



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

**DARLISON WANDER CORREA CARDOSO**

**ENSINO DE QUÍMICA PARA DEFICIENTES VISUAIS EM UM MODELO DE  
DESENHO UNIVERSAL – PERSPECTIVAS E DESAFIOS**

**MACAPÁ  
2022**

**DARLISON WANDER CORREA CARDOSO**

**ENSINO DE QUÍMICA PARA DEFICIENTES VISUAIS EM UM MODELO DE  
DESENHO UNIVERSAL – PERSPECTIVAS E DESAFIOS**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado ao Curso de Licenciatura em  
Química da Universidade Federal do  
Amapá.

Orientador: Alex Bruno Lobato Rodrigues

**MACAPÁ  
2022**

**DARLISON WANDER CORREA CARDOSO**

**ENSINO DE QUÍMICA PARA DEFICIENTES VISUAIS EM UM  
MODELO DE DESENHO UNIVERSAL – PERSPECTIVAS E DESAFIOS**

Trabalho de Conclusão de Curso  
apresentado como requisito parcial para a  
obtenção do grau de Licenciatura em  
Química pela Universidade Federal do  
Amapá

Data de aprovação: \_\_/\_\_/\_\_

**Banca Examinadora:**

**Prof. Dr. Alex Bruno ( orientador)**

---

**Prof. Dr. Joel Diniz**

---

**Prof. Ma. Selma Melo**

---

Dedico este trabalho primeiramente a Deus, por ser essencial em minha vida, Odeise correa, minha mãe que sempre esteve presente e me apoiou ao longo de toda minha trajetória acadêmica.

Aos professores do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Amapá, essenciais na minha formação, e a minha amiga Fernanda Pacheco com quem convivi nesses espaços ao longo desses anos. A experiência de uma produção compartilhada com amigos nesses espaços foram a melhor experiência da minha formação acadêmica.

## RESUMO

Alunos com deficiência visual tem a tendência a apresentar problemas de compreensão com disciplinas exatas, como a química em virtude de a mesma ser apresentada de maneira abstrata. O problema com a disciplina é aumentado exponencialmente uma vez que a visão é uma das formas mais eficientes de promover a comunicação do ser humano. Quando este sentido está comprometido é necessário que outros mecanismos como o tato ou audição sejam utilizados de maneira eficiente para possibilitar o rompimento de barreiras que deficientes visuais enfrentam diariamente. Este estudo objetiva fazer um levantamento bibliográfico acerca dos desafios e as perspectivas para professores e alunos no desenvolvimento do ensino de Química para deficientes visuais. Analisando projetos políticos pedagógicos estabelecidos em lei para implementação do modelo de desenho universal, mostraremos as vantagens da sua utilização na perspectiva do ensino médio para a Química, através do levantamento de obras que já trataram do tema, bem como faremos um levantamento teórico conferido pela Política ao Atendimento Educacional Especializado (AEE) e ainda estudaremos os motivos da persistência da não inclusão de políticas de educação inclusiva e ou universal. Ao final diagnosticaremos se as políticas de propostas pedagógicas aplicadas no ensino da química estão dentro do desenho universal.

**Palavras-Chave:** Química; Deficiência visual; Desenho Universal

## SUMÁRIO

<b>SUMÁRIO</b> .....	<b>5</b>
<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>6</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA</b> .....	<b>7</b>
<b>3 PROBLEMA</b> .....	<b>8</b>
<b>4 HIPÓTESES</b> .....	<b>8</b>
<b>5 OBJETIVOS</b> .....	<b>9</b>
5.1 GERAL .....	9
5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	10
<b>6 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>11</b>
6.1 DEFICIÊNCIA VISUAL NA ESCOLA .....	11
6.2 EDUCAÇÃO E PRÁTICAS INCLUSIVAS .....	12
6.3 MATERIAL DIDÁTICO DE QUÍMICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL .....	13
6.4 DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM.....	13
<b>7 MATERIAL E MÉTODOS</b> .....	<b>10</b>
<b>8 RESULTADOS ESPERADOS</b> .....	<b>10</b>
<b>8 CRONOGRAMA</b> .....	Erro! Indicador não definido.
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>32</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A educação é um direito constitucional de todas as crianças que vivem no Brasil. Inclusive as deficientes, a emenda nº 59/2009 alterou os incisos I e VII do artigo 208 da Constituição, determinando a obrigatoriedade da educação básica dos 4 aos 17 anos de idade.

Também o artigo 7 da Convenção da ONU sobre os direitos das pessoas com deficiência estabeleceu o compromisso com a adoção das medidas necessárias para assegurar às crianças com deficiência o pleno exercício de todos os direitos humanos e liberdades fundamentais, é claro que para se alcançar esse pleno direito e o acesso as oportunidades, todo o processo deve obrigatoriamente passar pela educação, pois é ela que transforma o universo da pessoa e lhe oportuniza trabalho, lazer e igualdade perante a sociedade a Convenção também reconhece que o direito das pessoas com deficiência à educação somente se efetiva em sistemas educacionais inclusivos, em todos os níveis, etapas e modalidades de ensino. Entretanto pelo desconhecimento da legislação, ou por má gestão administrativa esses direitos acabam sendo sonegados.

Uma maneira de corrigir esse lapso seria a aplicação de um modelo de desenho Universal para a aprendizagem.

Mas o que seria o DUA?

O DUA é uma referência que corrige o principal obstáculo para promover alunos avançados nos ambientes de aprendizagem: os currículos inflexíveis, *tamanho único para todos*. São precisamente esses currículos inflexíveis que geram barreiras não intencionais para o acesso ao aprendizado. Os estudantes que estão *nos extremos*, como os superdotados e os com altas habilidades e os estudantes com deficiência, são particularmente vulneráveis. Um desenho curricular deficiente poderia não atender a todas as necessidades de aprendizagem, incluindo os estudantes que poderíamos considerar na *média* “(HEREDERO- 2020)

## 2 JUSTIFICATIVA

Existem inúmeras possibilidades para a criação de um modelo de desenho universal para a aprendizagem, em relação ao ensino da Química pode-se por exemplo por intermédio de modelos multissensoriais, instigar o aprendizado da Química de maneira Universal, e ainda propor estratégias de desenvolvimento da comunicação na perspectiva inclusiva, valorizando a comunicação oral, e a tátil bem como as demais formas alternativas de expressão, de forma que o estudante compartilhem meios diversificados de interação.

O artigo 208 da Constituição Brasileira diz que é dever do Estado garantir o Atendimento Educacional Especializado (AEE) o qual identifica, elabora e organiza recursos pedagógicos e de acessibilidade visando a eliminação de barreiras para a plena participação dos alunos, considerando suas necessidades específicas objetivando à autonomia e a independência na escola e fora dela os quais devem ser feitos, “preferencialmente na rede regular de ensino” (BRASIL, 1988), em consonância está o artigo 54 do Estatuto da Criança e do Adolescente (BRASIL, 1990). O qual informa que o serviço da educação especial, deve estar articulado com a proposta da escola regular, ainda que possua atividades diferentes daquelas realizadas nas salas de aula tradicionais

É necessário modernizar os sistemas educacionais tradicionais para sistemas educacionais inclusivos no Desenho Universal para a asseguaração da garantia de pleno acesso aos estudantes com deficiência visual, com a efetivação das medidas necessárias à consecução da meta de inclusão plena.

Neste sentido, este estudo é importante porque o tema é pouco explorado, há uma certa resistência na sua abordagem uma vez que a legislação ainda permite que o acompanhamento de alunos deficientes tenham sempre um suporte que não necessariamente passaria por um modelo Universal, o que faria que esse aluno acabasse sendo excluído de um processo integrativo, em prol de um atendimento diferenciado, por isso é tão necessário a abordagem desse tema.

### 3 PROBLEMA

A maior dificuldade para a educação destes alunos é que as propostas educacionais tradicionais têm como base a visão para percepção e apropriação de conteúdos

Quanto à aprendizagem do conhecimento químico, muitos alunos tem dificuldade em relacionar a teoria estudada em sala de aula com a realidade a sua volta, isso porque a teoria é constituída de conceitos que são abstrações da realidade (MACKINNON, 1999- apud FARIA).

