

## **Percepções formativas de licenciandos em química sobre práticas inclusivas para estudantes com deficiência visual/baixa visão**

**Pre-service teachers' formative in chemistry perceptions regarding inclusive practices for students with visual impairments**

**Percepciones formativas de futuros docentes de química acerca de prácticas inclusivas para estudiantes con discapacidad visual**

**Ellan Hudson Tavares Leal**  <https://orcid.org/0000-0002-4187-5271>  
Universidade Federal do Tocantins – Campus de Gurupi  
ellan.hudson@discente.ufg.br

**Wellington Francisco**  <http://orcid.org/0000-0002-1023-6389>  
Universidade Federal da Integração Latino-Americana  
wellington.francisco@unila.edu.br

### **Resumo**

Esta pesquisa investigou as percepções formativas de licenciandos em Química do estado do Tocantins sobre a presença e importância de práticas inclusivas para estudantes Deficiência Visual e Baixa Visão (DV/BV). Apoiando-se na pesquisa qualitativa, foram produzidos quinze textos de licenciandos em química de Instituições Superiores de Ensino do estado a partir do instrumento balanço de saber adaptado utilizado para a coleta de dados. Os dados da pesquisa foram analisados segundo a análise de conteúdo e interpretados dialogando com as necessidades formativas docentes e os elementos analíticos da relação com o saber. Os resultados mostraram que as percepções dos licenciandos sobre o tema são: (i) importância de estudar o tema para melhor formação docente; (ii) pouco conhecimento sobre as necessidades formativas voltado às práticas inclusivas para estudantes com DV/BV; (iii) poucas oportunidades dentro da universidade para contemplar tal formação, seja em disciplinas, projetos (pesquisa e extensão) ou outros componentes curriculares; e (iv) não se sentem preparados para atender esses estudantes, o que se evidencia a necessidade de ampliação na formação docente a respeito da inclusão de estudantes com DV/BV por meio de aproximações entre ensino, pesquisa e extensão.

**Palavras-chave:** formação de professores de química, relação com o saber, inclusão

## Resumen

Esta investigación analizó las percepciones formativas de estudiantes de profesorado en Química del estado de Tocantins, Brasil, acerca de la presencia y relevancia de prácticas inclusivas dirigidas a estudiantes con Discapacidad Visual y Baja Visión (DV/BV). Desde un enfoque cualitativo, se produjeron quince textos escritos por futuros docentes de Química de instituciones de educación superior del estado, a partir del instrumento balance de saberes adaptado utilizado para la coleta de datos. Los datos fueron examinados mediante análisis de contenido e interpretados en diálogo con las necesidades formativas docentes y los elementos analíticos del enfoque de la relación con el saber. Los resultados evidencian que las percepciones del estudiantado incluyen: (i) el reconocimiento de la importancia de abordar esta temática para fortalecer la formación docente; (ii) un conocimiento limitado sobre las necesidades formativas vinculadas a prácticas inclusivas para estudiantes con DV/BV; (iii) escasas oportunidades dentro del ámbito universitario para desarrollar dicha formación, ya sea a través de asignaturas, proyectos de investigación y extensión u otros componentes curriculares; y (iv) una sensación generalizada de no estar preparados para atender a estos estudiantes. Estos hallazgos ponen de relieve la necesidad de fortalecer la formación docente en relación con la inclusión de estudiantes con DV/BV, especialmente mediante una mayor articulación entre docencia, investigación y extensión.

**Palabras clave:** formación de maestros, relación con el saber, inclusión

## Abstract

This study investigated the formative perceptions of pre-service chemistry teachers in the state of Tocantins, Brazil, regarding the presence and relevance of inclusive practices for students with Visual Impairment and Low Vision (VI/LV). It grounded in qualitative research, fifteen written narratives were produced by pre-service chemistry teachers from higher education institutions in the state, based on an adapted knowledge-balance activity like form to produce dados. The data were examined through content analysis and interpreted in dialogue with teachers' formative needs and the analytical elements of the relationship with the knowledge framework. The findings indicate that participants' perceptions encompass: (i) recognition of the importance of addressing this topic for improved teacher education; (ii) limited knowledge of the formative needs related to inclusive practices for students with VI/LV; (iii) scarce opportunities within the university context to engage in such training, whether through subjects, research and outreach projects, or other curricular components; and (iv) a general sense of unpreparedness to support these students. These results highlight the need to strengthen teacher education concerning the inclusion of students with VI/LV, particularly through greater integration of teaching, research, and community engagement.

**Keywords:** chemistry teacher training; relationship with the knowledge; inclusion

## Introdução

No contexto educacional, estudantes com deficiência visual ou baixa visão (DV/BV) são constantemente excluídos do processo de ensino e aprendizagem devido a diversos fatores: ausência da comunicação professor-estudante, lacunas na formação inicial no âmbito inclusivo;

infraestrutura da escola, que por muitas vezes não dispõem de materiais didáticos acessíveis; e formação inicial e continuada para professores sobre a temática (Gauche *et al.*, 2008).

De acordo com o Ministério da Saúde, é considerada uma pessoa com deficiência visual aquela que apresenta cegueira ou baixa visão, distinguindo-se pelo grau de acuidade visual (Brasil, 2008). Entende-se a cegueira como a alteração severa ou completa de uma ou mais funções fundamentais do sistema visual, caracterizado por uma condição irreversível que interfere significativamente na habilidade de distinguir cor, dimensão, profundidade, contorno, localização ou deslocamento, em um campo visual de extensão variável. Enquanto a baixa visão corresponde a uma lesão que afeta o funcionamento visual, em ambos os olhos, que não pode ser corrido por uso de óculos convencionais, lentes de contato ou cirurgias oftalmológicas (Sá; Campos; Silva, 2007).

Embora o resíduo visual possa ajudar as pessoas com baixa visão na realização de inúmeras tarefas, incluindo a constituição e organização do espaço, a coordenação de movimentos, no contato e relação com o ambiente, a aprendizagem por imitação e a aprendizagem da leitura e da escrita (Amiralian, 2004), entende-se que a abstração inerente a diversos conhecimentos químicos seja próxima em pessoas com deficiência visual e baixa visão.

É imperioso pontuar, também, que somente a partir da década de 90 que começaram as discussões sobre inclusão na Educação, especificamente na Conferência Mundial de Necessidades Educativas. Nesse evento foi criada a Declaração de Salamanca, que preconizava a educação igualitária e de qualidade. O processo educativo inclusivo deveria contemplar as mais diversas condições de aprendizagem, levando em consideração as singularidades dos estudantes (Siqueira; Silva; Ribeiro, 2016).

