de 84,5% (BRASIL, INEP, 2021).

### 2.3. Educação Inclusiva no Âmbito da Legislação Brasileira

Desde 1940, vários decretos e leis que falam sobre as pessoas com deficiência podem ser vistos na legislação brasileira, a fim de garantir condições mínimas de dignidade social, mas somente em 1982 houve uma lei específica que garante a pensão especial paga pelo governo de forma vitalícia a pessoas com deficiência física, Lei nº 7.070, de 20 de dezembro de 1982.

Em 24 de outubro de 1989, foi aprovada a Lei nº 7.853, que oferece apoio às pessoas com deficiência e sua integração social, negociando seu direito de inclusão no sistema educacional e colocando-as em escolas especiais, particulares e públicas, em especial obrigações educacionais na rede geral de ensino e acesso dos alunos às NEE (Necessidades Educacionais Especiais) para material escolar, merenda e bolsas de estudo (BRASIL, 1989).

Nesta mesma época, foi criada a Lei 8.069/90, que determina o seguinte:

Art. 54. III- É dever do Estado assegurar à criança e ao adolescente atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência preferencialmente na rede regular de ensino. (BRASIL, 1990 p. 19)

Ou seja, a legislação garante que as pessoas com deficiência, além da possibilidade do acesso, das condições destas pessoas se manterem no sistema de ensino, além de garantias do Atendimento Educacional Especializado (AEE).

Durante a década de 90, “observa-se o surgimento de um contexto histórico mundial que passou a reforçar cada vez mais a ideologia da educação inclusiva” (MENDES, 2006, p. 8). Sendo que, especificamente em 1994, houve a “Conferência Mundial sobre Necessidades Educacionais Especiais: acesso e qualidade”, que proporcionou a Declaração de Salamanca. “Proporcionou uma oportunidade única de colocação da educação especial dentro da estrutura de “educação para todos” firmada em 1990” (DECLARAÇÃO DE SALAMANCA, 1994, p. 15). Esta tomou uma proporção mundial da ideia de educação inclusiva e o princípio fundamental da escola, conforme definido:

Todas as crianças deveriam aprender juntas, independentemente de quaisquer dificuldades ou diferenças que possam ter. As escolas inclusivas devem reconhecer e responder às diversas necessidades de seus alunos, acomodando tanto estilos como ritmos diferentes de aprendizagem e assegurando uma educação de qualidade a todos através de currículo apropriado, modificações organizacionais, estratégias de ensino, uso de recursos e parcerias com a comunidade. (BRASIL, 1994, p. 61)

Apesar do termo educação inclusiva não ser abordado diretamente na legislação, a Lei de Diretrizes e Bases da educação Nacional (BRASIL, 1996), como consequência, a declaração trouxe tendências educacionais no mundo inteiro, sendo assim considerada “o mais importante marco mundial na difusão da filosofia da educação inclusiva” (MENDES, 2006, p.9).

No contexto da lei, podem ser apresentadas duas referências como um grande avanço na perspectiva da educação inclusiva, nomeadamente: Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008) e a Convenção das Nações Unidas sobre Direitos Humanos às pessoas com deficiência começaram a emendar a constituição em 2009 (BRASIL, 2009). Por conta desses documentos, os registros de alunos especiais matriculados em escolas regulares de ensino aumentaram consideravelmente nos últimos anos. Segundo Mantoan,

Entre 2004 e 2011 as matrículas de alunos considerados como público-alvo da educação especial no ensino regular cresceu de 195.370 para 558.423, o que configura um aumento de 186%. (MANTOAN, 2013, p. 38)

Fruto da luta do movimento das pessoas com deficiência, a Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva Inclusiva, de 2008, é apontada como a causa do elevado número de alunos matriculados nas escolas. Segundo o Censo Escolar, o percentual de alunos incluídos em salas regulares passou de 54%, em 2008, a 92% em 2018 – um total de 1,2 milhão de matrículas.

Essas e entre outras mudanças, direcionaram para a criação da Lei nº13.146, de 2015, que institui a “Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência” e o “Estatuto da Pessoa com Deficiência” proporcionando os direitos da pessoa com deficiência e inclusive o direito à educação a fim de promover inclusão dessas pessoas na sociedade. Esta lei tem como objetivo garantir qualidade na educação e condições para que pessoas com deficiência consigam permanecer na escola. Além disso, garante a disponibilidade e treinamento de especialistas em AEE, tradutores e intérpretes de LIBRAS para alunos com deficiência auditiva e fornece o ensino de LIBRAS, de intérpretes para alunos com deficiência visual, bem como o ensino em Braille. Além do mais, garantir a acessibilidade a locais e atividades dentro da escola para todos.

Em 30 de setembro de 2020, instituiu-se o decreto 10.502, quando a Política Pública de Educação Especial remonta ao conceito de segregação, definindo como norte da política pública o incentivo à matrícula em instituições de educação especial.

Nesse sentido, esta lei discrimina ao exigir que alunos com deficiência sejam submetidos a um teste que determina se eles devem frequentar ou não uma escola regular. Além disso, cria a consciência de que os serviços especializados que conhecemos há muito tempo no setor educacional são serviços segregadores, pois lidam com o aluno deficiente de forma que este precisasse ser tratado separado dos outros alunos. No entanto, a regulamentação, destinada a alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e com alta habilidade ou aptidão, foi suspensa pelo Supremo Tribunal Federal no mesmo ano, com o entendimento que pode apoiar políticas públicas que prejudiquem a inclusão de alunos com necessidades educacionais específicas (BRASIL, 2020).

Apesar do decreto 10.502 ter sido suspenso no mesmo ano, recentemente, no dia 1º de janeiro de 2023, o atual presidente da república Luiz Inácio Lula da Silva revogou o decreto. Esta decisão é representada pelo decreto 11.370, de 1º de janeiro de 2023, que leva a assinatura de Lula e dos ministros da Educação, Camilo Santana, e dos Direitos Humanos, Silvio Luiz de Almeida.

#### **2.4. Desafios no ensino-aprendizagem de química**

Tendo esses dados já citados e sabendo que é no ensino médio que o aluno entra em contato mais aprofundado com disciplinas específicas, como por exemplo a Química, ciência a qual está em tudo à nossa volta cuja principal característica é explicar a matéria, tal cenário é de grande dificuldade para o docente da área, pois este enfrenta grandes desafios de ministrar suas aulas, tendo como base vários cálculos, fórmulas e gráficos. Para o ensino regular já se considera uma matéria difícil, falando especificamente da deficiência visual, isto se torna mais difícil ainda quando não se tem a estrutura necessária para a adequação do estudo para os deficientes visuais.

Tal situação apresenta uma grande problemática que deve ser refletida pelos profissionais da educação: Quais as melhores estratégias ou formas de ensino de Química para pessoas com deficiência visual no ensino básico? Para isso, é necessário também, além de entender sobre o que significa o ensino inclusivo, principalmente entender a especificidade do assunto e os problemas de ensino-aprendizagem de química.

Todo indivíduo quando tem obrigações, seja na realização de tarefas ou situações do cotidiano, pode estar sujeito a alguma dificuldade na realização destas, e a pessoa deve estar preparada para conseguir solucionar os problemas ou dificuldades que ela perceber no desenvolvimento de seus afazeres. Quando falamos de educação e especialmente de química, o desenvolvimento do aluno nos estudos são cheios de afazeres e dificuldades, dificuldades essas que quanto mais rapidamente são percebidas, mais rápido são tratadas e solucionadas, sejam dificuldades tanto pelos próprios alunos, como a interferência de sua vida pessoal, emocional, fatores físicos, quanto pelo professor, dos métodos, materiais e didática que ele possa adotar e utilizar durante suas aulas.

No caso de alunos com deficiência visual, a sua maior dificuldade certamente é o fator físico, e para facilitarmos o processo de ensino aprendizagem desses alunos, é de extrema importância frisar a acessibilidade. A acessibilidade não são só as rampas de acesso ou banheiros adaptados, na verdade é importante destacá-la como a eliminação de obstáculos para que as pessoas com deficiências possam acessar, sozinhas ou auxiliadas, o que elas desejarem. Sendo assim, no Brasil, abordando o tema, a Secretaria Especial dos Direitos Humanos, o Comitê de Ajudas Técnicas (CAT) pelo Decreto nº 5.296/2004 define a criação de algumas políticas públicas auxiliadoras relacionadas a Tecnologia Assistiva (TA) (BRASIL, 2004), que é uma das formas de auxílio na acessibilidade. O CAT define TA sendo:

Uma área do conhecimento, de característica interdisciplinar, que engloba produtos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivam promover a funcionalidade, relacionada à atividade e participação, de pessoas com deficiência, incapacidades ou mobilidade reduzida, visando sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (CAT, 2007, p. 4)

TA também pode ser definido por “todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover vida independente e inclusão” (Bersch, 2005, p. 13). O CAT também retrata a grande importância dessas tecnologias assistivas falando especificamente das pessoas com deficiência visual:

A partir das Tecnologias Assistivas, as possibilidades dos alunos com deficiência visual superarem suas dificuldades funcionais no ambiente da sala de aula e fora dela podem ser maiores, uma vez que essas tecnologias são recursos que potencializam as habilidades funcionais das pessoas com deficiência. Assim, podem mediar a valorização, relação e inclusão dessas pessoas. (CAT, 2007, p.17)

Os recursos tecnológicos são de extrema importância para o ensino inclusivo e a maior taxa de sucesso do processo de ensino-aprendizagem de alunos com cegueira, estas ferramentas contribuem para a construção da igualdade social também de oportunidades acadêmicas (SOUZA, 2014).

A Química, quando estudada no Ensino Médio, é vista como uma matéria difícil, pois a maioria das vezes ela é trabalhada pelos docentes de forma teórica, o que acaba por não permitir que o aluno entenda a experimentação desta, assim, ele não presencia o concreto e, não consegue ir mais além, analisar o conteúdo de forma abstrata, o que se torna compreensível, já que o educador não mostra caminhos alternativos por meio de práticas experimentais (TORRICELLI, 2007, *apud* SOUSA *et al*, 2010, p. 5).

Torricelli (2007), *apud* Sousa *et al* (2010) diz:

Quando o jovem chega ao ensino médio deveria ter desenvolvido a capacidade de abstração necessária para não precisar manipular continuamente objetos concretos, o que consome um tempo maior e pode particularizar os resultados e as conclusões. (SOUSA *et al*, 2010, p. 6)

A metodologia que os professores utilizam na abordagem dos conteúdos é um fator decisivo para o surgimento ou não das dificuldades dos alunos. Quando aprendem química, geralmente se deparam com diversas fórmulas químicas, equações, símbolos e expressões químicas, o que dificulta a internalização do conteúdo principalmente porque identificam a relação do assunto estudado com seu cotidiano, porque o professor os força ou faz com que os alunos memorizem fórmulas e tudo o mais que puderem. É aí onde as ferramentas de tecnologias assistivas podem auxiliar no processo de ensino-aprendizagem dos alunos e na mudança da metodologia dos professores em sala de aula.