Um dos grandes problemas é fazer com que o professor e alunos consigam ultrapassar essas barreiras de abstração trazendo o ensino da Química para um universo compreensível e palpável para o aluno.

No Brasil, os estudantes com deficiência, tiveram suas trajetórias educacionais direcionadas por perspectivas que buscavam a integração social das pessoas AEE, ainda que os serviços especializados mantivessem a centralidade no atendimento a esse público - em escolas e instituições ligadas aos municípios, estados e governo federal, ou através da escola pública especializada (MAZZOTA, 2005).

As críticas a participação de alunos com deficiência visual no sistema, bem como à dimensão segregadora da escola pública brasileira, são bastante risíveis no nosso sistema educacional, e devem portanto ser combatidas.

Vygotsky defendia, que a institucionalização da pessoa com deficiência visual não contribuía para o desenvolvimento desses alunos, uma vez que o aluno com deficiência visual sente a necessidade de estar no mundo, experimentando as situações do cotidiano com seus pares videntes, de forma que possa evitar que se construa um tipo particular de ser humano que se afasta da convivência social. Ele era contra uma escola que se abstinhasse de isolar essas crianças, ao contrário, sugere a integração como uma oportunidade de viver normalmente (Vygotsky 2003, p. 260-261)

Entretanto permanece a pergunta: as propostas didático pedagógicas para o ensino de química no ensino médio são feitas de acordo com o desenho Universal?

### 4 HIPÓTESES

H0: As escolas ainda não estão preparadas para atender esse público, a responsabilidade de aprender recai sobre o aluno e não sobre os currículos que devem ser melhorados e a fim de dar legitimidade no atendimento a esse público.

Por isso os alunos com deficiência visual e seus familiares tem se manifestado de maneiras desfavoráveis ou contrários a esse reordenamento;

Aliados ao problema estrutural curricular aparece a grande maioria de profissionais das escolas comuns especialmente os professores cujo manifesto despreparo, falta de conhecimento e receio em torno do que seria a correta escolarização destas pessoas se somam a inépcia do tratamento do tema de maneira adequada por quem deveria ser agente entendedor do tema.

A segunda metade dos anos de 1990 e início dos anos 2000 são marcados, no contexto brasileiro, por inquietações, tensões e disputas em torno do atendimento a esses sujeitos (KASSAR, 2011)

H1- O Desenho de modelo universal de ensino para alunos de química apesar de ser um conceito novo já é explorado nas salas de aula, quer pelos professores quer pelas autoridades políticas, e já há uma implementação de políticas públicas baseadas na legislação existente com a finalidade de inserir alunos com deficiência em um modelo que faça sentido para os estudantes de química apreenderem o conteúdo de maneira mais imersiva.

## **5 OBJETIVOS**

### **5.1 GERAL**

- Analisar se as Planos Estaduais de Educação trazem alguma perspectiva do desenho universal de aprendizagem para o ensino de Química – Ciências da Natureza.

## 5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Fazer levantamento da literatura científica no desenho universal no ensino de Química no Brasil
- Apresentar os conceitos e propostas para o ensino de Química segundo o DUA.
- Identificar quais perspectivas para melhorar a educação inclusiva no ensino de Química

## 6 MATERIAL E MÉTODOS

Trata-se de pesquisa qualitativa com levantamento Bibliográfico do conteúdo a ser pesquisado, especialmente artigos científicos relevantes e livros que tratem o tema, especificamente, sobre o deficiente visual que esteja ou já esteve estudando Química no Brasil, suas dificuldade, bem como propostas de educação inclusiva que contemplem o Desenho Universal de Aprendizagem.

Utilizaremos artigos cientificamente relevantes de plataformas como Google acadêmico; scielo; websciencia; e educapes, preferencialmente em idioma português.

Após a seleção de textos e leitura, será desenvolvido um texto com pensamento crítico acerca das questões abordadas, com levantamento das hipóteses, e propostas para solução do problema do tema apresentado.

## 7 RESULTADOS ESPERADOS.

Espera-se que o texto traga reflexões sobre maneiras adequados para se construir um modelo universal não excludente do ensino de química.

Bem como saber se a literatura existente comprova ou não que as políticas didático pedagógicas existentes no Brasil para o ensino de Química contemplam o desenho universal

## 8 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste tópico será abordado as principais discussões já feitas sobre os temas, suas diferenciações, conceitos e como ele é retratado tanto na academia como no campo pratico da vivencia na sala de aula.

### 8.1 DEFICIÊNCIA VISUAL NA ESCOLA

“As discussões teóricas e práticas mostram que distância focal de cada pessoa com baixa visão depende do grau e do tipo de perda visual. Apontam ainda que as características das perdas visuais e as necessidades educacionais são distintas” (VENTORINI, 2016).

Segundo a autora a falta de informações sobre o que significa enxergar menos remete pais e professores, quase sempre, a classificar as pessoas com baixa visão como cegos ou como pessoas sem dificuldades visuais significativas. E que a ausência de um grupo de classificação específica pode ocasionar dificuldades de construção da personalidade por parte destes sujeitos, bem como a confusão mental da criança gerada pelo fato de enxergar objetos, os quais, se fosse cego não conseguiria ver e não visualizar objetos que outras pessoas conseguem enxergar pode ocasionar na criança o desenvolvimento de autoimagem negativa, gerando, por exemplo, medo de se locomover sozinha e um alto nível de ansiedade.

Neste sentido, pais e professores devem sempre procurar auxílio de profissionais especializados em baixa visão para a compreensão das reais necessidades, dificuldades e habilidades deste grupo de pessoas, assim como métodos que contribuam para a sua integração social.

O professor é peça fundamental para avaliar e contornar as dificuldades que irão se apresentar para o aluno deficiente visual, deve reconhecer as distintas características das pessoas com baixa visão para poder auxiliar na realização de práticas escolares que possam facilitar a aprendizagem de alunos com deficiência visual.

## 8.2 EDUCAÇÃO E PRÁTICAS INCLUSIVAS

No Brasil, historicamente a educação foi durante muito tempo privilégio de certas elites, essa situação é destacada na Constituição de 1988, de uma maneira a tentar erradicar esse problema quando afirma que:

“Art. 205. A educação, direito de todos e dever do Estado e da família, será promovida e incentivada com a colaboração da sociedade, visando ao pleno desenvolvimento da pessoa, seu preparo para o exercício da cidadania e sua qualificação para o trabalho. Art. 206. O ensino será ministrado com base nos seguintes princípios: I – igualdade de condições para o acesso e permanência na escola; Art. 208. O dever do Estado com a Educação será efetivado mediante a garantia de: III - atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino ( BRASIL, 1988)

Ocorre que entre o que determina a Constituição e as práticas escolares há um abismo que não se soluciona apenas pela determinação de um texto legal, sendo necessário o alcance do texto constitucional relegado a práticas ainda não plenamente realizadas no dia a dia escolar.

As diferentes práticas tecnológicas hoje existentes, possibilitam diferentes alternativas e interações pedagógicas, que se configuram em um universo de construção e produção de conhecimentos, cuja função é a interação e integração entre os saberes e os processos de aprendizagem numa esfera dialógica e interpretativa do mundo, indo para além das concepções de uma aula tradicional e encontrando uma esfera universal para alunos com deficiência ou não.

“Existe um número incontável de possibilidades, de recursos simples e de baixo custo, utilizados como Tecnologia Assistiva, que podem e devem ser disponibilizados nas salas de aula inclusivas, conforme as necessidades específicas de cada aluno com necessidades educacionais especiais presente nessas salas, tais como: suportes para visualização de textos ou livros; fixação do papel ou caderno na mesa com fitas adesivas; engrossadores de lápis ou caneta confeccionados com esponjas enroladas e amarradas, ou com punho de bicicleta ou tubos de PVC “recheados” com epóxi; substituição da mesa por pranchas de madeira ou acrílico fixadas na cadeira de rodas; órteses diversas, e inúmeras outras possibilidades. Com muita frequência, a disponibilização de recursos e adaptações bastante

simples e artesanais, às vezes construídos por seus próprios professores, torna-se a diferença, para determinados alunos com deficiência, entre poder ou não estudar, aprender e desenvolver-se, junto com seus colegas. (Filho, GALVÃO, 2012)

A exploração desses recursos pelo professor deve ocorrer sempre acompanhado pela observação da necessidade e pela variabilidade de necessidades que sem encontram seus alunos, possibilitar a eles experiencias diversas de uma aula não restrita a um pincel e uma lousa já certamente ira despertar e ampliar a curiosidade e consequentemente a aprendizagem dos alunos.