Uma das várias inclusões que deveriam ser feitas envolve os sujeitos com DV/BV, exigindo necessidades educativas específicas no âmbito educacional. A Educação Inclusiva (EI) perpassa necessariamente por questões relevantes como formação de professores e adaptação de materiais para que o processo de ensino e aprendizagem seja conduzido de forma palpável e tátil por estudantes que possuam deficiência visual.

Especificamente no Ensino de Química, o cenário é ainda mais desafiador, tendo em vista que se trata de uma disciplina científica que exige um grande domínio representacional para sua compreensão (Siqueira; Silva; Ribeiro, 2016).

Além disso, Silva *et al.* (2017) destacam relatos de professores e licenciandos sobre as dificuldades de promover um Ensino de Química que contemple todos os estudantes que possuam alguma deficiência. Ainda segundo as autoras, o avanço no cenário de inclusão

abrange questões institucionais como formação docente em uma perspectiva de educação e adequação de materiais didáticos para que os estudantes possam desenvolver o aprendizado.

Sobre os materiais didáticos acessíveis aos estudantes com DV/BV, o uso da escrita em braille facilita a inclusão de estudantes não videntes em aulas de Química. Esses recursos permitem aos estudantes maior assimilação de conteúdos teóricos, além de permitir a inserção no conteúdo trabalhado pelo professor em sala de aula (Silva *et al.*, 2017).

Já Toledo e Rizzatti (2021) destacam a impressora 3D como uma importante aliada na produção de materiais táteis para catalisar a aprendizagem. Isso porque sua impressão tem capacidade de dar materialidade, adaptando alguns conceitos de Química para os estudantes em sala de aula.

O trabalho de Santos *et al.* (2015) foca na adaptação experimental para que estudantes com DV/BV possam manusear equipamentos, vidrarias e reagentes em laboratório. Os autores desenvolveram, por exemplo, uma balança com sensor de contato, que assim que atinge o peso solicitado, emite um som.

Gonzaga (2020) avulta outra importante ferramenta tecnológica que auxilia estudantes com DV/BV: a áudio-descrição. Essa tecnologia assistiva proporciona a estudantes a transcrição de elementos visuais em verbais por meio de áudio. A partir disso, o acesso a saberes, textos e imagens é fomentado pelo desenvolvimento sociocognitivo do estudante, além da inclusão cultural.

Mesmo diante de tais opções para que o Ensino de Química de fato seja inclusivo aos estudantes, o modelo atual de formação de professores no Brasil nos leva a refletir e indagar se realmente está atendendo as reais necessidades educativas. Portanto, este trabalho tem como objetivo investigar as percepções formativas de licenciandos em Química do estado do Tocantins sobre a presença e importância de práticas inclusivas para estudantes com DV/BV.

Para isso, apoiamo-nos nas necessidades formativas inerentes a professores de Química para a inclusão de estudantes com DV/BV propostas por Paula, Guimarães e Silva (2017) e nos elementos formativos da relação com o saber (Lança; Francisco, 2024; Francisco, 2019) para refletir sobre o processo de formação docente inclusiva na trajetória percorrida pelos estudantes.

## **Necessidades formativas de professores para a inclusão de estudantes com deficiência visual e baixa visão**

Durante muito tempo, pessoas com algum tipo de deficiência foram constantemente excluídas do processo educacional e vistas como incapazes, sendo, portanto, segredadas. No

Brasil, a partir da década de 70, intensificou-se o debate acerca do Ensino Inclusivo nas esferas pedagógicas, políticas e culturais. Com a declaração de Salamanca em 1994, deu-se início a um amplo debate sobre direitos fundamentais e acesso ao Sistema Educacional Inclusivo.

Porém, foi apenas nos anos 2000 que as políticas de Educação Inclusiva se consolidaram. A partir de então, direito de acesso e permanência de estudantes com necessidades educativas passou a ser garantida nos espaços sociais e nas salas de aula regulares. De lá para cá, apesar de alguns avanços, ainda há dificuldades no sistema de ensino para que ocorra de fato a inclusão.

Por isso, Pimentel (2012) ressalta a importância de discutir questões relacionadas à formação de professores para um ensino inclusivo. Essa ausência de discussão durante a formação inicial e continuada pode acarretar a inclusão de estudantes com deficiência no processo educativo.

Em termos de formação inicial, em específico nas universidades selecionadas para este estudo, há apenas uma disciplina voltada para a Educação Inclusiva, com uma proposta de conteúdo abrangente de aspectos históricos e legislativos sobre o assunto. Todavia, debates gerais não permitem uma formação específica para se trabalhar os conteúdos químicos de maneira inclusiva, priorizando enfoques em produção de materiais adaptados e estratégias inclusivas para ensinar química.

Quando os debates são direcionados aos estudantes com DV/BV, Camargo (2012) sublinha um primeiro saber necessário que podem auxiliar o docente é conhecer mais sobre o estudante. Um exemplo é conversar com o estudante e família para saber sobre a deficiência, se é desde a nascença ou se foi em outro período. Esse seria o primeiro passo para o professor entender e poder relacionar conceitos científicos a aspectos que não dependam apenas da visão.

De acordo com Paula, Guimarães e Silva (2017), as necessidades formativas aos professores para inclusão de estudantes com deficiência visual parte do princípio de um conjunto de saberes inerentes as características e peculiaridades de estudantes que possuem alguma deficiência ou limitação para incluí-los no processo de aprendizagem. Esses conhecimentos vão desde conhecimentos iniciais sobre princípios da educação especial até aspectos de deficiência dos estudantes, passando pela flexibilização curricular, estratégias e recursos de ensino e avaliação.

As autoras distribuíram sua análise sobre necessidades formativas em diferentes categorias, determinadas a partir da análise de dados de um levantamento bibliográfico sobre a temática, em que utilizaram de entrevistas com pesquisadores da área do Ensino de Ciências e análise de currículos de cursos de licenciatura em Química.

A primeira categoria envolve “Conhecer a deficiência do estudante” e possui três proposições. O conhecimento dessa deficiência é importante porque direciona o trabalho docente para atividades de inclusão que não sejam visuais, já que o estudante não dispõe desse sentido para aprender. A partir disso, o professor pode se valer de alternativas para incluir alunos com DV/BV ao utilizarem de outros sentidos.