Segundo Schnetzler (2010, p. 66):

Mesmo quando o professor utiliza os três níveis do conhecimento químico (fenomenológico, representacional e o teórico-conceitual) ele precisará ainda relacionar os conteúdos aos assuntos da vida a fim de proporcionar aos seus alunos uma nova leitura química [...] desta forma evidenciará que o conhecimento químico mantém estreitas relações com a vida cotidiana [...] promoverá a construção, por parte do aluno, de um modo de pensar químico que lhes permitirá entender o como o funcionamento químico funciona no mundo. (SCHNETZLER 2010, p. 66)

Há uma busca constante por formas de ensinar química para o maior número de alunos, e é claro que as dificuldades e desafios, incluindo alunos com deficiência,

criaram novas necessidades e pesquisas. Já falando especificamente do aluno com deficiência visual, Conforme Sá, Campos e Silva (2007):

Um ambiente estimulador, de mediadores e condições favoráveis à exploração de seu referencial perceptivo particular. No mais, não são diferentes de seus colegas que enxergam no que diz respeito ao desejo de aprender, aos interesses, às curiosidades, às motivações, às necessidades gerais de cuidados, proteção, afeto, brincadeiras, limites, convívio e recreação dentre outros aspectos relacionados à formação da identidade e aos processos de desenvolvimento e aprendizagem. Devem ser tratados como qualquer educando no que se refere aos direitos, deveres, normas, regulamentos, combinados, disciplina e demais aspectos da vida escolar. (SÁ, CAMPOS & SILVA 2007, p.14)

Dessa forma, os as tecnologias assistivas tornam-se a possibilidade de aprimorar e promover o conhecimento químico de alunos com deficiência visual, o que garante acesso ao aprendizado de conceitos antes apenas imaginados pelos videntes, além de alcançar autonomia e inclusão social (SILVA & DAMASCENO, 2015).

## **2.5. Braille**

Entende-se por Braille que seja um sistema de escrita em relevo inventado pelo francês Louis Braille com a capacidade de fornecer leitura de toque para deficientes visuais. Cada célula braille consiste em um conjunto de seis pontos dispostos em duas colunas de três pontos, permitindo 63 combinações diferentes para obter todos os símbolos necessários para a escrita. Letras do alfabeto, pontuação, símbolos, matemática superior e inferior, física, química e notação musical.

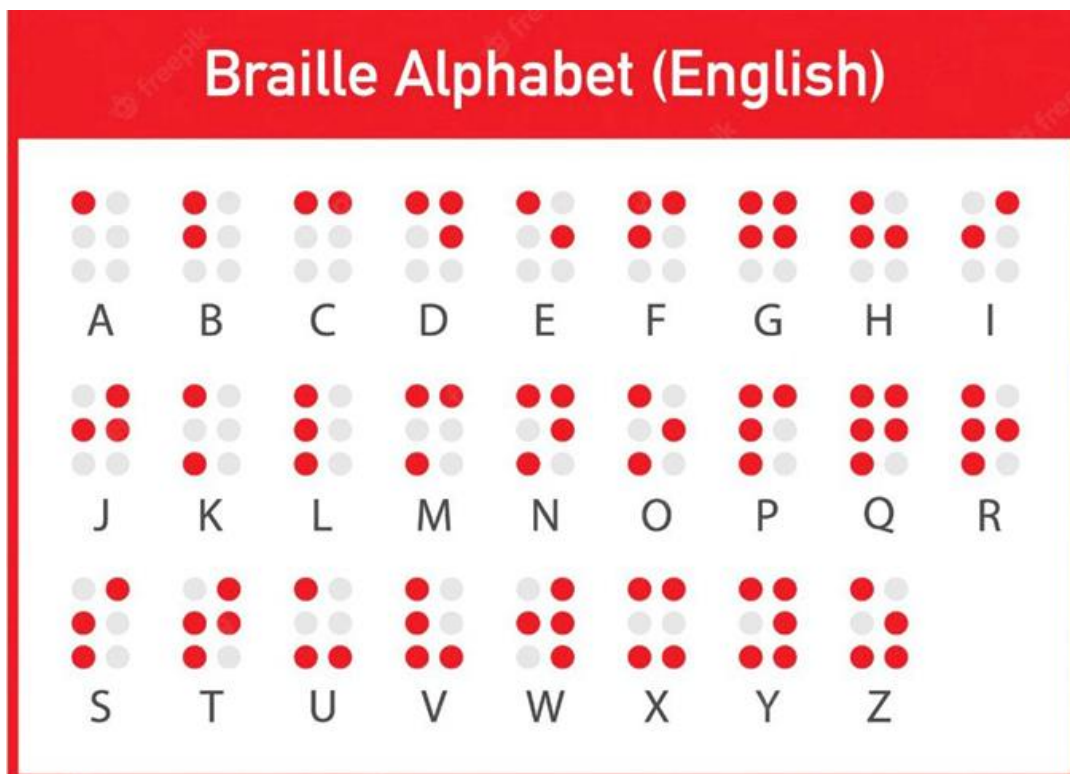
O sistema de escrita e leitura Braille foi inventado na França há quase 200 anos. No Brasil, veio por intermédio de José Álvares de Azevedo, que aprendeu a técnica ainda criança e com o apoio do Imperial Instituto de Meninos Cegos do Rio de Janeiro, hoje chamado de Instituto Benjamin Constant (IBC), trabalhou para disseminar esse sistema (BRASIL, 2018).

O sistema de pontos pode ser escrito de duas maneiras, usando equipamento manual ou usando uma máquina de escrever. O processo de alfabetização requer habilidades motoras, destreza do punho, dedos e um conhecido estímulo de agilidade.

A Comissão Brasileira do Braille (CBB) do MEC supervisiona e atualiza o uso e a aplicação do sistema Braille Brasileiro em todas as áreas do conhecimento. Recentemente, o MEC e a CBB publicaram a Tabela de Cegueira para uso no Brasil,

que atenderá estudantes e profissionais da educação básica e superior. Agora, o comitê está trabalhando para revisar as normas técnicas de ortografia em braile e produção de texto em braile em português (BRASIL, 2018).

**Figura 2: Alfabeto Braille**



**Fonte 2: FreePik 2022**

A figura acima representa o alfabeto em Braille, onde a partir do tato, ao sentir o alto relevo, podemos identificar o que representa cada letra, podendo assim, formar frases e interpretar textos. O Braille também consegue representar números e siglas.

### **2.5.1. O uso do Braille no ensino de Química**

Atualmente, o Braille e a química representam perfeitamente o número de átomos em um composto, o estado físico da matéria, as equações químicas, os níveis de energia, os tipos de ligações, a estrutura dos grupos funcionais e as muitas representações específicas da química.

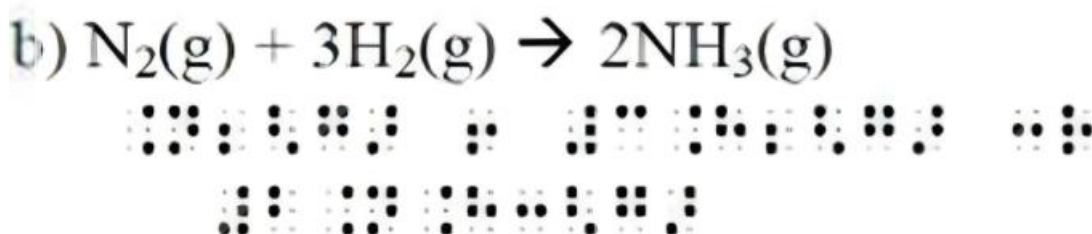
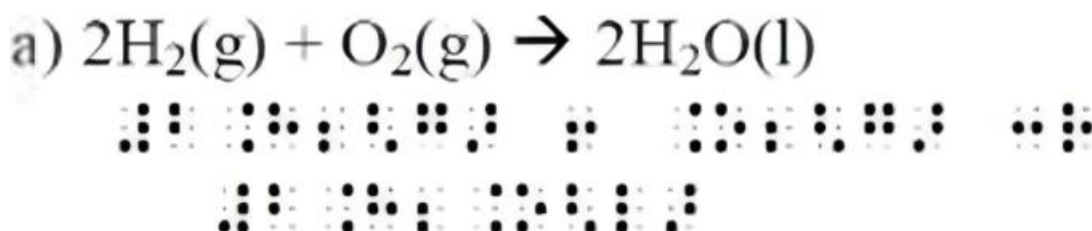
O ensino de química na perspectiva da formação de cidadãos críticos e conscientes de que os alunos devem adquirir conhecimentos para que esses possam

representar fenômenos, matéria e se comunicar com as outras pessoas que entendem o idioma do Braille, além de poder interagir e compreender os produtos produzidos pela tecnologia, como fármacos, alimentos, cosméticos, etc.

No ensino de ciências, é necessário o uso de materiais, métodos e estratégias para educar alunos com deficiência visual. Esses requisitos dizem respeito à aquisição e desenvolver habilidades relacionadas a vários componentes do curso, baseados em aspectos acadêmicos, pessoais e do estudante como cidadão integrado à ciência principalmente. Esses materiais são considerados TA, como mencionado anteriormente.

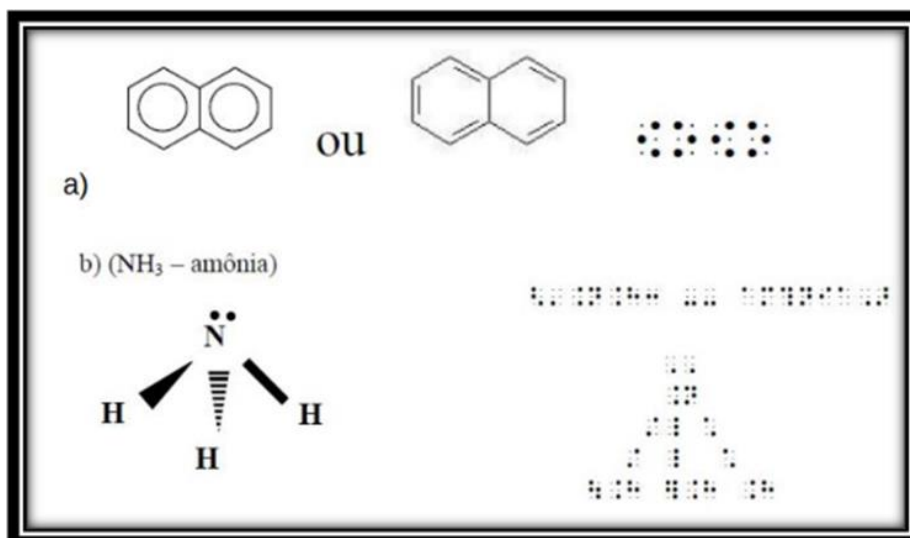
A ciência química é caracterizada pelo uso e aplicação de certas teorias e modelos. Além disso, utiliza uma linguagem própria que permite a comunicação entre cientistas e especialistas de diversas áreas utilizando conhecimentos químicos. O ensino de Química na perspectiva da formação de cidadãos conscientes deve contribuir para que os alunos adquiram conhecimento para que possam interagir conscientemente com os produtos criados pela tecnologia. E para isso utilizamos a transcrição em Braille a fim de atender aos alunos cegos possibilitando a escrita e a leitura de todo e qualquer conteúdo relacionado à ciência ou outras matérias.