### 8.3 MATERIAL DIDÁTICO DE QUÍMICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL

A adaptação de conteúdos de química no ensino médio para uma linguagem universal se faz necessária tendo em vista dois parâmetros, o despertar do interesse pela ciência através de um conteúdo lúdico, ilustrado, com uma linguagem acessível e relacionado com o cotidiano e também a universalidade da linguagem tendo em vista a diversidade dos agentes presentes no sistema educativo, pais e alunos com diferentes necessidades e especificidades.

### 8.4 DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM

Segundo (BETTIO 2021) “A Educação Inclusiva não traz benefícios apenas às crianças com desenvolvimento atípico, mas sim ao grupo de alunos como um todo. Isso ocorre porque as metodologias utilizadas são mais flexíveis e com maior variabilidade, elaboradas objetivando que todas as crianças da turma participem das atividades propostas, tenham seu conhecimento avaliado e desenvolvam suas habilidades acadêmicas”. Por isso crianças que não se adequavam totalmente às metodologias padronizadas e rígidas podem usufruir de diferentes alternativas e possibilidades de aprendizagem

As salas de aula são um ambiente diversificado com alunos apresentando diferentes interesses, condições sociais e diferentes necessidades. Por isso, o professor deve

propor atividades em condições de ensino adequadas para todos. Para ao desenvolver as atividades a maioria das crianças da sala consigam alcançar os objetivos propostos, inclusive os alunos com maiores dificuldades de forma que realize as mesmas tarefas realizadas por alunos que não possuam nenhuma deficiência proporcionando as mesmas oportunidades de aprendizagem de maneira universal.

Nesse sentido o Desenho Universal para aprendizagem DUA é uma excelente escolha.

## **9. O CEGO E A SALA DE AULA**

A fim de prosseguir com a compreensão do objeto de nosso estudo devemos entender o conceito de cegueira, nesse sentido:

“A cegueira é uma deficiência visual, ou seja, uma limitação de uma das formas de apreensão de informações do mundo externo - a visão. Há dois tipos de deficiência visual: cegueira e baixa visão.

. O conceito de deficiência visual é mais abrangente visto que engloba não só a cegueira como também a baixa visão. Embora haja quem acredite ser o termo “cego” preconceituoso ou pejorativo, não compartilhamos dessa premissa. Utilizamos a palavra por seu caráter descritivo: cego é aquele que é privado de visão, segundo o dicionário Houaiss. E é dessa realidade que estamos tratando. Não há preconceito na utilização do termo cego. O preconceito está em pressupor que o cego é um sujeito menos capaz”.(NUNES, 2010)

Entendendo-se o conceito de cegueira e deficiência, fica claro que os conteúdos devem ser tratados de forma globalizada, valorizando as experiências do cotidiano dos alunos, permitindo a relação entre teoria e prática, dando significado às aprendizagens realizadas na escola, possibilitando que estas sejam úteis no exercício da cidadania, sendo necessário que o professor tenha boa formação e motivação, e que esteja atualizado, e preparado para os desafios de uma concretização de uma educação inclusiva.

É preciso romper com a cultura da seletividade e da exclusão, atenuar posturas avaliativas classificatórias e evoluir para abordagens de ensino, de aprendizagem e de

avaliação mais compatíveis com as necessidades dos alunos, a fim de construirmos ambientes educacionais mais democráticos e acessível a todos.

O educador deve perceber que o conhecimento não brota apenas das instituições de ensino; mas que estas devem-se comportar como ponto focalizador dos conhecimentos científicos, culturais e pré-existentes, suas necessidades e potencialidades.

## **10. O ENSINO DE QUÍMICA PARA DEFICIENTES VISUAIS**

O primeiro artigo nos apresentado quando da busca por conteúdos sobre o ensino de Química no Brasil, foi o artigo “Concepções de licenciandos em química sobre visualizações no ensino de ciências em dois países: Brasil e Portugal”, e ele discorria exatamente sobre a necessidade de o ensino de química ser mais visual, palpável para que pudesse se deslocar do campo abstrato, através da visualização daquilo que é abordado dentro da Química e ai nos oferece o conceito do que é visualizar:

“Na primeira, visualização é um verbo e assim as pesquisas estão concentradas no ato de visualizar, interpretar uma imagem, atribuir significado, e numa primeira instância define tal processo como a formação de uma representação interna a partir de uma representação externa tal que a natureza e as relações temporal/espacial entre as entidades das quais ela é composta fiquem retidas. Já na segunda convenção, visualização é um substantivo e os estudos estão focalizados sobre os materiais disponíveis ao público (representações externas) como diagramas, vídeos, animações, imagens estáticas entre outros”.( VRIES-2014)

Note-se que o autor considera a visão como algo dentro da esfera optica, e sua internalização depende exclusivamente de um único sentido, e o artigo continua focalizando a visão ocular e desconsiderando totalmente os indivíduos cegos, nenhuma linha sequer foi escrita nesse sentido.

Sabe-se que, o cego substitui o que ele não vê por meio da linguagem, utilizando-se de todos os sentidos: tato, olfato, paladar, audição, (AMIRALIAN- 1997) apesar de o significado das coisas lhes seja transmitido, em sua maioria, por videntes que utilizam a visão como fonte de informação e conhecimento. Por isso o indivíduo cego tem que

fazer ajustes entre aquilo que ele conhece por meio de suas percepções e aquilo que chega pela fala de quem traduz.

Em relação ao tato, que é uma forma de captação da informação sequencial, já que o indivíduo necessita percorrer todo o objeto para conhecê-lo, essa informação pode levar mais tempo para ser reconhecida.

Não é apenas o tato que possui caráter sequencial: música, discurso, livros, textos, todos são formas sequenciais de transmissão de informação e, nem por isso, são consideradas melhores ou piores que a informação captada visualmente. Sabe-se que ler um livro permite um aprofundamento maior da história do que ver o filme correspondente. (BATISTA, 2005)

## **11. PROJETOS PEDAGÓGICOS E A INCLUSÃO DO DEFICIENTE VISUAL PELA VIA LEGAL**

A Base Nacional Comum Curricular é um documento normativo para as redes de ensino e suas instituições públicas e privadas, referência obrigatória para elaboração dos currículos escolares e propostas pedagógicas para a educação infantil, ensino fundamental e ensino médio no Brasil.

Em relação a Ciências da Natureza e suas tecnologias e aí incluídas as habilidades de química, a serem atingidas são:

“COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 1 Analisar fenômenos naturais e processos tecnológicos, com base nas relações entre matéria e energia, para propor ações individuais e coletivas que aperfeiçoem processos produtivos, minimizem impactos socioambientais e melhorem as condições de vida em âmbito local, regional e/ou global.

COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 2 Construir e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar decisões éticas e responsáveis.

COMPETÊNCIA ESPECÍFICA 3 Analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico e tecnológico e suas implicações no mundo, utilizando procedimentos e linguagens próprios das Ciências da Natureza, para propor soluções que considerem demandas locais, regionais e/ou globais, e comunicar suas descobertas e conclusões a públicos

variados, em diversos contextos e por meio de diferentes mídias e tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC)”

Em relação aos projetos pedagógicos que as escolas de ensino médio devem aplicar

“Devem ser entendidos como a explicitação da situação ou condição em que a habilidade deve ser desenvolvida, considerando a faixa etária dos alunos. Ainda assim, as habilidades não descrevem ações ou condutas esperadas do professor, nem induzem à opção por abordagens ou metodologias. Essas escolhas estão no âmbito dos currículos e dos projetos pedagógicos, que, como já mencionado, devem ser adequados à realidade de cada sistema ou rede de ensino e a cada instituição escolar, considerando o contexto e as características dos seus alunos.” ( BRASIL, BNCC)

O que significa que a BNCC não trata de que modo as habilidades deverão ser atingidas, deixando a cargo das escolas as políticas pedagógicas que deverão ser utilizadas para se atingir as habilidades descritas nas ciências da Natureza e suas tecnologias.