A primeira proposição é que se conheça a fundo as características da deficiência visual e a história visual do estudante. A vivência do estudante também é importante do ponto de vista pedagógico, pois a partir disso, o professor pode analisar como se deu a construção do indivíduo ao longo da sua vivência escolar (Paula; Guimarães; Silva, 2017).

A segunda proposição envolve como o professor pode estabelecer metodologias de aprendizagem a partir da análise do perfil escolar do seu estudante. Muitos materiais pedagógicos podem ser adaptados para inclusão de estudantes com DV/BV. Esse material pedagógico ou metodologia de ensino pode ser adaptada a fim de contemplar sua especificidade ou limitação visual (Paula; Guimarães; Silva, 2017).

A terceira proposição consiste em romper velhos paradigmas sobre o potencial do estudante, pois pode apresentar dificuldades de enxergar, mas não limitações cognitivas. Todas as pessoas, com deficiências ou não, possuem capacidade de aprendizagem, mas para que isso ocorra é necessário que haja iguais condições de acesso ao ensino.

Na segunda categoria, Paula, Guimarães e Silva (2017) afirmam que é necessário ao docente saber “vincular saberes científicos a aspectos que não estejam diretamente ligados a visão”. Isso se relaciona diretamente à desconstrução da ideia de que só é possível aprender Química se os fenômenos forem visualmente observados. Nessa categoria há duas proposições: (i) desconstrução da ideia que o ensino de Química só é possível através da observação dos fenômenos; (ii) associação do ensino de Química por meio de materiais adaptados.

A terceira categoria indica que ensinar Química para pessoas com deficiência visual também pode ser efetivada com o “Uso da linguagem matemática”. As proposições nessa categoria são: i) desvincular conceitos matemáticos de aspectos visuais; ii) utilizar materiais manipulativos e proporcionar uma abordagem comunicacional adequada. Além disso, é possível também manipular materiais de fácil acesso para elaboração de materiais para estudantes com DV/BV (Paula; Guimarães; Silva, 2017).

A categoria quatro salienta a importância de saber “Realizar atividades simples com alunos videntes e com deficiência visual”. Ou seja, envolve o conhecimento pedagógico docente sobre os recursos disponíveis e legislação vigente sobre a educação inclusiva para a proposição de atividades de ensino inclusivas.

Entre os recursos disponíveis para inclusão de estudantes com DV/BV, tem-se a impressora em braille, o Dosvox e a Audiodescrição. A partir desses recursos, muitas atividades podem ser elaboradas a fim de buscar a inclusão e trazer mais foco na aprendizagem do estudante.

Na quinta categoria, “Recursos disponíveis para aprendizagem dos estudantes com deficiência” são destacados para além da inclusão e aprendizagem. Paula, Guimarães e Silva (2017) ressaltam para o resgate de cidadania por meio de metodologias de ensino, tecnologias assistivas e materiais didáticos adaptados. A primeira proposição nessa categoria é promover a inclusão do estudante com condições de acessibilidade, cujos acessos incluem o comunicacional, metodológico e de recursos, seja ele material ou humano.

A outra proposição é o conhecimento ao docente sobre noções básicas da escrita em braille e demais recursos que fomentem a realização de atividades por estudantes com DV/BV. Nesse contexto, o conhecimento em braille se faz necessário pelo fato de a grafia química possuir peculiaridades, como sinais e símbolos. Por isso, conhecimentos básicos em braille facilitaria ao docente a elaboração de materiais adaptados através dessa escrita. Todas essas categorias e, conseqüentemente suas proposições, envolvem diversas relações com o saber que o professor precisa estabelecer ou deveria estabelecer durante sua formação inicial e continuada para melhorar seus conhecimentos sobre um ensino inclusivo para estudantes com DB/BV.

## **Relação com o saber e os elementos formativos**

Charlot (2000) se debruçou sobre a temática de investigação do fracasso escolar, fazendo muitas indagações acerca do rendimento escolar a partir da origem sociocultural dos sujeitos. Para o autor, para se chegar à resposta do fracasso escolar, é preciso construir um objeto preciso de pesquisa. Em vários pontos, ele destaca que não existe fracasso escolar, mas sim sujeitos em situação de fracasso. Assim, a noção da relação com o saber considera uma leitura positiva da situação, identificando e analisando o sujeito, suas histórias, vivências e singularidades enquanto se relaciona e se apropria de diferentes saberes.

Para isso, Charlot (2000) inicia diferenciando sua ideia sobre saber e aprender. Para o autor, o saber são conteúdos intelectuais (conceitos, teorias, leis, regras e modelos explicativos) imersos no mundo que os seres humanos foram produzindo ao longo do tempo e apropriando-os. Já o aprender são as formas práticas de aquisição de diferentes conhecimentos, incluindo os saberes.



A questão do “aprender” é muito mais ampla, pois, do que a do saber. É mais ampla em dois sentidos: primeiro, como acabo de ressaltar existem maneiras de aprender que não consistem em apropriar-se de um saber, entendido como conteúdo de pensamento; segundo, ao mesmo tempo em que se procura adquirir esse tipo de saber, mantém-se, também, outras relações com o mundo. (Charlot, p. 59, 2000).

Nesse sentido, Charlot (2000) destaca quatro formas de aprender, as quais denomina de figuras do aprender. Essas figuras envolvem a relação do sujeito com o mundo que se vive, com as vivências em que participa, nas interações com outros sujeitos e objetos, sendo elas:

Objetos-saberes, isto é, objetos aos quais um saber está incorporado: livros, monumentos e obras de arte, programas de televisão “culturais”...;  
Objetos cujo uso deve ser aprendido, desde os mais familiares (escova de dentes, cordões do sapato...) até os mais elaborados (máquina fotográfica, computador...);  
Atividades a serem dominadas, de estatuto variado: ler, nadar, desmontar um motor;  
Dispositivos relacionados nos quais há que entrar e formais relacionais das quais se devem apropriar, quer se trate de agradecer, quer de iniciar uma relação amorosa. (Charlot, p. 66, 2000).

O aprender é o exercício de uma atividade em um local, em uma situação de vida específica. O aprender transpõe qualquer limitação que o sentido verbal da palavra o encaixe. É uma construção orgânica, involuntária. A relação com o saber é dada por meio de vários mundos nos quais o indivíduo está e aprende, sejam relações sociais, afetivas e/ou profissionais.