**Figura 3: Exemplos de reações químicas em Braille**



**Fonte 3: Fernandes, Franco-Patrocínio & Freitas-Reis (2018)**

**Figura 4: Grafia Química em Braille.**



**Fonte 4: PASTORIZA, B. dos S.; KRUGER, R. (2021)**

A figura 3 e 4 representam, respectivamente, exemplos de reações químicas em Braille e a grafia química em Braille de cadeias carbônicas, as quais ambas as grafias podem ser interpretadas pelo aluno via tato e assim compreendidas as ligações saturadas e insaturadas, os pares de elétrons livres e entre outros elementos.

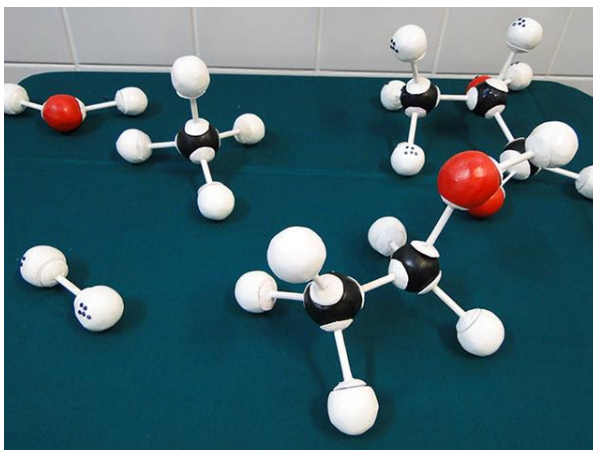
## 2.6. Uso de tecnologias assistivas na prática

Assim como o uso do Braille para o ensino de Química, existem outros materiais táteis desenvolvidos por alguns pesquisadores que auxiliam os alunos nos estudos de Química. O IFPA (Instituto Federal do Pará) criou alternativas para o ensino para deficientes visuais, sendo eles o kit molecular adaptado e o software de tabela periódica.

Os pesquisadores Lima & Magalhães (2019) desenvolveram estruturas químicas inclusivas. As estruturas são feitas com talo das folhas de Miriti garantindo o baixo custo e a leveza do produto. As estruturas moleculares feitas com a palmeira de Miriti, recebem o nome de “kit molecular”, este tem o sistema Braille para tornar possível o aprendizado sobre Química para essas pessoas com deficiência visual. A proposta foi de utilizar o kit para o ensino de alunos deficientes ou com baixa visão. No entanto, o kit também pode ser utilizado como ferramenta pedagógica auxiliadora para a formação de professores de Química no quesito da educação inclusiva. O Professor e pesquisador Anderson Henrique Lima afirmam que:

Considerando que os conhecimentos adquiridos pelos alunos cegos ou de baixa visão devem ser idênticos e com o mesmo grau de exigência dos alunos normovisuais, busca-se neste projeto, interferir nessa realidade pelo incentivo ao uso de uma abordagem estrutural espacial na disciplina de Química. (LIMA, 2019)

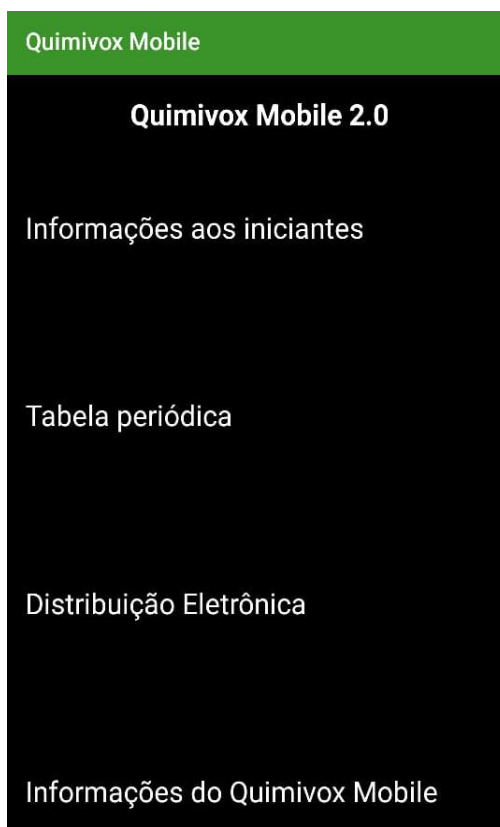
**Figura 5: Kit Molecular desenvolvido no IFPA**



**Fonte 5: IFPA (2019)**

O ensino de química para pessoas com deficiência visual também é um grande foco do software criado no campus do IFPA Tucuruí. A Quimivox disponibiliza a tabela periódica dos elementos químicos por meio do Dosvox, o sistema operacional mais utilizado para deficientes visuais no país. É o primeiro software desenvolvido no Brasil com uma tabela periódica de elementos que pode ser utilizada por pessoas com pouca ou nenhuma visão, desenvolvida por alunos de Iniciação Científica do IFPA. A Quimivox trabalha com um sintetizador de voz, que pode ler todas as informações escritas na tela do computador. Com este software, os usuários podem obter uma gama de informações sobre elementos químicos, como principais propriedades, classificações e aplicações no dia a dia, facilitando o aprendizado da tabela periódica para alunos com deficiência visual severa.

**Figura 6: Quimivox Mobile 2.0**



**Fonte 6: Arquivo Pessoal**

Assim como o Quimivox, existem outras tecnologias assistivas que também são vocalizadas aos alunos cegos, um exemplo desta é o phmetro vocalizado. O Grupo de Tecnologias Assistivas (GTA) do Laboratório de Pesquisa em Ensino de Química e Inclusão (LPEQI) do Instituto de Química (IQ) da Universidade Federal de Goiás (UFG) desenvolve materiais modificados e cria dispositivos que permitem aos alunos de DV obter o conhecimento eles precisam, desde testes até automatização de tarefas do mundo real. O phmetro vocalizado foi um destes dispositivos.

O phmetro é um aparelho que mede o pH e fornece essa informação numericamente, em uma escala de 0 a 14, através do display LCD. Os indicadores ácido-base mostram o valor do pH mudando de cor, alguns mostram apenas se a mistura é ácida ou básica, alguns são mais sensíveis mostrando acidez e basicidade nos valores de 0 a 14, e precisa estar visível para coletar informações contidas no dispositivo. Para pessoas com deficiência visual, a falta de visão pode ser um grande obstáculo na realização desse tipo de análise.

O uso da TA permite a coleta de informações, que é o primeiro passo no ensino de química, seguido da interpretação dessas informações. Sem o uso de TA, os

alunos dependeriam de professores ou colegas com visão para obter as informações de que precisam, mas, indiretamente, isso reduz a confiabilidade das informações. A utilização de Tecnologias Assistivas visa diminuir e até mesmo simplificar as dificuldades encontradas pelos alunos com deficiência visual, dando-lhes a independência necessária para realizar as provas, administrar os equipamentos, vidrarias e demais materiais.

**Figura 7: pHmetro Vocalizado**



**Fonte 7: França, F.A. (2018)**

Nessa mesma linha de tecnologias assistivas de cunho vocalizado para os alunos com deficiência visual, podemos citar o sistema DOSVOX. O Instituto Tércio Pacitti, antigo Núcleo de Computação Eletrônica da Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), dedicou-se nos últimos anos inteiramente à criação de um sistema computacional destinado a auxiliar pessoas cegas. O DOSVOX é um sistema de computador que se comunica com o usuário através da síntese de fala, permitindo que deficientes visuais usem o computador, obtendo assim muita independência no aprendizado e no trabalho.

O sistema de comunicação com deficientes visuais é feito utilizando síntese de fala em português, lendo tudo o que está escrito na tela do computador, e esta síntese de texto pode ser preparada para outros idiomas também. O que diferencia o DOSVOX de outros programas para deficientes visuais é que, no DOSVOX, a comunicação entre o aluno e o computador é simples e leva em consideração as limitações dessas pessoas. Ao invés de apenas ler o que está escrito na tela, o DOSVOX estabelece um diálogo amigável com programas específicos e links

dinâmicos. Além do mais, a maioria das mensagens de áudio emitidas pelo DOSVOX são geradas usando vozes humanas gravadas. Isso significa que é um sistema menos estressante para o usuário, mesmo que seja usado por muito tempo.

## **2.7. Construção de representações mentais utilizando tecnologias assistivas**

Ormelezi (2000), afirma que a compreensão dos conceitos ocorre por meio de um complexo processo de abstração para representar a realidade, o que cria pontes de comunicação entre os indivíduos, de modo que os conceitos permitem encontrar ideias relacionadas onde não há nenhum acontecimento concreto. Dessa forma, a cegueira dificulta o desenvolvimento do cego no ambiente, mas não prejudica sua capacidade de organizar experiências, categorizar conceitos, objetos e eventos.

Faz-se necessário compreender como trabalhar e gerar outras abordagens sensoriais, que trabalhe os outros sentidos a fim de compensar as limitações que impedem sua percepção do ambiente (XAVIER et al, 2019). Produzir materiais didáticos inclusivos vai além do básico, requer um domínio de conteúdo de forma específica, pois é fundamental conhecer o seu contexto e as necessidades desses alunos para assim fornecer informações importantes para a compreensão do contexto do conteúdo trabalhado. (PIRES et al., 2007).

Ou seja, trabalhar os outros sentidos é um fator primordial quando trabalhamos com um aluno cego, seja esses sentidos o tato, audição, entre outros. Para isso, o uso de TA's são de extrema importância para o auxílio do docente ao desenvolver um determinado assunto. No entanto, ter o recurso por si só não garante a inclusão. É fundamental que o professor saiba como trabalhar e tenha o domínio para saber como aplicar em sua realidade o uso dessas tecnologias assistivas.

Logo, é necessária uma consideração mais cuidadosa para que a eficácia destas tecnologias não seja vista como se fossem a única solução para a questão do ensino de alunos cegos. Os materiais em si não garantem o aprendizado, porém, estimulam a interação social que é importante no processo de aprendizagem (NASCIMENTO, T.S. 2020).