Diante deste cenário é necessário fazer uma análise da legislação que trata do tema de maneira transversal, o que teoricamente atacaria a ausência de Planos pedagógicos que tratem com especificidades a obrigatoriedade de um olhar específico para o ensino de pessoas com deficiência visual, por isso passamos a análise da legislação correlata.

A Lei n.º 10.098 de 23 de março de 1994 Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, em relação ao problema aqui atacado pode-se ter a melhor compreensão de que o Desenho Universal vem contemplado na referida lei pois ela assim estatui:

“Art. 2º Para os fins desta Lei são estabelecidas as seguintes definições: I - acessibilidade: possibilidade e condição de alcance para utilização, com segurança e autonomia, dos espaços, mobiliários e equipamentos urbanos, das edificações, dos transportes e dos sistemas e meios de comunicação, por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida” ( BRASIL-1994)

No mesmo sentido:

“DA ACESSIBILIDADE NOS SISTEMAS DE COMUNICAÇÃO E SINALIZAÇÃO Art. 17. O Poder Público promoverá a eliminação de barreiras na comunicação e estabelecerá mecanismos e alternativas técnicas que tornem acessíveis os sistemas de comunicação e sinalização às pessoas portadoras de deficiência sensorial e com dificuldade de comunicação, para garantir-lhes o direito de acesso à informação, à comunicação, ao trabalho, à educação, ao transporte, à cultura, ao esporte e ao lazer..”( BRASIL, 1994)

Por conseguinte observamos que o legislador se preocupou com a eliminação de barreiras que dificultem o acesso a plena educação por pessoas deficientes, comprometendo-se a atuar no sentido de eliminação de quaisquer barreiras que sejam barreiras a educação no Brasil, embora diretamente isto não conste na BNCC, devem estar presentes nos Projetos pedagógicos.

O Decreto Legislativo nº 186, de 09 de Julho de 2008 DOU 10.07.2008, que aprovou o texto da Convenção sobre os Direitos das Pessoas com Deficiência e de seu Protocolo Facultativo, assinados em Nova Iorque, em 30 de março de 2007. Tem o propósito de promover, proteger e assegurar o exercício pleno e equitativo de todos os direitos humanos e liberdades fundamentais por todas as pessoas com deficiência e promover o respeito pela sua dignidade inerente.

Também informa que “ o desfrute ou o exercício, em igualdade de oportunidades com as demais pessoas, de todos os direitos humanos e liberdades fundamentais nos âmbitos político, econômico, social, cultural, civil ou qualquer outro.” ( BRASIL, 2008)

Abrange todas as formas de discriminação, inclusive a recusa de adaptação razoável;

"Adaptação razoável" significa as modificações e os ajustes necessários e adequados que não acarretem ônus desproporcional ou indevido, quando requeridos em cada caso, a fim de assegurar que as pessoas com deficiência possam gozar ou exercer, em igualdade de oportunidades com as demais pessoas, todos os direitos humanos e liberdades fundamentais; "Desenho universal" significa a concepção de produtos, ambientes, programas e serviços a serem usados, na maior medida possível, por todas as pessoas, sem necessidade de adaptação ou projeto específico. O "desenho universal"

não excluirá as ajudas técnicas para grupos específicos de pessoas com deficiência, quando necessárias. (BRASIL, 2008)

Isto posto, permanece o problema de não observação de dispositivos legais que contemplam de forma inequívoca o direito a uma educação inclusiva nos termos que são definidos em lei, especificamente o art. 24 da legislação anterior que trata especificamente do tema nos seguintes termos:

“Artigo 24 Educação 1. Os Estados Partes reconhecem o direito das pessoas com deficiência à educação. Para efetivar esse direito sem discriminação e com base na igualdade de oportunidades, os Estados Partes assegurarão sistema educacional inclusivo em todos os níveis, bem como o aprendizado ao longo de toda a vida, com os seguintes objetivos: a) O pleno desenvolvimento do potencial humano e do senso de dignidade e auto-estima, além do fortalecimento do respeito pelos direitos humanos, pelas liberdades fundamentais e pela diversidade humana; b) O máximo desenvolvimento possível da personalidade e dos talentos e da criatividade das pessoas com deficiência, assim como de suas habilidades físicas e intelectuais; c) A participação efetiva das pessoas com deficiência em uma sociedade livre”.( BRASIL, 2008)

Ao pesquisarmos o conteúdo referente a desenho universal no ensino de Química, no Google Acadêmico, nos deparamos com apenas 3 artigos referentes ao tema, na plataforma Scielo 06, no educapes (0), o resultado é diferente quando troca-se o termo desenho universal por educação inclusiva, neste caso encontramos dezenas de periódicos, o que pode significar que os pesquisadores estão trabalhando em uma linha geral sobre o ensino educação inclusiva e deixando o desenho universal em segundo plano, o que nos leva a temática:

## **12 O AVANÇO NO ENSINO PERSISTENCIA NA SEGREGAÇÃO DE ALUNOS DE QUÍMICA DEFICIENTES VISUAIS NAS SALAS DE AULA.**

No Brasil a educação especial (EE) voltada para os deficientes visuais data do século XIX, com a criação, em 1854, do Imperial Instituto dos Meninos Cegos fazendo do Brasil o primeiro país latino-americano a se preocupar posteriormente entidades filantrópicas passam a atender deficiências tal qual as Associações de Pais e Amigos dos Excepcionais (Apaes-1954), e a Associação Brasileira Beneficente de Reabilitação (ABBR-1954).

A Constituição Federal de 1988 definiu que o Estado deve garantir “atendimento educacional especializado aos portadores de deficiência, preferencialmente na rede regular de ensino” (BRASIL-1988)

A Declaração de Salamanca, apresenta os princípios da educação especial, determinando que todas as crianças com deficiência devem ter acesso à escola e a um modelo pedagógico democrático que satisfaça às suas necessidades.( BRASIL,1994)

A LDB preconizou o atendimento aos estudantes com currículo, métodos, recursos educativos e organização específicos. Ao mesmo tempo, a lei previu a oferta híbrida, ao tornar possível o atendimento educacional feito em classes, escolas ou serviços especializados, sempre que, em função das condições específicas dos alunos, não for possível a sua integração nas classes comuns

Em 2003, no governo de Luiz Inácio Lula da Silva, foi promulgado o Programa Educação Inclusiva: Direito à Diversidade, que, entre outros propósitos, buscava sensibilizar e envolver a sociedade na efetivação da política de educação inclusiva, além de formar gestores e educadores para atuarem na transformação dos sistemas educacionais em inclusivos.

A EE insere-se num arcabouço complexo de competências, dependências administrativas, regras e atores - dirigentes políticos e funcionários públicos, parlamentares, pesquisadores, estabelecimentos de ensino, professores, estudantes, pais e responsáveis.

O plano Nacional de educação PNE traz as diretrizes, e metas a serem seguidas para uma educação universal e inclusiva logo no seu Art. 8º

“Os Estados, o Distrito Federal e os Municípios deverão elaborar seus correspondentes planos de educação, ou adequar os planos já aprovados em lei, em consonância com as diretrizes, metas e estratégias previstas neste PNE, no prazo de 1 (um) ano contado da publicação desta Lei.