Para Charlot (2000), a relação com o saber é uma forma de relação plural com o mundo e de comunicar-se com outros seres”. O principal ponto de partida se consolida em uma relação do sujeito com o mundo, consigo mesmo e demais personagens do seu convívio. O mundo por sua vez é um espaço, com uma porção de significados e onde acontece as atividades. Não obstante, a relação com o saber também é a relação com o tempo. A apropriação do mundo, a construção de si mesmo, a inscrição em uma rede de relações com os outros requerem tempo e jamais acaba. Esse tempo é o de uma história: a da espécie humana, que transmite um patrimônio a cada geração; a do sujeito; da linhagem que engendrou o sujeito e que ela engendrará. (Charlot, 2000).

Diante de tais pressupostos, tão importante quanto o sucesso da apropriação de saberes se encontra também a análise do processo de aprendizagem e da formação que ocorre nos sujeitos. Assim, os trabalhos de Francisco (2019) e Lança e Francisco (2024) propõem elementos analíticos apoiado nos pressupostos da relação com o saber de Charlot para analisar a aprendizagem e a formação docente.

Esses elementos analíticos dão embasamentos para a compreensão do processo de aprendizagem de química/ciências e a formação do docente de química/ciências, sendo



classificados em: (i) atividade intelectual; (ii) normatividade; (iii) rede de significados; (iv) professor questionador/mobilizador; (v) relação de saber; (vi) sujeito; e (vii) mobilização. Neste trabalho são feitas adaptações dos elementos para investigar as percepções dos licenciandos sobre suas próprias formações docentes a partir das práticas inclusivas para estudantes com DV/BV.

### **Atividade intelectual, normatividade e rede de significados: elementos da relação com o mundo**

Atividade intelectual, normatividade e rede de significados são elementos analíticos que estão relacionados ao contexto da formação dos estudantes em relação às práticas inclusivas de estudantes com DV/BV, o que se direciona à relação com saber e o mundo.

A atividade intelectual é toda situação em que o estudante está ou estará inserido durante sua formação e aprendizagem, alinhando o objetivo com o motivo (Francisco, 2019). Portanto, qualquer ação relacionada às práticas inclusivas para ensinar química para estudantes com DV/BV (motivo) deve ter o objetivo de promover aprendizagem sobre o assunto e ampliar o leque de conhecimento docente (objetivo). Assim, há uma conexão que busca atender as necessidades formativas, sobretudo de envolver os sujeitos em situações questionadoras, para pesquisar, analisar e produzir conhecimento com sentido sobre o tema que são norteados pelas atividades intencionais de ensino/formação.

Já a normatividade é descrita como normas que devem ser apropriadas e expressas para a efetivo alcance da aprendizagem e ampliação na formação docente. Essas normas consistem em linguagem específica, regras, conceitos gerais e necessidades formativas que são obrigatórias para a apropriação de saberes pelos estudantes durante as atividades ou aulas. (Lança; Francisco, 2024; Francisco, 2019). Logo, atender ao máximo as necessidades formativas propostas por Paula, Guimarães e Silva (2017) sobre a inclusão de estudantes com DV/BV é essencial para alcançar a normatividade sobre o assunto durante a formação docente inclusiva.

Francisco (2019, p. 9) afirma que a “rede de significados são os conhecimentos e todas as relações com conhecimentos científicos envolvido em um saber”. O autor afirma ainda, que para o processo de aprendizagem, a rede de significados transpõe consigo elementos que o estudante já carrega consigo (conhecimentos pré-saber) e o que ele aprenderá (conhecimentos pós-saber). Assim, em uma atividade de formação docente sobre práticas inclusivas, é importante identificar as concepções prévias dos licenciandos sobre as diferentes categorias das necessidades formativas para poder explorar, por exemplo, o contexto dos estudantes com

DV/BV com estratégias que intensificam os outros sentidos para além da visão como audição, tato e olfato, em que todos possam ter acessibilidade para aprender química.

### **Professor questionador/mobilizador e relação de saber – relação com o outro**

O professor apresenta papel de destaque no processo de aprendizagem e formação. Professor questionador/mobilizador pertence ao mesmo do grupo de relação com o outro, pois é quem estabelece relações diretas com os estudantes, seja humanas ou pedagógicas, durante a condução e sistematização durante a atividade (Lança; Francisco, 2024; Francisco, 2019).

Charlot (2001, p. 26) afirma que “aprender é entrar na comunidade virtual (e às vezes presente) daqueles que aprenderam o que eu aprendo”, ressaltando que o aprender só ocorre com a intervenção do outro. Alguns estudantes, estudam por motivos que não estão relacionados ao saber e por esse motivo não entram em ação em nenhuma atividade. É nesse contexto que o professor deve mobilizá-lo e direcioná-lo, exercendo o papel de questionador/mobilizador.

Durante esse processo, o que vai estabelecendo são relações sociais advindas sob o ponto de vista do aprender, as quais Charlot (2000) classifica como relações de saber. Essas relações facilitam e conduzem a aprendizagem e a formação, pois envolve atividades intencionais de quem já se apropriou do conhecimento que são orientadas a quem está no processo de apropriação.

Assim, através de discussões realizadas sobre formação inicial de professores voltada a perspectiva de aulas de química voltada a estudantes DV/BV, os estudantes podem discutir possibilidades de aprendizagem, ampliando suas ideias e trazendo novas metodologias de ensino. Essas discussões acerca da formação docente se transpõe em diversas categorias das necessidades formativas apontadas por Paula, Guimarães e Silva (2017), o que intensifica a importância do conhecimento da deficiência do estudante e mobilização do professor para metodologias de ensino que trazem o aluno para mais próximo da aprendizagem.

### **Sujeito e mobilização - Relação consigo mesmo**

A relação com o saber surge e se desenvolve a partir da interação com o sujeito. Por isso só há relação com o saber com a coexistência do sujeito. Francisco (2019) destaca que o próprio sujeito é um dos personagens fundamentais dos elementos de análise de aprendizagem

e formação. Parafraseando Charlot (2001), o filhote do homem nasce inacabado, e, portanto, precisa estar ativamente envolvido para autoprovocar transformações a partir da educação.

Estar ativamente envolvido significa estar mobilizado, ou seja, colocar-se em movimento de dentro para fora. Esse movimento é uma busca por meios, é se operacionalizar como o próprio recurso. Nas palavras de Charlot (2001, p. 19), o conceito mobilização visa “compreender como se opera a conexão entre um sujeito e um saber ou, genericamente, como se desencadeia um processo de aprendizagem, uma entrada no aprender”.