Sabe-se que o conhecimento escolar ensinado pelos professores de química é baseado em um currículo prescrito, o qual está baseado em três competências: transformações químicas, materiais e suas propriedades e modelos explicativos

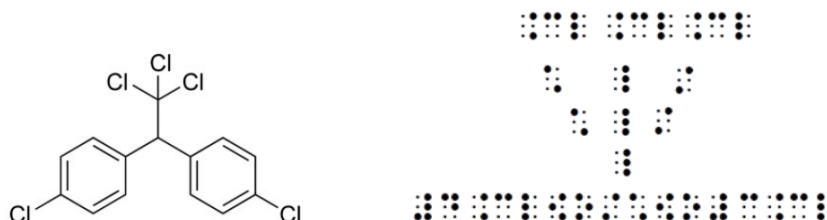
(BRASIL, 2007). Isso significa que grande parte do conteúdo é baseado em modelos e representações de símbolos, como gráficos e entre outras imagens, exigindo que os alunos tenham uma ideia abstrata do universo físico, microscópico e representativo. É preciso ter uma compreensão de como trabalhar e criar acesso para com os outros sentidos, buscando compensar as limitações dos alunos cegos que os impedem de perceber o que está ao seu redor de forma visual.

Embora a ortografia em Braille seja um recurso sensorial-tátil que os alunos com deficiência visual devem utilizar, as escolas muitas vezes não possuem máquinas de escrever em Braille ou livros didáticos de química em Braille por diversos motivos, os quais vão desde a falta de interesse em obter materiais por via legal, ou porque a unidade de ensino deixou de receber recursos obtidos por meio de políticas públicas. Atrelado a esses motivos, a anagliptografia ainda é desconhecida pela maioria dos professores, sendo esse o processo de escrita em alto relevo do Braille. Assim, a criação ou adaptação de materiais e métodos adquire cada vez mais formas para superar essas barreiras.

No entanto, mesmo com esse recurso de extrema importância, há contextos em que a escrita em Braille não favorece tão bem o processo de ensino aprendizagem e apresenta incongruências em detrimento da limitação de espaço que esta demanda para representação de cadeias carbônicas longas ou complexas. Tanto as cadeias normais como as cadeias estruturais ramificadas são determinadas por uma série de descontinuidades horizontais e verticais de pontos no Braille, o que dificulta o entendimento da estrutura pelo aluno e a representação mental que este fará ao tentar imaginar como é aquela molécula (NASCIMENTO, T.S. 2020).

**Figura 8: Estrutura do DDT (dicloro-difenil-tricloroetano)**

e) DDT (dicloro-difenil-tricloroetano)



**Fonte 8: BRASIL, 2017, p. 59**

A estrutura da Figura 8 é uma estrutura exemplo na qual o aluno pode sentir grande dificuldade na elaboração das representações mentais de quando os pontos são tocados, por isso, o aluno acaba não abstraído coerentemente como as moléculas são.

Tendo essa questão em vista, o adesivo tátil policromático foi desenvolvido (NASCIMENTO, T.S. 2020). O material permite a construção de representações de cadeias carbônicas com suas respectivas funções orgânicas em fórmulas estruturais planas, semiexplícitas, ligações ocultas, bastão e até fórmulas moleculares. Também pode ser pré-configurado com cadeias aromáticas acíclicas, cíclicas, mononucleares ou polinucleares, homogêneas e heterogêneas. Todos os tipos de ligações covalentes, sendo elas ligações simples, duplas e triplas, cadeias alifáticas lineares ou ramificadas.

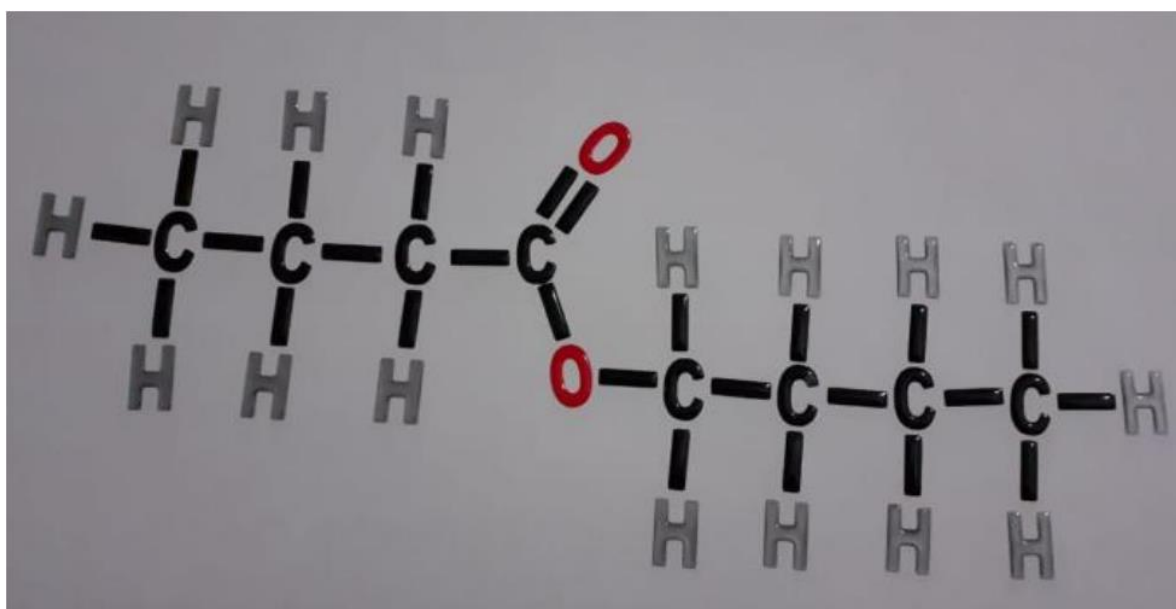
Propõe-se, portanto, o uso de adesivos táteis com base na inclusão, que é um dos aspectos mais relevantes na elaboração destes materiais, uma ferramenta que pode servir a todos, ao mesmo tempo em que confere independência aos alunos com deficiência visual.

**Figura 9: Adesivo Tátil Policromático**



**Fonte 9: NASCIMENTO, T.S. (2020)**

**Figura 10: Butanoato de Butila**



**Fonte 10: NASCIMENTO, T.S. (2020)**

As figuras 9 e 10 representam, respectivamente, estruturas feitas com o adesivo tátil policromático para o ensino de química e uma estrutura carbônica, butanoato de butila, construída a partir do adesivo.

### **CAPÍTULO 3. METODOLOGIA**

Conforme Parreira e Shitsuka *et al* (2018, p. 67) “método é o caminho para se realizar alguma coisa e quando se tem o caminho, torna-se mais fácil realizar viagens sabendo onde se está e aonde se quer chegar e como fazê-lo”, logo, sabemos que o método é a parte da pesquisa de extrema importância.

Este trabalho trata-se de uma pesquisa do tipo qualitativa com alguns dados quantitativos. Segundo Godoy (1955), a pesquisa qualitativa utiliza o ambiente natural como fonte direta de coleta de dados e dá ao pesquisador a base para a coleta das informações necessárias.

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a pesquisa qualitativa é um tipo de pesquisa que visa compreender e interpretar os fenômenos sociais em sua complexidade (ABNT, 2018). Caracteriza-se pelo uso de diversas técnicas de coleta de dados, como entrevistas, grupos focais e observação participante (CRESWELL, 2013), e pela análise de textos verbais e escritos, imagens e outros dados não numéricos (LINCOLN & GUBA, 1985).

Um dos princípios fundamentais da pesquisa qualitativa é o respeito à individualidade e à diversidade dos participantes (ABNT, 2018). Isso significa que o pesquisador deve garantir a confidencialidade e o anonimato dos participantes (LINCOLN & GUBA, 1985), bem como o direito de desistir do estudo a qualquer momento (CRESWELL, 2013). O pesquisador também deve estar ciente de seus próprios preconceitos e subjetividade e tomar medidas para minimizar sua influência no estudo (LINCOLN & GUBA, 1985).

Em termos de análise de dados, a pesquisa qualitativa normalmente envolve o uso do raciocínio indutivo, em que o pesquisador começa com observações específicas e avança para conclusões mais gerais (CRESWELL, 2013). Esse processo pode envolver a codificação e categorização de dados (LINCOLN & GUBA, 1985), bem como o uso de quadros teóricos para interpretar os achados (CRESWELL, 2013).

No geral, a pesquisa qualitativa é uma abordagem importante para a compreensão de fenômenos sociais complexos e para a geração de novos conhecimentos sobre a experiência humana (LINCOLN & GUBA, 1985). É importante que os pesquisadores sigam os padrões éticos e metodológicos estabelecidos pela ABNT (2018) a fim de garantir a qualidade e validade de seus estudos.

A entrevista semiestruturada é uma ótima forma para a realização deste estudo, pois é semelhante a uma conversa com o entrevistado. Para efeitos de pesquisa, neste trabalho foi utilizada esta forma de entrevista, que foi realizada com o auxílio de um questionário feito na plataforma *Google Forms*. Para Manzini (1990/1991, p. 154), a entrevista semiestruturada focaliza um tema sobre o qual criamos um roteiro com as questões principais, estas também são complementadas por outras questões inerentes à situação momentânea da entrevista.

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), uma entrevista semiestruturada é um tipo de método de pesquisa qualitativa que envolve o uso de um conjunto pré-determinado de perguntas ou dicas, mas também permite flexibilidade e respostas abertas do entrevistado (ABNT, 2018). Este tipo de entrevista é particularmente útil para explorar questões complexas e para obter percepções aprofundadas sobre as perspectivas e experiências do entrevistado (KVALE, 1996).

A entrevista semiestruturada normalmente começa com uma introdução e uma visão geral do objetivo e foco do estudo (ABNT, 2018). O pesquisador, então, faz uma série de perguntas ou sugestões predeterminadas, mas também permite que o entrevistado elabore suas respostas e traga tópicos adicionais de interesse (KVALE, 1996). O pesquisador também deve estar atento a pistas e comportamentos não verbais, podendo sondar para maiores esclarecimentos ou elaborações conforme necessários (ABNT, 2018).

Os dados coletados durante uma entrevista semiestruturada podem ser analisados por meio de vários métodos, como codificação e categorização, análise de conteúdo ou análise temática (KVALE, 1996). É importante que o pesquisador mantenha uma abordagem aberta e reflexiva no processo de análise de dados, e esteja ciente de seus próprios vieses e subjetividade (ABNT, 2018).