§ 1º Os entes federados estabelecerão nos respectivos planos de educação estratégias que:

III - garantam o atendimento das necessidades específicas na educação especial, assegurado o sistema educacional inclusivo em todos os níveis, etapas e modalidades( BRASIL,2014)

Diante desta legislação de abrangência Nacional, cabe agora uma análise sobre os Planos Estaduais de educação, de tal forma, que analisaremos um estado de cada Região com o fim de localizar quais mecanismos tratam da educação para pessoas com deficiência visual: a começar pelo Norte

#### REGIÃO NORTE: ESTADO AMAPÁ: Plano Estadual de Educação 2015-2025

“5.8) Fomentar pesquisas voltadas para o desenvolvimento de metodologias, materiais didáticos, equipamentos e recursos de tecnologia assistiva, com vista à promoção do ensino e da aprendizagem, bem como das condições de acessibilidade dos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades ou superdotação;

5.9) Promover o desenvolvimento de pesquisas para subsidiar a formulação de políticas públicas intersetoriais, que atendam às especificidades educacionais de educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades ou superdotação”; ( AMAPÁ, 2015-2025)

O texto acima é eminentemente genérico, e encontra eco no plano político pedagógico estadual já em revisão

“A Educação Especial na Educação Básica é uma modalidade de educação escolar que perpassa todas as etapas e níveis de ensino, prevendo a regulamentação dos direitos de acesso e permanência dos estudantes com deficiência, Transtorno Global do Desenvolvimento e Altas Habilidades/Superdotação que se dê direito a escolarização preferencialmente nas classes comuns” ( Amapá, 2022)

#### REGIÃO NORTE- ESTADO DO TOCANTINS:

O plano estadual de educação traz uma parte genérica contemplativa da Legislação

: “1.5. fomentar, em regime de colaboração com a União e os Municípios, a oferta do atendimento educacional especializado complementar e suplementar aos alunos e alunas, de 0 (zero) a 5 (cinco) anos de idade com Deficiência, Transtornos Globais do Desenvolvimento e Altas Habilidades/Superdotação, assegurando educação bilíngue para crianças surdas e a transversalidade da educação especial, inclusive nas comunidades indígenas, quilombolas, itinerantes e populações do campo” ( Tocantins, 2015);

Uma parte do texto voltada para o desenho universal, item b) e uma preocupação específica com a formação de agentes e utilização parcerias para atender o público com deficiência visual, item 6.17

15.3. implementar, em regime de colaboração com a União, projetos de ampliação e reestruturação das escolas públicas estaduais com jornada ampliada, em média de 3% (três por cento) ao ano, atendendo às demandas urbanas e rurais, garantindo: a) construção de quadras poliesportivas cobertas com arquibancadas, salas de aula climatizadas, laboratórios, espaços para atividades culturais, bibliotecas, auditórios, banheiros, cozinhas, refeitórios, sala de descanso para professores e alunos, cinema, piscina, anfiteatro, sala de música acústica, sala de dança equipada, camarim, priorizando a climatização de todos os ambientes escolares; b) acessibilidade, integração e articulação dos ambientes físicos e arquitetônicos adequados, que respeitem as identidades e especificidades da demanda; c) equipamentos e mobiliários, produção de material didático e de formação de recursos humanos, com medidas que otimizem o tempo de permanência dos estudantes na escola; 5.4. (Tocantins, 2015)

6.17. criar mecanismos para que a equipe pedagógica da unidade escolar, a partir de suporte técnico oferecido pelos: Centro de Apoio Pedagógico para Atendimento às Pessoas com Deficiência Visual – CAP, Centro de Capacitação dos Profissionais da Educação e de Atendimento às Pessoas com Surdez – CAS e Núcleo de Atividades de Altas Habilidades/Superdotação – NAAH/S, identifique limitações dos(as) alunos(as) especiais e suas características e, a partir delas, determine parâmetros como: a) currículo adaptado; b) planejamento pedagógico específico; c) critérios de avaliação; 6.18. instituir, até o terceiro ano de vigência deste PEE/TO, em parceria com a Secretaria Estadual de Saúde, equipe multiprofissional itinerante (psicopedagogo, fonoaudiólogo, psicólogo, médico neurologista, neuropediatra, terapeuta ocupacional, fisioterapeuta, oftalmologista, clínico geral e psiquiatra) para realizar diagnósticos e acompanhar os(as) alunos(as), público alvo da educação especial;

**REGIÃO NORDESTE CEARÁ- Lei n.º 16.025, de 30.05.16 (D.O. 01.06.16) Dispõe sobre o Plano Estadual de Educação (2016/2024):**

”3.13. implementar e aperfeiçoar políticas de currículo, formação continuada de professores e de aquisição de material pedagógico que garantam a inserção de conhecimentos sobre educação ambiental, relações étnico-raciais, demais segmentos populacionais que sofrem preconceitos e opressões em razão de sua nacionalidade, condição social e local de nascimento, raça, cor, religião, origem étnica, convicção política ou filosófica, deficiência física ou mental, doença, idade, atividade profissional, estado civil, classe social, sexo, orientação sexual e moral familiar, respeitando-se a orientação dos pais e/ou responsáveis, educação inclusiva, educação financeira e do consumo, educação musical, noções de direito, educação

para o trânsito, educação científica e educação política nas propostas curriculares das escolas de Ensino Médio Regular, Profissionalizante e Educação do Campo Contextualizada para a convivência com o Semiárido;( Ceará- 2016)

Em relação a primeira região analisada, observamos um progresso gigantesco, tendo em vista a preocupação com o currículo que é trabalhado com deficientes, e a conexão com a realidade dos educandos. E ainda a preocupação com a formação de professores voltadas a esse público:

3.14. proporcionar formação específica e continuada aos profissionais da rede pública para atendimento às necessidades educativas especiais, bem como garantir, nos espaços educativos, as Salas de Recursos Multifuncionais e o fortalecimento dos NAPE - Núcleo de Atendimento Pedagógico Especializado

4.9. garantir a presença de profissionais de apoio (psicopedagogos e psicólogos) e/ou acompanhante especializado na rede estadual de ensino em que estejam matriculados estudantes público-alvo da AEE – Atendimento Educacional Especializado, nos casos onde são necessários, para o desenvolvimento da autonomia desses sujeitos nos espaços escolares, sendo vedado às instituições particulares a cobrança de valores adicionais de qualquer natureza em suas mensalidades, anuidades e matrículas para tanto ou para garantia de acessibilidade e inclusão na escola” ( Ceará, 2016)

**CENTRO-OESTE- MATO GROSSO: Lei nº 11.422, de 14 de Junho de 2021-  
D.O.14.06.21**

“4.7. Capacitar os profissionais da educação das unidades escolares estaduais e municipais, bem como assessores pedagógicos, com temáticas específicas do sistema educacional inclusivo.

4.8. Disponibilizar e garantir a entrega de livros de literatura e didáticos em Braille, falados e em caracteres ampliados, às escolas que têm estudantes cegos e de baixa visão, bem como livros adaptados para estudantes com deficiência física, por intermédio de parcerias com instituições de assistência social, cultura e organizações não governamentais, União, Estado e municípios.

4.9. Estabelecer parcerias com a área de saúde e assistência social do Estado e municípios, previdência e outras instituições civis afins para aplicar testes de acuidade visual, auditiva e demais exames especializados nos estudantes das instituições de educação básica.

4.10. Articular, em parceria com as Secretarias de Saúde e de Assistência Social, programas de orientação e acompanhamento às famílias dos estudantes com deficiência.

4.11. Oferecer e ampliar ações e programas de inclusão digital às pessoas com deficiência.

4.12. Oferecer qualificação profissional aos estudantes com deficiências, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, considerando as demandas locais e visando sua colocação e permanência no mercado de trabalho, em parceria com organizações governamentais e não governamentais”.( Mato Grosso, 2021)

Também dispõe o PEE acima um tópico específico para alunos com problemas de visão:

“9.5. Estabelecer e garantir parcerias entre União, Estados e municípios, envolvendo Secretarias de Educação, de Saúde, de Bem-Estar Social, Ambiental, de Cultura, de Ação Social, executando ações de atendimento ao estudante da EJA por meio de programas suplementares de transporte, alimentação e saúde, inclusive atendimento oftalmológico e fornecimento gratuito de óculos” ( Mato Grosso, 2021)

Em relação ao Projeto Político Pedagógico, o mesmo encontra-se segundo a secretaria da educação Estadual, em análise, desde o ano de 2021.