A mobilização visa alcançar um objetivo, despertada por um desejo. No caso de formação inicial de professores voltada às práticas inclusivas de química, é se apropriar ao máximo das categorias presentes nas necessidades formativas propostas por Paula, Guimarães e Silva (2017), seja por desejo ou pelas relações de saber constituídas com o professor mobilizador.

O Quadro 1 busca resumir e estabelecer as conexões entre as necessidades formativas de professores para inclusão de alunos DV/BV com elementos analíticos da relação com o saber.

**Quadro 1. Relação entre necessidades formativas e elementos da relação com o saber.**

| <b>Necessidades formativas</b>                                                                                      | <b>Elementos da relação com o saber</b>                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| Categoria I: Conhecer sobre a deficiência visual do aluno                                                           | Relação de saber, sujeito e mobilização                     |
| Categoria II: Saber vincular os conceitos químicos através de representações que não dependam estritamente da visão | Rede de significados e normatividade                        |
| Categoria III: Saber trabalhar com a linguagem matemática                                                           | Rede de significados e normatividade                        |
| Categoria IV: Saber realizar atividades comuns aos alunos com e sem deficiência visual                              | Atividade intelectual                                       |
| Categoria V: Conhecer os recursos disponíveis que auxiliam no aprendizado de alunos com deficiência                 | Professor mobilizador, rede de significados e normatividade |

**Fonte:** Os autores.

Referente as categorias das necessidades formativas, elas mantêm relação restrita com elementos da relação com o saber. A categoria I segundo Paula, Guimarães e Silva (2017) trata sobre conhecer a deficiência visual do aluno e isso se converge na visão dos elementos da relação com o saber de Charlot (2000) que destaca que a relação com o saber é como o sujeito compreende o mundo como constrói suas relações sociais e aperfeiçoa seus ensinamentos. A

mobilização se caracteriza por uma relação direta entre o sujeito e o saber, e como se deu esse processo de aprendizagem. A conexão entre o exterior e o interior permeia a entrada no aprender (Charlot, 2001).

A categoria II de saber vincular os conceitos químicos através de representações que não dependam estritamente da visão se traduz na rede de significados e normatividade. A rede de significados segundo Charlot (2000) são conhecimentos e todas as relações científicas envolvidas em um saber. A rede de significados constitui elementos pré-saber do estudante (o que ele já precisa saber, para a participação da atividade) e pós-saber (o que ele saberá após os estudos) enquanto a normatividade é o conjunto de normas proposta pela natureza do saber. A normatividade carrega consigo procedimentos, regras e linguagens, que visam desenvolver a atividade/aula, fornece subsídios para que os estudantes alcancem aprendizagem e mantém estrita relação com a linguagem química.

Saber trabalhar com a linguagem matemática é importante para inclusão de alunos DV/BV. A linguagem matemática está intrínseca no processo de aprendizagem de ciências/química, por isso dada sua importância é necessário desvincular ela de proposição visual. A linguagem matemática deve ser abordada de forma a abranger a compreensão de todos os alunos. Nesse sentido a rede de significados e normatividade devem ser abordadas em uma perspectiva voltada para os alunos em uma forma igualitária. Devem ser levadas em consideração elementos pré-saber do estudante DV/BV. A normatividade correlaciona os significados dos saberes com a linguagem matemática trazendo mais compreensão para os estudantes.

A atividade intelectual e saber desenvolver atividades com alunos DV/BV e sem deficiência se constitui um importante elemento saber e é uma necessidade formativa de professores de química para inclusão de alunos. Charlot (2000) afirma que a atividade intelectual se propõe como condição para que o estudante alcance a aprendizagem. Desse modo, não possível ocorrer aprendizagem sem a inserção em uma atividade intelectual. Segundo Francisco (2019), o professor media as ações para que o estudante consiga aprender. A atividade intelectual predispõe uma mobilização um anseio um desejo de aprender.

Conhecer recursos disponíveis que auxiliam estudantes DV/BV no aprendizado se converge no papel de professor mobilizador. Isso por que o professor mobilizador assume protagonismo na aprendizagem e inserção do estudante em uma atividade intelectual. O professor pode dispor de metodologias e recursos que catalisam a aprendizagem do aluno por meio de tecnologias assistivas, recursos didáticos adaptados, grafia química em braile proporcionando um ambiente inclusivo para todos os estudantes. Nesse sentido a rede de

significados que é o conjunto de relações científicas envolvidos em um saber pode ser abordada de forma materializada, adaptada em um sentido que não seja estritamente visual. A normatividade pode ser facilmente transponível para uma perspectiva pois ela é o conjunto de regras, linguagem e normas exigidas para o desenvolvimento da aprendizagem. A normatividade se evidencia na construção do saber e a apropriação do saber por estudantes.

## **Metodologia**

A metodologia utilizada foi a pesquisa qualitativa exploratória, com objetivo de investigar as concepções dos licenciandos em química do estado do Tocantins sobre o próprio percurso de formação em práticas inclusivas.

As Instituições de Ensino objetos dessa pesquisa, foram a Universidade Federal do Norte do Tocantins (UFNT) e o Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Tocantins (IFTO). Essas instituições foram escolhidas por serem as únicas em que funcionam os cursos de Licenciatura em Química no formato presencial no Tocantins. O Tocantins por ser uma unidade federativa relativamente jovem, possui apenas dois cursos de Licenciatura em Química ofertado nesse formato.

O instrumento de produção de dados utilizado foi o balanço de saber, que se trata de uma produção de um texto pessoal e singular sobre as aprendizagens e vivências do sujeito, sendo possível extrair somente o que se sabe a partir do que é produzido, ou seja, suas narrativas, do processo percorrido e do resultado alcançado (Charlot, 1999). Além disso, o balanço do saber permite um questionamento que diz “o que eu espero?” e estabelece um conjunto de relações com o aprender porque propõe ao indivíduo experiências com o meio e suas experiências singulares. A utilização do balanço do saber foi feita para se ter ideia de construção de formações docentes dos estudantes dos cursos de Licenciatura em Química.

O balanço do saber produzido e respondido pelos estudantes na forma de um texto foi:

Desde que entrou na universidade, você aprendeu muitas coisas. Dentre essas coisas, o que está relacionado com o ensino inclusivo para estudantes com deficiência visual e/ou baixa visão? Aprendeu em disciplinas específicas? Em projetos de extensão? Em projetos de pesquisa? O que julga importante sobre esse assunto para a sua formação? Se sente preparado para atuar nessa situação?