No geral, a entrevista semiestruturada é um método útil para obter percepções aprofundadas sobre as experiências e perspectivas dos participantes da pesquisa (KVALE, 1996). É importante que os pesquisadores sigam os padrões éticos e metodológicos estabelecidos pela ABNT (2018) a fim de garantir a qualidade e validade de seus estudos.

Uma das principais vantagens de usar o *Google Forms* para a instrumentação é sua acessibilidade e facilidade de uso. O *Google Forms* pode ser acessado de qualquer dispositivo com conexão à internet e não requer nenhum software especializado ou habilidades técnicas para usar (GOOGLE, 2021). Também permite

a criação de uma ampla gama de tipos de perguntas, incluindo múltipla escolha, resposta curta e escalas de classificação, bem como a inclusão de imagens e vídeos (GOOGLE, 2021).

Em termos de coleta de dados, o *Google Forms* permite o armazenamento e organização automática das respostas numa folha de cálculo, que pode depois ser facilmente baixada e analisada através de software como o Microsoft Excel ou o *Google Sheets* (GOOGLE, 2021). Ele também tem a opção de configurar notificações automáticas por e-mail para novas respostas e limitar o número de respostas por formulário (GOOGLE, 2021).

No geral, o *Google Forms* é uma ferramenta útil para coletar dados de maneira conveniente e eficiente, mas é importante que os pesquisadores considerem suas limitações e garantam que seja apropriado para a questão e o design de pesquisa específicos (ABNT, 2018).

### **3.1. Pesquisa**

Com base no que se entende por pesquisa qualitativa foi elaborado um questionário de caráter investigativo voltado à alunos formandos em Licenciatura Química no Instituto Federal de Brasília (IFB) *campus* Gama acerca da temática deste trabalho: Educação Inclusiva.

## **CAPÍTULO 4. ANÁLISE DOS DADOS**

### **4.1. Contextualização**

A pesquisa foi realizada durante o 2º semestre de 2022 através de questionário online pela plataforma *Google Forms* com alunos formandos em licenciatura em Química do Instituto Federal de Brasília (IFB) *campus* Gama. O questionário contou com a resposta de 11 alunos em situação de formando na instituição, sendo destes 8 pela matriz de 2014 e 3 da matriz atualizada pela instituição em 2017. Possui 9 questões, sendo 6 delas discursivas e 3 objetivas, abordando temas dentro da educação inclusiva como preparo acadêmico, educação para a diversidade, sugestões de mudanças, autoavaliação e avaliação da graduação em Química ofertada pelo IFB que serão analisadas a seguir. (APÊNDICE A).

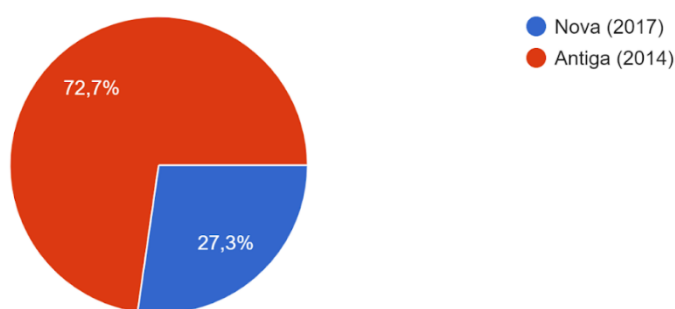
## 4.2. Análise das respostas dos formandos

### 4.2.1. Questão 1 - Identificando os colaboradores

“O plano de ensino o qual ingressou baseia-se na matriz:”

**Gráfico 1: Questão 1**

11 respostas



**Fonte 11: Elaborado pelo Autor (2022)**

De acordo com a resposta obtida nesta questão notou-se que dos 11 formandos 72,2%, ou seja, 8 deles ingressaram na instituição quando ainda vigorava a matriz de 2014 e 27,3% a matriz de 2017, que corresponde a 3 estudantes.

### 4.2.2. Questão 2 - Educação Inclusiva e Educação Especial

“O que você entende por Educação Inclusiva e Educação Especial?”

**F1-** Formas de garantir a plena educação a todos permitindo e oferecendo as ferramentas necessárias para essa equidade.

**F2-** Um pouco

**F3-** Uma educação que possa contemplar a todos sem que tenha desigualdade com melhores qualidade de serviços prestados.

**F4-** Educação voltada para pessoas que apresentam algum tipo de deficiência

**F5-** A educação especial pensa um processo inteiro, em separado, para atender alunos com necessidades especiais. Já a educação inclusiva prevê uma adaptação do sistema educacional que já existe para garantir o acesso e permanência de alunos com necessidades especiais no ensino regular.

**F6-** Seria a Inclusão de alunos com necessidades especiais

**F7-** Entendo como um meio de igualar as oportunidades para um conhecimento que, por haver realidades sociais distintas, muitas vezes é subjugado, devendo ser uma forma de incluir e dar oportunidade a todos.

**F8-** Educação que dá suporte a todos em qualquer condições e suas dificuldades

**F9-** A Educação Inclusiva é oferecida aos estudantes que são passíveis de conviverem e aprenderem com outros alunos que não tenham grandes comprometimentos fisicomentais ou intelectuais.

A Educação Especial é a adequação de uma sala de aula e de docentes à demanda de aluno(a) que tenha especificidades fisicomentais ou intelectuais muito específicas. A genialidade é uma delas.

**F10-** Educação Inclusiva entendo como forma de se fazer educação no sentido amplo, aquela com o objetivo de valorizar a diversidade de pessoas e grupos, considerando as diferenças entre pessoas no processo educativo e garantindo a acessibilidade a um ensino de qualidade. Nesse caso, não somente PCD é o público, todas as pessoas. Já a Educação Especial é uma modalidade de ensino criada para atender a demanda e especificidade de alunos com algum tipo de deficiência ou com outra necessidade de acompanhamento.

**F11-** A educação inclusiva pode ser entendida como uma concepção de ensino contemporânea que tem como objetivo garantir o direito de todos à educação. Ela pressupõe a igualdade de oportunidades e a valorização das diferenças humanas, contemplando, assim, as diversidades étnicas, sociais, culturais, intelectuais, físicas, sensoriais e de gênero dos seres humanos, entre outras. Implica a transformação da cultura, das práticas e das políticas vigentes na escola e nos sistemas de ensino, de modo a garantir o acesso, a participação, o desenvolvimento e a aprendizagem de todos, sem exceção. (Fonte pesquisa de campo)

Percebe-se que apenas 3 dos participantes da pesquisa dominam o conceito de educação inclusiva e educação especial abordando ambos os conceitos, trazendo importantes conceitos já mencionados aqui como equidade, valorização da diversidade, garantia de acesso, permanência e conclusão. Apenas o Formando 2 (F2) parece não ter entendido a questão por ter respondido “um pouco” à questão, deduz-se que sua resposta diz respeito a se ele compreende ou não o que é educação inclusiva e especial. Levando como verdade essa questão, nota-se que durante sua formação pouco foi debatido sobre este conceito, ou que o assunto por mais importante que seja não foi considerado tão relevante pelo participante a ponto de ser memorável e pesquisado mais a fundo fora das paredes da instituição.

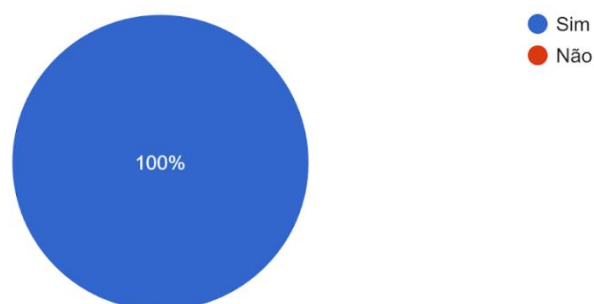
Como já abordado anteriormente, a Educação Inclusiva tem como objetivo proporcionar acesso à educação e respeito para toda diversidade de forma que o educando com deficiência seja incluído à turma com alunos sem deficiência, já a Educação Especial diz respeito à modalidade de educação voltada exclusivamente à alunos com deficiência, em ambientes especializados.

### 4.2.3. Questão 3 - Educação Inclusiva

“Você, como formando em Licenciatura em Química, acredita que a educação inclusiva é necessária?”

Gráfico 2: Questão 3

11 respostas



Fonte 12: Elaborado pelo Autor (2022)

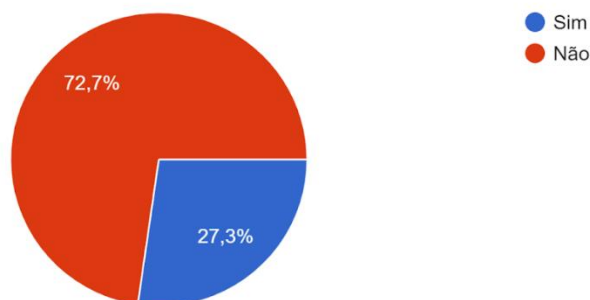
Com resposta unânime, percebe-se que 100% dos alunos participantes do questionário entendem e percebem a importância e a necessidade da educação inclusiva para a sociedade e formação integral do educando.

### 4.2.4. Questão 4 - Percepção Inclusão em Química na prática

“Você acredita que a instituição tem formado professores preparados para trabalhar com o ensino inclusivo de química?”

Gráfico 3: Questão 4

11 respostas



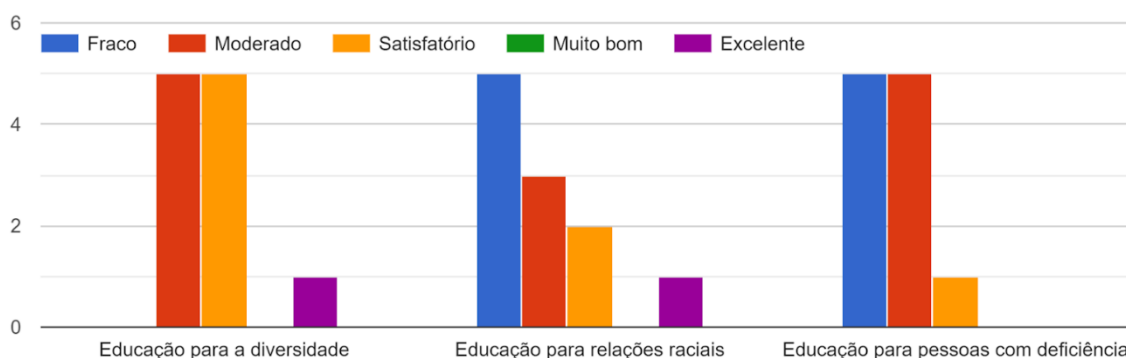
Fonte 13: Elaborado pelo Autor (2022)

Dos formandos que responderam à questão, percebe-se que sua maioria (72,7%) apesar de reconhecer a importância da educação inclusiva, não acreditam que a instituição tem fornecido uma formação eficaz que prepare de forma satisfatória professores para o ensino inclusivo em química. Falaremos sobre a importância da formação e as ofertas da instituição mais à frente.