REGIÃO CENTRO OESTE- GOIAS: O plano Estadual de educação traz uma parte geral, com repetição do texto legal meta 11.6, do Plano Nacional de Educação em relação a pessoas com deficiências, transtornos globais ou superdotação, e como diferencial as estratégias 11.3, 11.6, espaços adequados, note-se que refere-se a espaços específicos e não inclusivos, pois deveriam estar relacionados a todo o conjunto arquitetônico da escola e não apenas ao local de atendimento específico

“Meta 11- Universalizar no prazo de 10 (dez) anos o acesso à Educação Básica e o Atendimento Educacional Especializado - AEE para a população de 4 (quatro) 31 a 17 (dezessete) anos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento, altas habilidades/superdotação e demais necessidades especiais preferencialmente na rede regular de ensino, com garantia de sistema educacional inclusivo, de salas de recursos multifuncionais, classes, escolas ou serviços especializados públicos ou conveniados(

"11.3) garantir em 10 (dez) anos a construção ou adequação dos espaços, salas específicas para o AEE, em todas as unidades educacionais da rede pública contempladas pelo Programa de Implantação de Sala de Recurso Multifuncional - MEC/SECADI, as quais receberam ou receberão os materiais ou equipamentos específicos para o atendimento do público da Educação

Especial; 11.6) incentivar a inclusão nos cursos de licenciatura e nos demais cursos de formação para profissionais da educação, inclusive em nível de pós-graduação, dos referenciais teóricos, das teorias de aprendizagem e dos processos de ensino aprendizagem relacionados ao atendimento educacional de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação” ( Goias, 2015)

**REGIÃO SUDESTE- RIO DE JANEIRO:** Este plano Estadual de educação traz um diferencial aos aqui apresentados, pois enfoca a necessidade da educação especial em conjunto com os alunos sem necessidades especiais, analisa a evasão escolar desta parcela da população escolar traz gráficos e pontua metas a fim de combater a evasão desse publico:

“ ..normas para a Educação Especial na Educação Básica, em todas as suas etapas e modalidades, no Sistema de Ensino do Estado do Rio de Janeiro, definem o aluno que requer uma Educação Especial como aquele que, durante o processo educacional, apresenta dificuldades acentuadas de aprendizagem ou limitações, vinculadas ou não a uma causa orgânica específica. Essa definição vem permitindo que alunos sem deficiência que não se adaptam aos padrões tradicionais das práticas pedagógicas da escola sejam encaminhados para o atendimento educacional especializado, retirando do ensino comum a responsabilidade pela aprendizagem de uma significativa parcela de alunos que formam o grupo do fracasso escolar. Com vistas à construção de um diagnóstico sobre a Educação Especial no Estado do Rio de Janeiro, ... Os dados possibilitam observar que, no decorrer dos anos de 2006, 2007 e 2008, progressivamente, diminuíram as matrículas em escolas exclusivamente especializadas, sendo que, de 2006 para 2008, aumentou o atendimento nas classes comuns (com ou sem apoio pedagógico especializado), demonstrando a conscientização dos educadores quanto ao direito humano, ao direito político, ao direito constitucional e ao direito educacional desses alunos conviverem e aprenderem em ambiente escolar comum”.( Rio de Janeiro, 2020)

**REGIÃO SUDESTE- ESPIRITO SANTO:** A meta 4 , no item 4.6 trata da adequação arquitetônica de maneira global para os alunos com deficiências, ou superhabilidades:

“4.6) aderir a programas suplementares que promovam a acessibilidade nas instituições públicas, para garantir o acesso e a permanência dos(as) estudantes com deficiência, por meio da adequação arquitetônica, da oferta de transporte acessível e da disponibilização de material didático próprio e de recursos de tecnologia assistiva, assegurando, ainda, no contexto escolar,

em todas as etapas, níveis e modalidades de ensino, a identificação dos(as) estudantes com altas habilidades ou superdotação;” ( Espírito santo, 2015)

REGIÃO SUL-PARANÁ, Este Estado preocupou-se em mapear quantos e quais eram os alunos que possuíam alguma deficiência, fato não observado nos outros Planos Estaduais de Educação.

“Neste mesmo nível de ensino recomendado, do total de 1.206 estudantes com deficiência e transtornos globais de desenvolvimento, 36 são cegos, 538 têm baixa visão, 99 são surdos, 133 apresentam deficiência auditiva, 282 deficiência física e seis surdo-cegueira”( Paraná, 2015).

É também o único a especificar a preocupação com acompanhamento de profissionais em laboratório de Química, Física e Biologia:

“3.22 Garantir nos laboratórios de Biologia, Química, Física e Informática acompanhamento profissional para a organização e auxílio do trabalho pedagógico do professor. 3.23 Estabelecer parcerias e convênios para estimular o desenvolvimento de projetos de iniciação científica, em todas as áreas de conhecimento, nas instituições de ensino.

E ainda: 4.8 Implantar, em todos os municípios do Paraná, grupos de gestores para atendimento ao proposto pela Portaria Interministerial n.º 18, de 26 de abril de 2007, ou legislação correlata, referente ao Programa de Acompanhamento e Monitoramento do Acesso e Permanência na Escola das Pessoas com Deficiência, contempladas com o Benefício de Prestação Continuada da Assistência Social (BPC)

E o mais específico: “4.28 Fortalecer a parceria entre o sistema prisional e a Seed para subsidiar a produção de material para estudantes cegos ou com baixa visão matriculados na Educação Básica” ( Paraná,2015)

REGIÃO SUL- SANTA CATARINA, a Meta 4 do Plano Estadual de Educação relata a necessidade de atendimento a população com alguma deficiência, e ainda:

“Estratégias: 4.1 Garantir a oferta de educação inclusiva, vedada a exclusão do ensino regular sob alegação de deficiência, seja na rede regular pública, privada ou conveniada e promovida a articulação pedagógica entre o ensino regular e o atendimento educacional especializado, de salas de recursos multifuncionais, escolas e serviços especializados, públicos ou conveniados

4.18 Garantir que as escolas de educação básica e serviços especializados, públicos ou conveniados, promovam espaços para participação das famílias

na elaboração do projeto político pedagógico na perspectiva da educação inclusiva. 4.19 Desenvolver e consolidar políticas de produção e disseminação de materiais pedagógicos adaptados à educação inclusiva para as bibliotecas da educação básica, salas de recursos multifuncionais, e serviços especializados, públicos ou conveniados.”( Santa Catarina, 2015)

Apenas o Plano Estadual de educação do Paraná e nenhum dos Estados analisados tratar de forma assertiva o problema do acesso ao conhecimento de Ciências da Natureza, pelos deficientes visuais, os Estados ainda não atacam de maneira enfática o problema, mas tentam, seja pelo mapeamento dos que necessitam de atendimento especial, seja pela preocupação com a formação de profissionais para lidar com o público alvo, o que denota-se é que não há um programa muito coeso no sentido de se combater a evasão ou eliminar a dificuldade do aprendizado na Química por alunos do ensino médio, no máximo há a inserção de um texto geral reconhecendo os direitos e pouco se fala sobre o desenho Universal como uma forma de correção de desigualdades.

### **13 O DESENHO UNIVERSAL**

Ressalte-se que para além da legislação progressiva para a inserção do deficiente visual na sala de aula, deve-se observar que o simples uso da tecnologia em sala de aula não deve ser considerado como uma implementação do Desenho Universal de Aprendizagem

Segundo ( HEREDERO-2020 O aprendizado se torna impossível se a informação não puder ser percebida pelo estudante; e a informação deve ser apresentada em um formato que não exija um esforço extraordinário ou mesmo ajuda. Sendo importante assegurar que as informações principais sejam perceptíveis por todos os estudantes de maneira uniforme, como uma maneira uniforme, o que é uma garantia de que a barreira foi eliminada, devendo-se no processo de ensino: 1) Oferecer as informações em um formato que permita que sejam ajustadas/ adequadas pelos usuários (por exemplo, a ampliação de um texto um, visual ou amplificação de um som que possa fornecer as mesmas informações por meio de diferentes modalidades, visão, audição ou tato.

Diferentes formas de apresentações garantem que as informações sejam acessíveis a estudantes com deficiências perceptivas ou sensoriais específicas, bem como facilitam a compreensão de outros alunos envolvidos no mesmo processo de aprendizagem.

O Estudo de Química e as Ciências da Natureza de um modo geral tem uma particularidade que é a abstração do conteúdo, uma vez que não enxergamos as moléculas, átomo, e mesmo a representações de alguma reações por exemplo não são perceptíveis visualmente, utilizamos de estratégias para entender (modelos, representações), transpor esse conhecimento de uma maneira factível para o docente exige sempre esforço, determinação e imaginação e para garantir que todos os estudantes tenham acesso às aprendizagens, diferentes opções devem ser oferecidas para apresentar qualquer tipo de informação auditiva, incluindo as ênfases ou o sentido das informações, de modo que pode-se utilizar em sala de aula estratégias que fazem parte do Desenho Universal para Aprendizagem tais como:

- Oferecer transcrições escritas de vídeos ou clipes de áudio;
- Facilitar apoios visuais ou táteis equivalentes (por exemplo, vibrações) para sons ou alertas;
- Oferecer alternativas para informações visuais
- Oferecer descrições (texto ou voz) para todas as imagens, moléculas, formulas, cálculos
- Fornecer alternativas: gráficos táteis maquetes, objetos de diferentes relevos, densidades formatos e tamanhos para efeitos visuais que representam conceitos;
- usar na sala de aula objetos físicos e modelos espaciais que transmitam a idéia de perspectiva.
- Quando houver a necessidade de identificar uma mudança ou sequência ( reação por exemplo, fornecer ajudas auditiva.
- Utilizar um assistente ou permitir um parceiro para ler o texto em voz alta;

- Todo aluno deficiente visual deve ter acesso a um *software* de conversão de texto em fala ( notebook ou tablet, fornecido pelo Estado, em caso de o mesmo não ter condições de comprar um).

As provas devem ser aplicadas ao aluno em um software de leitura de texto, ou em formatos diferentes ( letras maiores para os que tem baixa visão)

- utilizar texto digital como o Talking Books ou libri vox;
- Flexibilizar o tempo para interagir com materiais educacionais, que requerem manipulação física ou tecnológicas ( uma vez que contatos físicos exigem habilidades motoras que se executam em tempos diferenciados)
- prover materiais virtuais ou manipulativos para química ( com uso de assistente de voz)
- utilizar materiais feitos em impressora 3d, eles proporcionam profundidade, espaço, tamanho e densidades diferentes, facilitando o entendimento de quem os manipula.

#### **14 A IMPORTÂNCIA DO PROFESSOR**

Apesar de serem os professores quase sempre reconhecidos mundo como sujeitos relevantes para o sucesso de uma nação. Normalmente esse reconhecimento não se traduz em valorização social e/ou econômica, muito ao contrário, vivenciamos um período em que o governo do Brasil atacou a classe, de todas as maneiras possíveis.

Em nossa história recente a Ciência foi desacreditada, verbas foram cortadas em todas as esferas, federal e estaduais, tentaram e ainda tentam empurrar a ideia que o aluno deve na escola aprender a ler e escrever e no máximo fazer conta de matemática básica, retirando do mesmo a autonomia no pensar e no agir. Professores e pesquisadores no entanto, enfrentaram uma pandemia muitos tombaram, perderam a vida, mas continuaram trabalhando acharam alternativas, ensino virtual, ou enviavam sacolas com material didático para as casas dos estudantes, em um processo difícil, lento, porem persistente.

Isso pode ter se dado pelo fato de o professor de Química ter uma sólida formação pedagógica, deve-se todavia entender a necessidade de uma formação voltada à inclusão de alunos cegos com ênfase aos materiais adaptados para o ensino. E a necessidade de se familiarizarem com o Desenho Universal para a Aprendizagem

(DUA) para constituir a ação formadora voltada a elaboração e ao uso de materiais didáticos adaptados. Especialmente quando é fato que o máximo de inclusão que os professores recebem no seu currículo são as Aulas de libras que são obrigatórias nos cursos de Licenciatura.

Uma alternativa, seria a oferta de um curso de extensão com o tema de materiais adaptados para alunos com deficiência visual visando promover conhecimentos para professores de Química quanto aos desafios em ministrar aulas inclusivas e, posteriormente, interpretar suas percepções e aprendizagens sobre o uso e a elaboração de materiais didáticos adaptados para esse público, que eventualmente estarão em suas salas de aula.

A opção por uma extensão e não uma ampliação no currículo se dá pelo fato de que seria mais fácil trabalhar tal conteúdo como extensão do que inserir como uma disciplina já que o conteúdo necessitaria de uma carga horária grande para abarcar todo o conhecimento necessário para se trabalhar com Deficientes visuais

## **15 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A acessibilidade é importante não apenas para pessoas com deficiências, mas para todos, uma vez que todos estão sujeitos a desenvolver ou em algum momento da vida apresentar uma inabilidade temporária ou permanente.

Para as centenas de crianças com alguma deficiência visual no Brasil, é notável a dificuldade de acesso a um ensino de maneira adequada, sobretudo quando se trata de Ciências da Natureza e em especial a Química.

Diante dos métodos aplicados e das análises realizadas, é possível relacionar o estudo aos objetivos propostos. A indicação de desenhos universais para aprendizagem permite a todos, em especial às pessoas com deficiência visual, a interpretação dos conteúdos necessários ao desenvolvimento de habilidades necessárias a compreensão de conteúdos e consecução dos objetivos relacionados, tais como a plena cidadania e independência.

Tendo em vista os objetivos traçados, foi elaborada a metodologia da aplicação da pesquisa, baseada em uma pesquisa qualitativa, e análise de propostas elaboradas em Planos Estaduais de Educação de Vários Estados Brasileiros, os quais mostraram ainda uma pouca, porém constante preocupação com os deficientes visuais na sala

de aula, quando se fala do ensino de Ciências da Natureza-Química esta preocupação é ainda mais reduzida, planos e metas existem, porém tímidos no combate a um enfrentamento do nosso Objeto de estudo.

O resultado das análises permitiu conhecer a potencialidade da utilização do desenho Universal Para Aprendizagem com ênfase aluno e no professor, suas perspectivas e percepções, permitindo a compreensão dos fatores positivos e negativos deste processo.

Também foi possível desvelar como esse espaço se conforma no cognitivo desses indivíduos, bem como compreender as relações da utilização do DUA favorecendo o sentimento de pertencimento em um sistema inclusivo de ensino.

Todo o âmbito da pesquisa conformou na consecução do objetivo geral proposto, estabelecido na análise da percepção do aluno de Ciências da Natureza- Química com deficiência visual em sua necessidade de compreender fenômenos em sala de aula de maneira equitativa a seus colegas videntes.

A escolha de investigar a respeito de um público tão específico e ainda tão pouco compreendido é reflexo de experiências anteriores do investigador com alunos com algum grau de deficiência visual, bem como a preocupação em como se trabalhar futuramente de maneira adequada com esse público que eventualmente estará presente em sala de aula. Desta forma a escolha da compreensão da utilização e da percepção de uma tecnologia assistiva aliada a todas as ferramentas que compõem o DUA é ainda muito recente e pouco explorada, e caracterizaram não só a limitação referente a essa pesquisa, uma vez que é ínfima a literatura referente, mas não deve ser utilizado como um apoio para a não aplicação de mecanismos legalmente previstos para serem utilizados nas salas de aula.

Espera-se que este trabalho possa instruir futuras pesquisas relacionadas aos assuntos abordados, utilizando-os como referência, principalmente devido a importância do mesmo e a precariedade da literatura correlata, espera-se que este trabalho tenha contribuído no que se infere ao entendimento da maneira que pessoas com deficiências visuais percebem o currículo envolvido no estudo da Química no ensino médio, fomentando o pertencimento em atividades relacionadas na sala de aula.

Poderá subsidiar, ainda, o aprimoramento desta pesquisa com outras categorias de deficiências, como auditivas ou motoras por exemplo.

A acessibilidade universal tem uma função reforçada de forma expressiva pela melhoria da aprendizagem, em pontos críticos, tal como a percepção do espaço, formas, formas, cálculos transformação de matérias, pelas pessoas com deficiências visuais, representando um papel importante a desempenhar na educação sem barreiras.

Por fim, ressalta-se que o DUA, necessita ser implementador pelas escolas, devendo primeiramente ser previstos nos planos Estaduais de Educação a fim de serem de fato efetivados nas salas de aula onde aja alunos carecedores de seu uso, da mesma maneira os professores devem estar constantemente preparados para receber esses alunos, não sendo tolerável a desculpa de falta de profissional adequado, material ou não preparação profissional pessoal para lidar com alunos deficientes em sala de aula.

Nossa proposta, de acordo com toda a pesquisa realizada, é pensar em processos diferenciados, eu contemplem as dificuldades particulares dos alunos com deficiência visual, sabendo que estes podem ter diferentes tempos de resposta, mas lembrando que o aluno cego tem a capacidade de aprender como qualquer ser humano, por isso é dever de pais, professores e profissionais da educação facilitar e possibilitar ao máximo sua aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

AMAPÁ, Plano Estadual de educação, disponível em: <https://mpap.mp.br/?view=article&id=6686:lei-ap-1907-2015-anexo&catid=16>

AMIRALIAN, Maria Lucia Toledo. **Compreendendo o cego: uma visão psicanalítica da cegueira por meio de desenhos-estórias**. São Paulo: Casa do Psicólogo.( 1997)

BATISTA, Cecilia Guarnieri. **Formação de conceitos em crianças cegas: questões teóricas e implicações educacionais:** disponível em: <https://www.scielo.br/j/ptp/i/2005.v21n1/> ultimo acesso em 05/10/2022

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: 1988.

BRASIL. **Estatuto da criança e do adolescente**: Lei federal nº 8069, de 13 de julho de 1990.

BRASIL: **Base Nacional Comum Curricular BNCC**: disponível em [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC\\_EnsinoMedio\\_embaix\\_a\\_site\\_110518.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/historico/BNCC_EnsinoMedio_embaix_a_site_110518.pdf)

BRASIL: **Lei N.º 10.098 de 23 de março de 1994**.

BRASIL: **Decreto Legislativo nº 186, de 09 de Julho de 2008**:DOU 10.07.2008.

BRASIL: **Lei nº 13.005 de 2014**, Plano Nacional de Educação.

BETTIO, Claudia Daiane Batista **Desenho universal para a aprendizagem e ensino inclusivo na educação infantil** / Claudia Daiane Batista Bettio, Ana Carolina Arruda Miranda, Andréia Schmidt. – 1. ed. – Ribeirão Preto : FFCLRP-USP, 2021.

ESPIRITO SANTO, Lei 10.382, de 24 de junho de 2015, disponível em: <https://www3.al.es.gov.br/arquivo/documents/legislacao/html/10.382.htm>, último acesso em 04/11/2022

FARIA Bianka Alves de (IC), Fernanda Araújo França Bonomo (PG), Ana Clara Cândido Rodrigues (IC), Gustavo Nobre Vargas (IC), João Paulo Barbosa Silva (IC), Mislene da Silva Gomes Oliveira (IC), Claudio Roberto Machado Benite (PQ) **Ensino de química para deficientes visuais numa perspectiva inclusiva: estudo sobre o ensino da distribuição eletrônica e identificação dos elementos químicos** disponível em <https://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0977-1.pdf>, último acesso em 16/04 /2022

GALVÃO FILHO, T. **Tecnologia Assistiva: favorecendo o desenvolvimento e a aprendizagem em contextos educacionais inclusivos**. Marília/SP: Cultura Acadêmica, 2012.

GOIÁS, Lei 18969 de 2015, disponível em: <https://site.educacao.go.gov.br/files/PLANO-ESTADUAL-DE-EDUCACAO-PEE-2015-2025-1.pdf>, último acesso em 03/11/2022

HEREDERO, Eladio Sebastián- **Diretrizes para o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA)** disponível em <https://www.scielo.br/j/rbee/a/F5g6rWB3wTZwyBN4LpLgv5C/?lang=pt> último acesso em 18/04/2022

KASSAR, Mônica de Carvalho Magalhães. **Percursos da Constituição de uma Política Brasileira de Educação Especial Inclusiva**. Revista Brasileira de Educação Especial, Marília, v. 17, p. 41-58, maio/ago. 2011.)

MATOGROSSO, **LEI Nº 11.422, DE 14 DE JUNHO DE 2021- D.O.14.06.21**, disponível em: <https://leisestaduais.com.br/mt/lei-ordinaria-n-11422-2021-mato-grosso-aprova-o-plano-estadual-de-educacao-pee-e-da-outras-providencias>

MAZZOTTA, Marcos José Silveira. **Educação Especial no Brasil: história e políticas públicas**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

MIRANDA Theresinha Guimarães, Teófilo Alves Galvão Filho, **O professor e a educação inclusiva formação, práticas e lugares** EDUFBA Salvador 2012

NUNES, sylvia; LÔMACO, José Fernando Bitencourt, **O aluno cego: preconceitos e potencialidades.** Disponível em: <https://www.scielo.br/j/pee/a/YKv7sx5Zp6557RQvrBQ66gp/?format=pdf&lang=pt#:~:t=ext=A%20cegueira%20%C3%A9%20uma%20defici%C3%Aancia.visual%3A%20cegueira%20e%20baixa%20vis%C3%A3o.>, último acesso em 03/10/2022.

PARANÁ, plano estadual de educação, disponível em [https://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos\\_restritos/files/documento/2020-08/pee\\_lei\\_18492\\_2015](https://www.educacao.pr.gov.br/sites/default/arquivos_restritos/files/documento/2020-08/pee_lei_18492_2015).

PIRES Rejane Ferreira Machado, Patrícia Neves Raposo<sup>2</sup>, Gerson de Souza, **Adaptação de um livro didático de química para alunos com deficiência visual.** disponível em: [http://abrapecnet.org.br/atas\\_enpec/vienpec/CR2/p657.pdf](http://abrapecnet.org.br/atas_enpec/vienpec/CR2/p657.pdf) último acesso em 15/05 2022.

RIO DE JANEIRO: Plano Estadual de Educação, disponível em: [https://www.mprj.mp.br/documents/20184/181398/Plano\\_Estadual\\_Educacao.pdf](https://www.mprj.mp.br/documents/20184/181398/Plano_Estadual_Educacao.pdf)

SANTA CATARINA, LEI Nº 16.794, DE 14 DE DEZEMBRO DE 2015, disponível em: <https://www.sed.sc.gov.br/professores-e-gestores/16970-plano-estadual-de-educacao#planoestadual>, último acesso em 20/10/2022

TOCANTINS, Lei 2977 de 2015, disponível em <https://www.to.gov.br/seduc/plano-estadual-de-educacao-pee/2lu5hdwcyi99>, ultimo acesso em 04/11/2022

VENTORINI Sílvia Elena; Patrícia Assis da Silva; Gisa Fernanda Siega Rocha **Deficiência visual, práticas pedagógicas e material didático.** -- São João del-Rei, MG: Agência Carcará, 2016.

VIGOTSKY, Lev. Semenovich **Psicologia Pedagógica.** Porto Alegre: Artemed, 2003

VRIES Mauritz Gregório de. **Concepções de licenciandos em química sobre visualizações no ensino de ciências em dois países: Brasil e Portugal,** disponível em: <https://www.scielo.br/j/qn/a/XHLWjkDkGhQTCKNxKbwc5kx/?lang=pt>, ultimo acesso em 01/10/2022

NUNES, Sylvia; Lomaco José Fernando Bitencourt. **O aluno cego: preconceitos e potencialidades.** disponível em:

<https://www.scielo.br/j/pee/a/YKv7sx5Zp6557RQvrBQ66gp/?lang=pt> último acesso em 14/08/2022