Os alunos relataram vivências através do balanço de saber, em que narraram suas principais experiências em temas acerca da educação inclusiva de alunos com deficiência visual

e baixa visão. Com o balanço de saber foram relatadas suas experiências acadêmicas focando em respostas mais dissertativas.

O balanço do saber foi respondido por um total de 15 estudantes, sendo 9 estudantes do curso de Licenciatura em Química da UFNT, localizado em Araguaína (norte do estado), de forma presencial, e 6 estudantes do curso de Licenciatura em Química do IFTO em Paraíso do Tocantins (IFTO) de forma online. Um dos limitantes de público da pesquisa foi ter ocorrido durante a pandemia de COVID-19, momento em que houve uma redução no número de estudantes nos cursos e pouca adesão no balanço de saber online.

Com o balanço do saber foi possível ter uma percepção de alunos no que diz respeito aos cursos de licenciaturas da área de Química em face a compreensão dos modelos de organização curriculares de ensino em que os cursos funcionam. Também foram feitas análises dos PPCs dos cursos, mas não apresentado neste artigo.

Para o tratamento dos dados produzidos, utilizou-se a Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2011). A análise de conteúdo permite observar dados de procedimentos que tem por finalidade trazer informações a partir do que se é obtido. Isso possibilita a verificação sistêmica de dados obtidos. Bardin (2011, p. 47) explica que a análise de conteúdo “é um conjunto de técnicas de análise das comunicações, que emprega procedimento sistemático e objetivos da descrição do conteúdo das mensagens”, sendo organizada em torno de três pontos cruciais para o tratamento da análise.

Após a pré-exploração do material, feita a partir da leitura na íntegra de todos os balanços para entender a concepção geral dos licenciandos, a etapa da exploração do material contou com a identificação de unidades de registro baseadas em temáticas, chegando-se a um total de seis unidades: (i) nenhuma formação; (ii) despreparo formativo; (iii) falta de disciplinas específicas; (iv) pouco conhecimento; (v) importância de disciplinas e projetos; (vi) participação de cursos específicos. Devido às similaridades de diversas unidades de registro, optou-se em reagrupar apenas em duas categorias de respostas: 1) destacam a importância da abordagem de disciplinas inclusivas para estudantes DV/BV na formação inicial (unidades (v) e (vi)); e 2) não se sentem preparados para atuar como docentes para inclusão de estudantes DV/BV (unidades (i), (ii), (iii) e (iv)).

A análise dos dados buscou estabelecer uma relação entre necessidades formativas para inclusão de estudantes DV/BV, segundo Paula, Guimarães e Silva (2017); e os elementos da relação com saber proposto por Francisco (2019). Essa relação se conecta através do que se espera como saberes inerentes a inclusão dos estudantes e elementos analíticos de

aprendizagem/formação e como eles podem trazer resultados positivos através de competências trabalhadas para inclusão do estudante por meio de metodologias, normas e linguagem.

Primeiramente se identificou a presença dos elementos da relação com o saber nas respostas, como por exemplo: quando um estudante relatava sobre práticas inclusivas realizadas em sua formação, identificou-se a presença de uma atividade intelectual que pode conhecimento sobre o assunto. Se nas respostas havia indicação de disciplinas específicas ou projetos, relacionou-se com o elemento de normatividade, pois é algo presente na organização curricular da instituição. Já se a resposta faz menção a importância de um professor ou outro formador, a identificação feita é com o professor mobilizador, enquanto uma reflexão pessoal sobre a importância desses conhecimentos para o sujeito como futuro professor, o elemento corresponde foi a mobilização. Tais elementos mantêm conexão com as necessidades formativas conforme explicitado no Quadro 1, permitindo um aprofundamento na discussão dos resultados.

## Resultados e discussão

Foram obtidos um total de 15 balanços de saber produzidos por estudantes da UFNT e IFTO, do gênero masculino (9) e feminino (6), cursando entre o 2º período e o 8º período da graduação. Os estudantes que responderam têm a faixa etária entre 20 e 50 anos, prevalecendo a faixa entre 30 e 40 anos.

Os textos produzidos fazem relação a vivências e contato com sobre Educação Inclusiva para estudantes com deficiência visual. Alguns estudantes relataram a importância dessa temática ser abordada na formação inicial de professores, bem como a difusão dessa discussão em cursos de Licenciatura em Química.

As falas refletem percepções desses estudantes e apontamentos para uma melhor formação docente no âmbito inclusivo. Os participantes da pesquisa foram identificados de LQ (Licenciando em Química), em referência ao curso no qual estão vinculados e estão codificados com as siglas ufnt e ifto, mostrando a instituição a qual estão vinculados.

Os dados a seguir mostram duas respostas que enfatizam a relevância da formação em relação à categoria V sobre a importância dos recursos e de materiais adaptados para atender e dar acessibilidade aos estudantes DV/BV:

***LQ1ufnt:*** Linguagem acessível para os alunos e materiais didáticos adaptados. *Nunca tocamos nesse assunto. Bastante importante, pois a disciplina deve ser ensinada para todos. É*



necessário discutir e elaborar materiais voltados para a acessibilidade. Tentaria adaptar o meu material e a minha aula para incluir e ampliar a visão do aluno sobre a disciplina. (Professor mobilizador, rede de significados e normatividade – Categoria V).

LQ8ufnt: Inclusão de alunos portadores de deficiência, em certas atividades laboratoriais. Algumas adaptações no meio que vivemos possibilita a inclusão dos mesmos. Uma formação específica que possibilita lidar com esses determinados alunos, criação de objetos e metodologias facilitadoras. (Professor mobilizador, rede de significados e normatividade – Categoria V).

A afirmação de LQ1ufnt sobre a ausência de discussão sobre educação inclusiva para DV/BV destaca a importância de um enfoque maior na grade curricular de cursos de licenciatura em Química. Além disso, o participante reconhece a relevância da temática.

Tanto na resposta de LQ1ufnt quanto na de LQ8ufnt, a ideia de materiais didáticos adaptados são citados para dar acessibilidade e promover maior entendimento. Entende-se que a adaptação de materiais é um grande propulsor em sala de aula e se relaciona com o professor mobilizador ao adaptá-los e com a acessibilidade ao estudante com DV/BV, que indica normatividade dos materiais/recursos didáticos.

Nas respostas não há um detalhamento de quais adaptações, porém, é preciso que tais materiais vão para além visão ao auxiliar o manuseio e entendimento, pois somente assim permitirá a entrada do sujeito e manutenção na atividade ou domínio do objeto para aprender. Por isso que Paula, Guimarães e Silva (2017) afirmam que a produção de material adaptado para ensino de Química para estudantes com DV/BV se caracteriza como uma ligação entre o conhecimento do professor e a aprendizagem do estudante. Um outro ponto importante sobre a adaptação de materiais é que o professor tem livre autonomia para elaborar e produzir suas práticas e buscar alternativas para aulas acessíveis.