#### 4.2.5. Questão 5 - Avaliação das disciplinas ofertadas pela instituição com base na temática educação para a diversidade

“Em relação às disciplinas de formação de professores, com relação aos temas abaixo, você considera o curso:”

**Gráfico 4: Questão 5**



**Fonte 14: Elaborado pelo Autor (2022)**

Percebe-se através das respostas dos formandos que, a respeito da Educação para a Diversidade, apenas 1 estudante considerou que o curso oferecido pela instituição abrange de maneira excelente, 5 consideram moderado e outros 5 satisfatório. Já em Educação para Relações Raciais, 5 consideram o curso fraco, 3 moderado, 2 satisfatório e apenas 1 considerou excelente. Para Educação relacionada a Pessoas com Deficiência, nota-se que nenhuma das avaliações dos formandos considerou o curso muito bom ou excelente. Houve 5 opiniões sobre curso abranger de forma fraca o tema, outras 5 em moderado e 1, em satisfatório.

Entende-se, então, que há uma diferença ao se tratar dos pontos levantados na questão, onde os alunos consideraram que o curso de Licenciatura em Química oferecido pela instituição aborda a temática Educação Para a Diversidade de forma

mais satisfatória do que Educação para relações raciais e Educação para Pessoas com Deficiência, visto que apenas 9% dos entrevistados consideram a formação oferecida pela instituição satisfatória dentro da temática em questão.

Segundo a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), a educação para a diversidade é uma modalidade de educação que busca promover a inclusão e o respeito a todos os indivíduos, independentemente de sua raça, etnia, cultura, habilidade ou qualquer outro aspecto de sua identidade (ABNT, 2018). Baseia-se no princípio de que a diversidade é uma força e que todos os indivíduos têm direito a uma educação igual e equitativa (UNESCO, 2020). Também envolve trabalhar ativamente para dismantelar sistemas e estruturas que perpetuam as desigualdades e injustiças raciais (ABNT, 2018).

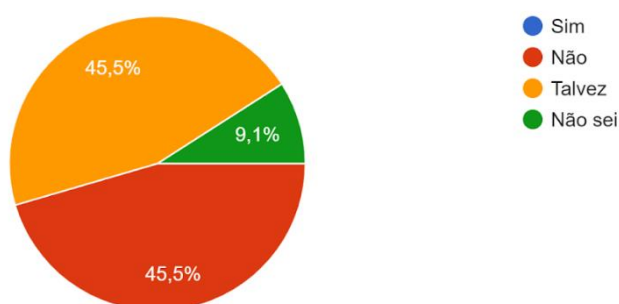
No geral, a educação para a diversidade é uma abordagem importante para promover a justiça social e a equidade na educação (UNESCO, 2020). É importante que educadores incluam dentro do seu planejamento metodologias ativas a fim de garantir que todos os indivíduos tenham acesso a uma educação inclusiva e de alta qualidade.

#### 4.2.6. Questão 6 - Autoavaliação

**“Com base na sua formação atual, você se sentiria seguro para assumir uma turma com alunos deficientes visuais?”**

**Gráfico 5: Questão 6**

11 respostas



**Fonte 15: Elaborado pelo Autor (2022)**

Com base nas respostas obtidas, conclui-se que nenhum dos 11 participantes que estão concluindo sua graduação em química sente-se seguro para assumir uma turma com alunos deficientes visuais. Destes, aproximadamente 45,5% (5 participantes) manifestaram não estarem seguros de forma alguma; outros 45,5% (5 participantes) disseram que talvez se sentiriam seguros para assumir a turma e outros 9,1% (1 participante) não souberam responder.

Analisando os dados obtidos até esta questão podemos concluir que apesar dos formandos estarem cientes da importância e da necessidade da educação inclusiva eles sentem a falta desta temática dentro da formação oferecida pela instituição, que reflete diretamente em sua sensação de segurança e propriedade sobre o assunto.

#### 4.2.7. Questão 7 - Sugestões

**“Com base nas suas respostas a respeito da grade da instituição voltada para educação inclusiva, você mudaria algo? Se sim, o quê?”**

**F1-** Incluiria disciplinas que trouxessem alternativas e ferramentas para esse tipo de ensino, e não somente as bases legais da Educação Inclusiva.

**F2-** Incluiria mais matérias que trabalhassem o conteúdo de educação inclusiva.

**F3-** Sim.

**F4-** Sim. A instituição teria que oferecer cursos, oficinas voltadas para inclusão.

**F5-** Sim, traria matéria que tivesse aulas de como ensinar alunos em cada especificidade!

**F6-** Sim. Ofertar mais disciplinas abrangentes ao assunto

**F7-** Acho que o curso poderia propor alguma aula que nos fizesse experienciar realmente isso, com saídas de campo e algum trabalho, para nos preparar da melhor forma

**F8-** Incluiria a disciplina educação inclusiva

**F9-** Não. Criar um senso crítico, ao longo do curso, das possibilidades e inconsistência do curso de formação é estimulado pelos docentes!

**F10-** Com certeza. Mudaria a estruturação das disciplinas do próprio curso que não se integram e que não promovem a educação inclusiva no curso. As práticas de ensino poderiam abordar isso melhor. Não sei se mais disciplinas, mas sim a reestruturação daquelas existentes como algumas **Práticas de ensino** até a própria Educação para diversidade, principalmente no que tange compreender o que é adaptação curricular e como fazê-lo, que é um direito de garantir a acessibilidade do estudante ao ensino. E é compreensível que haja dificuldade para os próprios professores de curso em fazer isso, por isso mesmo acredito que deveriam ter dentro da carga horária deles, participação em cursos de formação, a princípio fornecidos ou financiados pela própria

instituição ou em outras. Independente se há aqueles que possuem diploma de bacharéis, ali dentro atuam como professores, logo precisam de ferramentas, metodologias e estudos adequados para melhor realizarem seu trabalho e garantir um ensino de qualidade emancipador, e que também vá ajudá-los a compreender a complexidade do processo educativo.

**F11-** Adicionaria sem dúvidas uma aula de contato direto com alunos com Deficiência, Explicação pedagógica do uso de tecnologias assistivas. Além de um workshop com pessoas com deficiência que sobre inclusão, mercado de trabalho, ensino e evolução da Engenharia Médica. (Fonte pesquisa de campo)

Observa-se que dos 11 participantes, 10 (90% dos formandos) mudariam algo dentro da grade de formação da licenciatura em química oferecida pela instituição. Sugeriu-se a oferta de cursos, oficinas, workshops e disciplinas dentro da área de inclusão. Apenas um formando manifestou-se contra a mudança da atual grade na instituição, pois acredita que essa iniciativa de mudança tem que partir dos docentes da instituição.

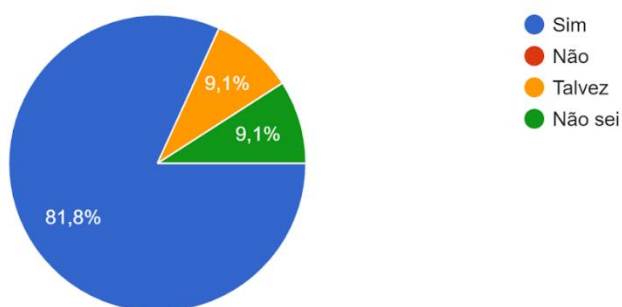
Vê-se, então, que os alunos formandos percebem a necessidade de uma reestruturação da grade de modo que contemple com qualidade a educação inclusiva, visto que os próprios não se sentem seguros para receber alunos com essa especificidades. Uma solução para essa questão seria introduzir como disciplinas obrigatórias voltadas para a educação inclusiva e aumentar a oferta de disciplinas optativas, visto que a formação deve preparar os futuros profissionais para receber todos os estudantes independente de suas especificidades e a instituição não tem oferecido disciplinas optativas em quantidades que abrangem com qualidade, durante a formação, a área em discussão.

#### **4.2.8. Questão 8 - Autoavaliação**

**“Como futuro professor, você acredita que o uso de tecnologias assistivas no ensino de Química pode transformar o processo de ensino aprendizagem de alunos com deficiência visual?”**

**Gráfico 6: Questão 8**

11 respostas

**Fonte 16: Elaborado pelo Autor (2022)**

Os estudantes participantes da pesquisa em sua maioria acreditam que o uso de tecnologias assistivas podem transformar de alguma forma o processo de ensino aprendizagem de alunos com deficiência visual. 9,1% dos formandos (1 participante) não souberam responder. Percebe-se, então, de acordo com as respostas analisadas até o momento, que os alunos participantes entendem que é importante a educação inclusiva dentro do ensino de química nas escolas e que 81,8% deles sabem da importância do uso de tecnologias assistivas para alunos com essa especificidade. Entende-se que os outros 18,2% ou não conhecem nenhuma das tecnologias assistivas apresentadas neste trabalho, ou não entendem o significado do termo.

Assim como já mencionado no trabalho, TA também pode ser definida por “todo o arsenal de recursos e serviços que contribuem para proporcionar ou ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência e consequentemente promover vida independente e inclusão” (BERSCH, 2005, p. 13). Ou seja, as tecnologias assistivas vêm não só para auxiliar pessoas com deficiência, mas também para possibilitar e promover autonomia a estas pessoas.

#### **4.2.9. Questão 9 - Perspectiva da Educação Inclusiva no âmbito escolar**

**“O que você espera da gestão, equipe diretiva, das escolas que você irá atuar como professor de química no que tange à inclusão de pessoas com deficiência?”**

**F1-** Bom planejamento e estratégia para garantir acesso e permanência desses alunos, além de oferecer assistência para professores e alunos quando necessário.

**F2-** Eu espero que a escola tenha uma gestão adequada para a inclusão de pessoas com deficiência em relação ao ensino de química.

**F3-** Que realmente aconteça a inclusão de fato, e não somente no papel, ou seja uma fronteira . Colocar em prática educacionais inclusivas os direitos de todos aqueles que estão amparados por lei.

**F4-** Que tenha compromisso com os alunos inclusivos. Que no projeto pedagógico haja engajamento de metodologias voltada para a inclusão

**F5-** Que seja pensado como se a inclusão fosse pra ele mesmo, pois não é porque não te afeta que não deve ser pensando!