O trabalho de Toledo e Rizzatti (2021) destaca o uso da tabela periódica em 3D e o uso de impressão em braille como um bom material para ser usado nas aulas de química, pois permitem o debate de diversos conceitos químicos mantendo a acessibilidade e possibilidade de aprendizagem a todos.

Em contrapartida, outros estudantes ressaltam que embora tiveram alguma formação ou contato com disciplinas de educação inclusiva na universidade, nenhuma delas é específica para a inclusão de estudantes com DV/BV como destacado nas categorias sobre as necessidades formativas. Tais resultados mostram que a formação inicial sobre o assunto ou é ausente ou muito geral, englobando outras neurodivergências:

**LQ1ifto:** Aprendi sim, professora W. ensinou na matéria de educação inclusiva que estou cursando no período atual. Infelizmente não participei de nenhum projeto sobre esse assunto e nunca ouvi sobre ofertar na instituição **(Relação de saber, professor mobilizador, sujeito e mobilização).**

**LQ2ifto:** Já tive disciplinas específicas relacionadas ao ensino e inclusão de estudantes PCD, mas nunca participei de projeto de extensão! Não sinto totalmente seguro para atuar na área, ainda se faz necessário um aprofundamento, de certo um projeto de extensão me ajudaria. **(Relação de saber, professor mobilizador, sujeito e mobilização).**

**LQ4ifto:** Sim tenho uma base sobre educação inclusiva, pois estudei uma disciplina que o foco do ensino era sobre o assunto. **(Relação de saber, professor mobilizador, sujeito, mobilização).**

**LQ1ufnt:** Nunca havia pensado sobre inclusão de alunos cegos, com baixa visão. Mas temos libras no PPC do curso. Mas acho que seria importante criar meios de inclusão através de materiais didáticos ou outras abordagens pedagógicas **(Relação de saber, professor mobilizador, sujeito, mobilização, atividade intelectual, rede de significados e normatividade).**

**LQ4ufnt:** ...No curso não é ofertado uma disciplina própria desse assunto. É um assunto de extrema importância, pois a inclusão de pessoas com deficiência visual é muito baixa. De primeiro momento não saberia o que fazer, pois no meio da graduação não tá me oportunizando esse preparo **(Sujeito e mobilização).**

**Lq6ufnt:** Na disciplina de Educação Especial foi visto sobre leis disponíveis para este público... É importante aproximar o acadêmico da realidade enfrentada pela educação inclusiva, pois a disciplina que aborda este ensino é mais teoria. O curso devia disponibilizar a vivência do acadêmico com o público alvo. **(Relação de saber, professor mobilizador, sujeito e mobilização).**

A partir das narrativas dos estudantes, observa-se as respostas citam disciplinas mais gerais Educação Inclusiva e Educação Especial ou específicas para outros fins, como é o caso de Libras. Nesses casos, entende-se que há uma atuação do professor mobilizador sobre os sujeitos na amplitude da Educação Inclusiva no processo formativo, que mostra um movimento no sujeito de reconhecer que ainda é preciso aprofundar os estudos sobre a deficiência visual. Apenas no trecho de LQ1ifto identifica-se que houve aprendizagem sobre o assunto na disciplina de Educação Inclusiva. Todavia, não indica o que foi aprendido.

Esses trechos indicam que a formação docente nos aspectos inclusivos vem sendo proporcionada de maneira geral, o que pode atender à categoria I de conhecer sobre as deficiências. Entretanto, não é direcionada ao atendimento de estudantes com DV/BV nos currículos dos cursos de Licenciatura em Química do estado do Tocantins a fim de atender as demais categorias.

Embora os resultados terem destacado a presença de disciplinas ligadas à Educação Inclusiva, que pode atender algumas demandas, ainda é preciso avançar para além de disciplinas isoladas no currículo para uma formação docente abrangente no ensino de química (Paula,

Guimarães e Silva, 2017). É preciso mais diálogos entre diversos componentes curriculares, assim como maior aproximação com pesquisas e extensão sobre o assunto e oportunidades de experiências em escolas que possuem estudantes com DV/BV nos estágios supervisionados.

Já sobre as oportunidades de aprendizagem sobre o assunto em projetos, todos os estudantes relataram que não participaram ou ainda não participaram de projetos com enfoque em práticas inclusivas de química para estudantes com DV/BV:

**LQ3ifto:** Não participei de nenhum projeto de extensão com a temática de ensino inclusivo. Como meu curso é Licenciatura, então é de suma importância que eu não seja pego de surpresa quando chegar na sala de aula e encontrar um aluno que precisa de inclusão para poder participar das aulas, que eu saiba meios pelo qual posso percorrer para suprir a necessidade de tal aluno. Não me sinto preparado (Sujeito e mobilização).

**LQ4ufnt:** Na universidade não tem projeto ou pesquisa nessa área. Pelo menos no meu curso não tem... De primeiro momento não saberia o que fazer, pois no meio da graduação não tá me oportunizando esse preparo (Sujeito e mobilização).

**LQ5ufnt:** Estou no segundo período, até o momento não vi nada sobre... Mas é útil saber como lecionar, dar aulas para pessoas portadoras de deficiência. Com o auxílio do professor iria ministrar aulas mais voltadas a prática para portador ter mais habilidades de manuseio (Sujeito, mobilização, professor mobilizador, rede de significados e normatividade).

**Lq9ufnt:** No começo da faculdade não tem nada sobre projetos para deficiência visual. Esse assunto tinha que ter mais atenção, pois muitos alunos com deficiência visual ou outros tipos de deficiência tem vontade de cursar uma faculdade. (Sujeito e mobilização).

Os trechos apresentados evidenciam que não há aproximação entre ensino, pesquisa e extensão quando se trata da formação docente voltada às práticas inclusivas para estudantes com DV/BV. No entanto, os licenciandos se mostram mobilizados ao destacar a importância do assunto na própria formação docente e também preocupados ao não se sentirem preparados.

Por outro lado, na resposta de LQ5ufnt, o licenciando afirma que o papel do professor é ministrar aulas que reforcem as habilidades de manuseio, o que mostra, mesmo ainda no começo do curso, uma noção formativa de explorar outros sentidos, além da visão, ligados às categorias I, II e IV (Paula, Guimarães e Silva (2017).

A complementariedade dessas categorias, que vem desde conhecer a deficiência, passando pelo conhecimento de vincular conceitos que não dependam estritamente da visão e finalizando com a proposição de atividades de manuseio é o que poderiam ser realizadas na aproximação de ensino, pesquisa e extensão. Ao pensar nisso, os resultados obtidos nessa pesquisa dialogam com o proposto por outros autores sobre a reflexão de alinhar as matrizes curriculares de forma mais ampla e transversal para as necessidades formativas para as práticas

de um ensino de química inclusivo para estudantes com DV/BV (Fernandes; Hussein; Domingues, 2017; Duarte et al., 2019).

## **Considerações finais**

Este artigo teve como objetivo investigar as percepções formativas de licenciandos em Química do estado do Tocantins sobre a presença e importância de práticas inclusivas para estudantes com DV/BV. Os resultados dos balanços de saber produzidos mostraram que as percepções dos licenciandos sobre o tema são: (i) importância de estudar o tema para melhor formação docente; (ii) pouco conhecimento sobre as necessidades formativas voltado às práticas inclusivas para estudantes com DV/BV; (iii) poucas oportunidades dentro da universidade para contemplar tal formação, seja em disciplinas, projetos (pesquisa e extensão) ou outros componentes curriculares; e (iv) não se sentem preparados para atender esses estudantes.

Sobre os conhecimentos das necessidades formativas, os elementos formativos da relação com o saber de normatividade e atividade intelectual aparecem quando destacam a necessidade de materiais adaptados (categoria V) e atividades que exploram outros sentidos além da visão (categoria II). Ao mesmo tempo, todos os licenciandos participantes da pesquisa se mostram preocupados com o atual cenário formativo específico, revelando um posicionamento mobilizador e de relação de saber de ir atrás do assunto (ou de pessoas que sabem sobre) após a pesquisa. Tais atitudes podem proporcionar a esses futuros professores mecanismos para desenvolver meios de ensino acessíveis aos estudantes com DV/BV, garantindo igualdade de aprendizagem entre estudantes.

Assim, depreende-se que a formação de professores de química nas Instituições de Ensino Superior do Tocantins pesquisadas, na percepção de formar professores para incluir estudantes DV/BV ocorre de forma ainda muito superficial e geral, sem uma oferta muito específica.

Desse modo, é possível inferir que as formações iniciais de professores devem contemplar mais disciplinas e aproximações com projetos e experiências nas escolas que tragam para os cursos de Licenciatura em Química elementos formativos que possibilitem ao professor conhecimentos para trabalhar alunos que possuem DV/BV. Isso fomentará o debate na academia e trará resultados significativos de aprendizagem para estudantes.

## Referências

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. **Portaria nº 3.128, de 24 de dezembro de 2008**. Ministério da Saúde. Disponível em: [http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2008/prt3128\\_24\\_12\\_2008.html](http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2008/prt3128_24_12_2008.html) Acesso em: 02 de mar. de 2026.

CAMARGO, Eder P de. **Saberes docentes para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de física**. São Paulo: Editora UNESP, 2012.

CHARLOT, Bernard. **Da relação com o saber**: elementos para uma teoria. Porto Alegre: Artmed, 2000.

CHARLOT, Bernard. **Os jovens e o saber**: perspectivas mundiais. Porto Alegre: Artmed, 2001.

DUARTE, Cássia C. C. et al. Química além da visão: uma proposta de material didático para ensinar química para deficientes visuais. **Revista ELO - Diálogos em Extensão**, Viçosa, v. 8, n. 2, p. 42-50, 2019.

FERNANDES, Tatyane C.; HUSSEIN, Fabiana R. G. S.; DOMINGUES, Roberta C. P. Rizzo. Ensino de química para deficientes visuais: a importância da experimentação num enfoque multissensorial. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 39, n. 2, p. 195-203, 2017.

FRANCISCO, Wellington. A relação com o saber e o ensino de química: fundamentos teóricos para analisar o processo de aprendizagem em atividade de sala de aula. **Investigações em ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 24, n. 1, p. 01-21, 2019.

GAUCHE, Ricardo et al. Formação de professores de química: concepções e proposições. **Química Nova Escola**, São Paulo, n. 27, p. 26-29, 2008.

GONZAGA, Camila da S. Audiodescrição: leitura e interpretação de texto multimodal para alunos com cegueira na escola regular. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO E TECNOLOGIAS – CIET, 2020, São Carlos. **Anais...** São Carlos, 2020, p. 1-12. Disponível em: <https://ciet.ufscar.br/submissao/index.php/ciet/article/view/2399>. Acesso em: 04 fev. 2026.

LANÇA, Amanda Cristina; FRANCISCO, Wellington. Experimentação e formação de professores/as de Química: diálogos com a relação com o saber. **Revista de la Facultad de Ciencia y Tecnología**, Bogotá, v. 56, p. 94-113, 2024.

PAULA, Tatiane Estácio de; GUIMARÃES, Orliney Maciel; SILVA, Camila Silveira. Necessidades formativas de professores de química para a inclusão de alunos com deficiência visual. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 17, n. 3, p. 853-881, 2017.

PIMENTEL, Susana C. Formação de professores para a inclusão: saberes necessários e percursos formativos. In: MIRANDA, Theresinha G.; GALVÃO FILHO, Teófilo A. **O**

**professor e a Educação Inclusiva:** Formação, Práticas e Lugares. Salvador: EDUFBA, 2012. p. 139-157.

SÁ. E. D. de; CAMPOS, I. M. de; SILVA, M.B. C. **Atendimento Educacional Especializado.** Deficiência Visual. SEESP-SEED. Ministério da Educação, Brasília, 2007

SANTOS, Sérgio et al. Química experimental para deficientes visuais. **Latin American Journal of Science Education**, Cidade do México v. 2, p. 12015-1- 12015-7, 2015.

SILVA, Welinton et al. Materiais didáticos inclusivos para o ensino de química: desafiando professores em formação. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – ENPEC, 11., 2017, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2017, p. 1-11. Disponível em: <<https://www.abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0418-1.pdf>>. Acesso em 04 fev. 2026.

SIQUEIRA, Grazielly M. O.; SILVA, Lilian R.; RIBEIRO, Patrícia M. Educação inclusiva no ensino superior: desafios e possibilidades. **Revista Científica FacMais**, Inhumas, v. V, n. 1, p. 217-227, 2016.