**F6-** Espero que tenham gestão para esse público que necessitam tanto desse acompanhamento

**F7-** Que haja respeito e que as escolas possuam ao menos um material base para auxiliar em aulas mais inclusivas.

**F8-** Apoio irrestrito

**F9-** O amparo necessário da família do aluno, da direção da escola e da equipe de apoio pedagógico!

**F10-** Acredito que já é bem conhecido por todos que é um direito a inclusão de PCD na escola que estiver, seja pública ou privada, agora na prática fazer isso é mais trabalhoso. Tem a questão da própria formação de cada professor, para que possa ao menos saber como "correr atrás ", ir buscar sua rede de apoio pedagógico dentro e fora da escola, assim como existe o interesse ou não das escolas em garantir isso. Acredito que na escola pública, pela sua natureza, é mais viável a direção, coordenação e toda equipe escolar colaborarem para que tal direito a inclusão de uma PCD seja garantido. Mas a realidade social de cada escola, os recursos que recebem e etc dificultam esse processo de acessibilidade. Nas escolas privadas, se precisar de acompanhante, monitor ou algo semelhante é a família que arca com os custos. E o ensino é deveras voltado pra vestibulares, muito conteudista e não necessariamente preocupados com a formação integral do aluno, e mesmo que assumam tal compromisso a estrutura do curso não é compatível. Tal perspectiva que tenho é devido ao fato de ter cursado todos os níveis escolares em escola particular com bolsa integral e ao fato da minha mãe e tia serem professoras na rede privada. Na rede privada, ao menos das escolas que conheço um pouco os bastidores de sala de aula, os professores realizam cursos de formação, mas que tem muita teoria e pouca prática, vivência e diálogo para sanar suas dúvidas de como fazer isso, não é prioridade fazer uma educação inclusiva, é tratado a inclusão porque há PCD como alunos em sala de aula e precisam se adequar, é lei, mas não é a finalidade.

**F11-** Uso de tecnologias assistivas de toda natureza no ensino inclusivo geral de pessoas com deficiência, transtorno mental, distúrbio sensorial e alunos com déficits psicossociais devido a privação e/ou não acesso familiar, social, econômico ou cultural, até mesmo aqueles que tiveram mas de maneira marginalizadora.

Com o uso de produtos, equipamentos, dispositivos, recursos, metodologias, estratégias, práticas e serviços que objetivem promover a funcionalidade, relacionada à atividade e à participação da pessoa com deficiência ou com mobilidade reduzida, visando à sua autonomia, independência, qualidade de vida e inclusão social. (Fonte pesquisa de campo)

De acordo com as respostas obtidas nesta questão, podemos observar que os formandos entendem o papel da equipe diretiva dentro do processo de inclusão como apoio ao professor, disponibilização de recursos, conservação dos espaços acessíveis como manutenção constante de rampas, pisos táteis, corrimão, elevadores e barras de apoio para uso do vaso sanitário e inclusão de projetos dentro do Projeto Político Pedagógico (PPP) da instituição de ensino, fazendo com que os alunos com deficiência sintam-se parte da escola, com sentimento de pertencimento àquele ambiente, realizar a oferta de acomodações e serviços de apoio para garantir sua plena participação e inclusão no cenário educacional (ABNT, 2018). Também promover a conscientização e a compreensão da deficiência como parte natural da diversidade humana e desafiar atitudes e estereótipos capacitistas (UNESCO, 2020) fazendo a validação com firmeza da inclusão dentro do espaço educacional.

O formando 10 (F10) trouxe um ponto importante a respeito da inclusão e formação de professores e trouxe seu ponto de vista dentro do que já foi vivenciado por ele dentro da sua realidade.

“Tem a questão da própria formação de cada professor, para que possa ao menos saber como "correr atrás ", ir buscar sua rede de apoio pedagógico dentro e fora da escola, assim como existe o interesse ou não das escolas em garantir isso” (Fonte pesquisa de campo)

A realidade de qualquer educador é esta, independente da situação de seu educando, a formação inicial não garante qualidade que contemple todas as especificidades, e cabe ao professor buscar formação continuada para assegurar e garantir uma educação de qualidade para seus educandos e comunidade na qual ele está inserido. Esta iniciativa deve partir da escola, seja ela pública ou privada, e também do educador, de forma que o professor já formado volte a ser aluno, trocando experiências com outros educadores para a atualização através de aquisição de informações científicas, teóricas e didáticas, adquirindo o conceito de formação que consiste na construção de conhecimentos e teorias sobre a prática, a partir de reflexão crítica. (LEATRICE; PACHECO; ELISABETE DE FRAGA).

Contudo, esse formando trouxe uma posição errônea a respeito da assistência que as escolas privadas devem oferecer aos educandos com necessidades educacionais específicas quando diz:

“Mas a realidade social de cada escola, os recursos que recebem etc. dificultam esse processo de acessibilidade. Nas escolas privadas, se precisar de acompanhante, monitor ou algo semelhante é a família que arca com os custos.” (Fonte pesquisa de campo)

A informação trazida pelo formando não condiz com a legalidade, pois os educandos com necessidades específicas devem gozar do seu direito à educação, é direito do estudante com deficiência ter um profissional de apoio escolar conforme consta no artigo 3º, item XIII da Lei Brasileira de Inclusão:

XIII - profissional de apoio escolar: pessoa que exerce atividades de alimentação, higiene e locomoção do estudante com deficiência e atua em todas as atividades escolares nas quais se fizer necessária, em todos os níveis e modalidades de ensino, em instituições públicas e privadas, excluídas as técnicas ou os procedimentos identificados com profissões legalmente estabelecidas (BRASIL, 2015).

Sendo assim, não é legal a cobrança de valores adicionais para que este direito seja garantido de acordo com o 1º parágrafo do art. 28 da Lei Brasileira de Inclusão:

“Às instituições privadas, de qualquer nível e modalidade de ensino, aplica-se obrigatoriamente o disposto nos incisos I, II, III, V, VII, VIII, IX, X, XI, XII, XIII, XIV, XV, XVI, XVII e XVIII do **caput** deste artigo, sendo vedada a cobrança de valores adicionais de qualquer natureza em suas mensalidades, anuidades e matrículas no cumprimento dessas determinações” (BRASIL, 2015).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

No contexto do ensino de química, as tecnologias assistivas podem fornecer modos alternativos de representação e interação com conceitos químicos, permitindo que os alunos com deficiência entendam e se envolvam melhor com o assunto. Por exemplo, simulações de química e ferramentas de laboratório virtual podem fornecer oportunidades de aprendizado visual e experimental para alunos que podem não conseguir realizar determinados experimentos em uma sala de aula tradicional devido a limitações físicas. Além disso, o uso de tecnologias assistivas também pode beneficiar todos os alunos, fornecendo formas alternativas de aprendizagem e enriquecendo a experiência de sala de aula (ROSE & MEYER, 2002).

Após todo o processo de pesquisa podemos inferir que os alunos formandos da Licenciatura em Química do IFB *campus* Gama, em sua maioria, entendem a importância da inclusão no processo de formação do docente. Além disso, vêm se preocupando com os saberes da Educação Inclusiva e com o uso de tecnologias assistivas no âmbito do ensino de Química, e percebem as falhas da instituição com esta temática dentro da grade curricular da Licenciatura em Química.

Apesar de ser um tema pouco debatido na graduação, percebe-se que os estudantes têm consciência do que se trata a teoria da educação inclusiva, mesmo que de forma superficial, e percebem a sua importância e para a solução ou melhoria deste aspecto na formação. Os formandos trouxeram vários pontos como oferta de cursos, oficinas, workshops e disciplinas dentro da área de inclusão, rodas de conversas com pessoas com deficiência e mercado de trabalho. Entende-se que apenas a formação inicial, em qualquer aspecto, não atende toda a demanda que uma sala de aula traz e que é necessário e é papel do professor e das instituições de ensino a busca por formação continuada e aprimoramento de práticas pedagógicas. Mas percebe-se também a necessidade de a instituição de ensino superior ouvir as demandas dos alunos, que percebem falhas e trazem sugestões de melhorias em relação à abordagem da educação inclusiva no currículo do curso.

Por fim, com este trabalho foi possível analisar e compreender sobre a importância do ensino inclusivo e da necessidade do preparo de professores para atender essa demanda de alunos com necessidades especiais, utilizando de ferramentas como as tecnologias assistivas para a melhor associação do conteúdo proposto em diversos contextos dentro de sala de aula.

## REFERÊNCIAS

ABNT. NBR ISO/IEC 17025:2017 - **Requisitos gerais para competência de laboratórios de ensaio e calibração**. 2018.

AINSCOW, M. *Desarrollo de escuelas inclusivas. Ideas, propuestas y experiencias para mejorar las instituciones escolares*. Madrid: Narcea, 2001.

BENITE, C.R.M.; FRANÇA, F.A.; VARGAS, G.N.; CANDIDO, A.C.; OLIVEIRA, M.S.G.; **O USO DE TECNOLOGIA ASSISTIVA PARA IDENTIFICAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS ÁCIDAS E BÁSICAS: O PHMETRO VOCALIZADO**. Congresso Brasileiro de Química - CBQ, Rio Grande do Sul - RS, 2017.

BERSCH, R. Tecnologia assistiva ou tecnologia de reabilitação. **SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE TECNOLOGIA ASSISTIVA**, v. 1, p. 45-50, 2014.

BRASIL, MINISTÉRIO DA AÇÃO SOCIAL. **Coordenadoria Nacional Para Integração da Pessoa Portadora de Deficiência. Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais**. Brasília: MAS/CORDE, 1994.

\_\_\_\_\_. LEI Nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**. 23 dez. 1996.

\_\_\_\_\_. DECRETO Nº 3.298, de 20 de dezembro de 1999. Regulamenta a Lei nº 7.853, de 24 de outubro de 1989, dispõe sobre a Política Nacional para a Integração da Pessoa Portadora de Deficiência, consolida as normas de proteção, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**. 21 dez. 1999.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação (MEC). **CONVENÇÃO SOBRE OS DIREITOS DAS PESSOAS COM DEFICIÊNCIA**. Brasília - DF, 2007.

\_\_\_\_\_. Ministério da Educação (MEC). **POLÍTICA NACIONAL DE EDUCAÇÃO ESPECIAL NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA**. Brasília - DF, 2008.

\_\_\_\_\_. LEI Nº 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Diário Oficial da União**. 7 jul. 2015.

\_\_\_\_\_. DECRETO Nº 10.502, de 30 de setembro de 2020. Institui a Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida. **Diário Oficial da União**. 30 set. 2020.

\_\_\_\_\_. DECRETO Nº 11.370, de 1 de janeiro de 2023. Revoga o Decreto nº 10.502, de 30 de setembro de 2020, que institui a Política Nacional de Educação Especial: Equitativa, Inclusiva e com Aprendizado ao Longo da Vida. **Diário Oficial da União**. 2 jan. 2023.

BRITO, C. **ENSINO DE QUÍMICA PARA DEFICIENTES VISUAIS**. Trabalho de Conclusão de Curso. Marabá/PA, 2016.

COMITÊ DE AJUDAS TÉCNICAS. (2007). **Secretaria Especial dos Direitos Humanos da Presidência da República (CORDE/SEDH/PR). Ata da Reunião VII**. Recuperado em 18 de julho de 2022, de [http://www.mj.gov.br/corde/arquivos/doc/Ata\\_VII\\_Reuniao\\_do\\_Comite\\_de\\_Ajudas\\_Tecnicas.doc](http://www.mj.gov.br/corde/arquivos/doc/Ata_VII_Reuniao_do_Comite_de_Ajudas_Tecnicas.doc).

CORRENT, Nikolas. **Da Antiguidade à Contemporaneidade: A Deficiência e as suas Concepções**. Revista Científica Semana Acadêmica, Fortaleza, vol. 1, nº 89, 2016. Disponível em: [https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/nikolas\\_corrent\\_educacao\\_especial.pdf](https://semanaacademica.org.br/system/files/artigos/nikolas_corrent_educacao_especial.pdf).

CRESWELL J.W. **Investigação qualitativa e design de pesquisa: Escolhendo entre cinco abordagens (3ª ed.)**. Thousand Oaks, 2013  
Dezembro 2022], pp. 51-56. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0102-88392000000200008>>. Epub 30 Maio 2003. ISSN 1806-9452.  
<https://doi.org/10.1590/S0102-88392000000200008>.

DINIZ, D.. **O que é deficiência**. Editora Brasiliense, 2007. São Paulo - SP, Brasil.

FERNANDES, F.P. & FREITAS R. **Possibilidades para o fazer docente junto ao aprendiz cego em aulas de Química: uma interface com a história da Tabela Periódica**. Revista História da Ciência e Ensino Construindo Interfaces, 2018.

FRANÇA, F. A. **A FORMAÇÃO DOCENTE EM QUÍMICA PARA A INCLUSÃO ESCOLAR: A EXPERIMENTAÇÃO COM ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Goiás, Goiânia - GO, 2018.

FRANÇA, T. **Modelo Social da Deficiência: uma ferramenta sociológica para a emancipação social**. Revista Lutas Sociais, São Paulo, vol. 17, n. 31, p. 59-73, 2013. Disponível em: <https://www4.pucsp.br/neils/revista/vol%2031/tiago-henrique-franca.pdf>.

GIL, M. **DEFICIÊNCIA VISUAL**. Secretaria de Educação a Distância, 2000. 80 p. : II. - (Cadernos da TV Escola. 1. ISSN 1518-4692). Brasília - DF, 2000.

GODOY, A.S. **Pesquisa qualitativa: tipos fundamentais**. Revista de Administração de Empresas [online]. 1995, v. 35, n. 3 [Acessado 21 Julho 2022], pp. 20-29. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/S0034-75901995000300004>>. Epub 18 Jul 2012. ISSN 2178-938X. <https://doi.org/10.1590/S0034-75901995000300004>.

GUGEL, M.A. **A pessoa com deficiência e a sua relação com a história da humanidade**. Ampid (Associação Nacional dos Membros do Ministério Público de Defesa dos Direitos dos Idosos e Pessoas com Deficiência), 2015. Disponível em: <[http://www.ampid.org.br/ampid/Artigos/PD\\_Historia.php](http://www.ampid.org.br/ampid/Artigos/PD_Historia.php)>.

INSTITUTO ALANA & DATAFOLHA. **O que a população brasileira pensa sobre educação inclusiva.** Revista Datafolha, 2019.

KVALE, S. **Entrevistas: Uma introdução à entrevista de pesquisa qualitativa.** Thousand Oaks, 1996.

LEATRICE, L.; PACHECO, S.; ELISABETE DE FRAGA, M. **A IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO CONTINUADA PARA O BOM DESEMPENHO DO DOCENTE.** [s.l.: s.n.]. Disponível em:  
<https://www2.faccat.br/portal/sites/default/files/A%20IMPORTANCIA%20DA%20FORMACAO%20CONTINUADA%20PARA%20O%20BOM.pdf>.

LINCOLN, Y.S.; GUBA, E.G. **Investigação naturalista.** Beverly Hills, 1985.

MACIEL, M.C. **Portadores de deficiência: a questão da inclusão social.** São Paulo em Perspectiva [online]. 2000, v. 14, n. 2

MANTOAN, M. T. E. **Para uma escola do século XXI.** Campinas: Biblioteca Unicamp, 2013.

MANZINI, E.J. **Entrevista semiestruturada: Análise de objetivos e de roteiros.** In: SEMINÁRIO INTERNACIONAL SOBRE PESQUISA E ESTUDOS QUALITATIVOS, 2, 2004, BAURU. A pesquisa qualitativa em debate. USC, 2004.CD-ROOM.ISBN:85-98623-01-6. 10P.

MARTINS, Beatriz. **A história dos direitos das pessoas com deficiência.** Instituto Mattos Filho, 2021.

MENDES, E. G. **A radicalização do debate sobre inclusão escolar no Brasil.** Revista Brasileira de Educação v. 11 n. 33 set./dez. 2006.

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO (MEC), Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **RESUMO TÉCNICO CENSO ESCOLAR DA EDUCAÇÃO BÁSICA 2021.** Censo Escolar, 2021.

NASCIMENTO, T.S.. **A TECNOLOGIA ASSISTIVA NO ENSINO DE QUÍMICA PARA CEGOS: INTERFACES PARA CONSTRUÇÃO DAS REPRESENTAÇÕES MENTAIS.** Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão - SE, 2020.

OLIVEIRA; MAYARA; ANTUNES; ADRIANA; ROCHA; THIAGO, L.; TEIXEIRA; SIMONE, M. **Educação inclusiva e a formação de professores de ciências: o papel das universidades federais na capacitação dos futuros educadores.** Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, 13, (3), 99-117.

PACHECO, K.; ALVES, V. **A história da deficiência, da marginalização à inclusão social: uma mudança de paradigma.** ACTA Fisiátrica – Revistas USP, vol. 14, nº 4, p. 242-248, 2007.

PASTORIZA, B. dos S.; KRUGER, R. Ferramentas assistivas no ensino de Química para estudantes com deficiência visual. **Revista Debates em Ensino de Química**, [S. l.], v. 7, n. 1, p. 47–65, 2021. Disponível em: <http://www.journals.ufrpe.br/index.php/REDEQUIM/article/view/3921>. Acesso em: 19 jul. 2022.

ROSE, DH, & MEYER, A. **Ensinar a todos os alunos na era digital: design universal para a aprendizagem**. Alexandria, VA: Associação para Supervisão e Desenvolvimento Curricular, 2002.

ROSSETTO, E. *et al.* **Aspectos Históricos da Pessoa com Deficiência**. Educere et Educare Revista de Educação, vol. 1, nº1, p. 103-108, 2006.

SÁ, ELIZABET D.; CAMPOS, I. M.; & SILVA, M. B. **Atendimento educacional especializado: deficiência visual**. Brasília, 2007.

SANTOS, MARCOS, PAULA, ERCÍLIA, FASCINA & DIEGO. **Diálogos sobre educação inclusiva, políticas públicas e formação de professores: uma articulação existente, permanente e fundamental**. Revista Educação Online, 34,161-177, 2020.

SASSAKI, R.K. **Terminologia sobre deficiência na era da inclusão**. In: Revista Nacional de Reabilitação, São Paulo, ano V, n. 24, jan./fev. 2002, p. 6-9. In: VIVARTA, Veet (org.). **Mídia e Deficiência**. Brasília: Agência de Notícias dos Direitos da Infância / Fundação Banco do Brasil, 2003, p. 160-165. In: VIVARTA, Veet (org.). **Medios de comunicación y discapacidad: análisis periodístico desde la óptica de los derechos del niño**. Brasília: Save the Children Suecia, Agência de Notícias dos Direitos da Infância e Fundação Banco do Brasil, 2004, p. 160-165.

SASSAKI, R.K. **Inclusão: Construindo uma sociedade para todos**. WVA Editora e Distribuidora Ltda: Rio de Janeiro, 1999.

SILVA, A.M. **Educação especial e inclusão escolar: história e fundamentos**. Intersaberes: Curitiba, 2010.

SOUZA, A.D. **O uso de tecnologias assistivas no acesso à WEB por alunos com deficiência visual da UFS**. Dissertação de mestrado, Universidade Federal de Sergipe, São Cristóvão - SE, 2014.

UNESCO, UNESCO. Assistant Director-General for Education, 2010-2018 Qian Tang. **Manual para garantir inclusão e equidade na educação**. Brasília - DF, 2019.

## APÊNDICE A - FORMULÁRIO DE PESQUISA AOS FORMANDOS EM LICENCIATURA EM QUÍMICA IFB CAMPUS GAMA

02/01/2023 23:21

Pesquisa aos Formandos em Licenciatura em Química - IFB

### Pesquisa aos Formandos em Licenciatura em Química - IFB

Pesquisa para coleta de dados para a produção do TCC do aluno Taylor Drumond.

**\*Obrigatório**

1. O plano de ensino o qual ingressou baseia-se na matriz: \*

*Marcar apenas uma oval.*

Nova (2017)

Antiga (2014)

2. O que você entende por Educação Inclusiva e Educação Especial? \*

---

---

---

---

---

3. Você, como formando em Licenciatura em Química, acredita que a educação inclusiva é necessária? \*

*Marcar apenas uma oval.*

Sim

Não

02/01/2023 23:21

Pesquisa aos Formandos em Licenciatura em Química - IFB

4. Você acredita que a instituição tem formado professores preparados para trabalhar com o ensino inclusivo de química? \*

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

5. Em relação às disciplinas de formação de professores, com relação aos temas abaixo, você considera o curso: \*

Marcar apenas uma oval por linha.

	Fraco	Moderado	Satisfatório	Muito bom	Excelente
<b>Educação para a diversidade</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Educação para relações raciais</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
<b>Educação para pessoas com deficiência</b>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

6. Com base na sua formação atual, você se sentiria seguro para assumir uma turma com alunos deficientes visuais? \*

Marcar apenas uma oval.

Sim

Não

Talvez

Não sei

02/01/2023 23:21

Pesquisa aos Formandos em Licenciatura em Química - IFB

7. Com base nas suas respostas a respeito da grade da instituição voltada para educação inclusiva, você mudaria algo? Se sim, o que? \*

---

---

---

---

---

8. Como futuro professor, você acredita que o uso de tecnologias assistivas no ensino de Química pode transformar o processo de ensino aprendizagem de alunos com deficiência visual? \*

*Marcar apenas uma oval.*

- Sim
- Não
- Talvez
- Não sei

9. O que você espera da gestão, equipe diretiva, das escolas que você irá atuar como professor de química no que tange a inclusão de pessoas com deficiência? \*

---

---

---

---

---

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários