

## Educação inclusiva e os estudantes cegos: proposição de um curso e contribuições à formação docente em química

### RESUMO

Este artigo tem por objetivo delinear como a proposição de um curso, na perspectiva da educação inclusiva e os estudantes cegos, contribuiu para a formação de licenciandos em Química. A metodologia de pesquisa qualitativa, descritiva e de campo, envolveu a participação de treze licenciandos em Química na proposta formativa, a qual foi aprovada junto a Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias (DIREC) de uma Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Para a coleta de dados, antes de iniciar o curso, aplicamos um questionário inicial, a fim de identificar os conhecimentos prévios dos participantes em relação a temática. Após a conclusão do curso, os participantes responderam um questionário final. Os resultados obtidos foram interpretados de acordo com a Análise Textual Discursiva (ATD). Os resultados evidenciam que o curso contribuiu com a formação dos licenciandos em vários aspectos, como repensar e reelaborar as suas concepções prévias em relação a Educação Inclusiva e a Educação Especial, entenderam a importância que há em obter conhecimentos a respeito do como fazer adaptações de materiais didáticos, revelaram compreensões de que é preciso tanto a oferta de cursos para a formação continuada de professores, como a necessidade de modificar os espaços comuns da estrutura física da escola em razão da inclusão educacional de todos os estudantes, em especial dos estudantes cegos. Somado a esses resultados, os licenciandos descreveram ter tido a oportunidade de conhecerem materiais didáticos adaptados ao ensino de Química aos estudantes cegos.

**Palavras-chave:** Materiais didáticos adaptados. Ação formativa. Formação docente.

**Karla Suzi Furutani Toyama**  
[karla.ksft@gmail.com](mailto:karla.ksft@gmail.com)  
[orcid.org/0000-0001-6849-2564](https://orcid.org/0000-0001-6849-2564)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Londrina, Paraná, Brasil

**Márcia Camilo Figueiredo**  
[marciafigueiredo@utfpr.edu.br](mailto:marciafigueiredo@utfpr.edu.br)  
[orcid.org/0000-0001-5651-5984](https://orcid.org/0000-0001-5651-5984)  
Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Londrina, Paraná, Brasil

**Jacqueline Lidiane de Souza Prais**  
[jacqueline.prais@unir.br](mailto:jacqueline.prais@unir.br)  
[orcid.org/0000-0002-3658-7021](https://orcid.org/0000-0002-3658-7021)  
Universidade Federal de Rondônia (UNIR), Ariquemes, Rondônia, Brasil

## INTRODUÇÃO

A Declaração de Salamanca representa um marco legal e histórico dentre os vários movimentos de lutas pela universalização do ensino em prol do direito de todos à educação (UNESCO, 1994). Elaborado na Conferência Mundial de Educação Especial, realizada na Espanha, tal documento diz respeito ao direito de crianças, jovens e adultos à educação, estando de acordo com as habilidades e necessidades de aprendizagem de cada um, construindo, assim, comunidades acolhedoras ao ofertar uma pedagogia centrada no aluno, independentemente das suas dificuldades (UNESCO, 1994). Assim, os países foram convidados a firmar um compromisso com a educação inclusiva, em especial, de que a educação das pessoas com deficiência passa a ser considerada como parte do sistema regular de ensino.

Signatário da Declaração supracitada (UNESCO, 1994), quanto ao ensino destinado aos alunos com deficiência, o Brasil por meio da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), em seu artigo 4, inciso III, enfatiza ser dever do Estado garantir um ensino especializado e gratuito “aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação, transversal a todos os níveis, etapas e modalidades, preferencialmente” na escola regular em classe comum (BRASIL, 1996, s/p).

Para promover a educação inclusiva e o processo de aprendizagem dos alunos com deficiência, o Atendimento Educacional Especializado (AEE) oferece serviços e apoio pedagógico de educação especial ao orientar estudantes e professores, bem como, disponibilizar recursos pedagógicos, de acessibilidade, serviços, tecnologias assistivas, dentre outros, visando a autonomia de cada educando, bem como pontua a Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008). Dessa maneira, a Educação Especial constitui-se na utilização de ferramentas didáticas específicas que amparam as necessidades educacionais individuais dentro de uma proposta educacional que promove o acesso à aprendizagem, isto é, permite o acesso aos produtos, espaços e serviços do contexto educacional favorecendo a permanência e o sucesso dos estudantes em sala. Conforme Manzini e Santos (2002, p. 3), “a educação escolar inclusiva é também socioafetiva de maneira que o educando deve sentir-se acolhido e fazer da diversidade um estímulo para formação de consciência de todos”.

Para as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica (BRASIL, 2001), as escolas regulares devem contar com professores das classes comuns e especialistas em educação especial em sala de aula para o atendimento às necessidades educacionais. No entanto, é necessário que professores tenham preparação apropriada (formação inicial e continuada) para reconhecer as dificuldades de aprendizagens e habilidades de cada estudante, com a finalidade de satisfazer as necessidades de aprendizagens individuais.

Para que isso ocorra, é preciso uma adequação da estrutura física, formação de recursos humanos, oferta de recursos didáticos adequados e organização da prática pedagógica sob a perspectiva do reconhecimento das diferenças

existentes entre os estudantes e suas necessidades de aprendizagens (PRAIS, 2017).

A Deficiência Visual (DV), manifesta-se de duas formas: como cegueira (perda da visão em ambos os olhos) ou como visão reduzida (com acuidade visual entre 6/20 e 6/60 no melhor olho). Devido à falta de visão, o ouvido e o tato se tornam essenciais para sua concepção da realidade (DINIZ, 2012).

Segundo Yoshikawa (2010), geralmente, a aprendizagem no ensino de Ciências ocorre por meio da visão, privilegiando os estudantes videntes. Pires (2010) descreve que os materiais didáticos devem ser adaptados, transcritos para o Braille, adaptados em relevo ou de outras formas a fim de favorecer o processo de inclusão do estudante com deficiência visual.

Na busca por outras vias compensatórias ao canal da visão, a percepção tátil, auditiva, olfativa, auditiva e o paladar possibilitam a inserção e a permanência dos estudantes cegos no ambiente educacional. Dessa forma, o uso dos recursos didáticos adaptados à aprendizagem, possibilita uma forma de apresentação do conteúdo mais significativo ao proporcionar uma melhor compreensão do assunto (BAPTISTONE *et al.*, 2018).

Assim, Prais (2017, p. 71) orienta que o trabalho pedagógico na perspectiva da educação inclusiva deve assumir “objetivos e estratégias para uma proposta didática de ensino, que visa a satisfazer as necessidades de aprendizagem de todos os estudantes”. Desse modo, a maneira em que o conteúdo é apresentado, as diferentes formas do estudante expressar o que sabe e o que está aprendendo, bem como, estabelecer ações que promovam o engajamento dos estudantes nas atividades são pontos essenciais para promover práticas pedagógicas inclusivas.

Além disso, a fim de favorecer a inclusão de estudantes cegos, o professor deve disponibilizar o conteúdo adaptado (em Braille, relevo, audiodescrição, por exemplo) com antecedência e oferecer momentos educacionais suplementares em busca de organizar com o estudante DV para que ele não tenha dificuldades em utilizar o material didático que for utilizado na aula (COMUNIDADE APRENDER CRIANÇA, 2014).

Dessa forma, autores como Uliana e Mol (2017), Diniz (2012), Brasil (1996), Brasil (2015), Baptistone *et al.* (2017), Baptistone *et al.* (2018) relatam que os professores devem estar em constante formação, reconhecer as necessidades dos seus estudantes, assegurando recursos e estratégias adequados com objetivo de promover uma aprendizagem efetiva de todos os estudantes, uma vez que o professor será o mediador no processo inclusivo.

Nesse contexto, propomos e justificamos a oferta de um curso de Formação, a fim de contribuir com a formação inicial de professores de Química em relação a temática abordada. Sendo assim, o objetivo foi delinear como a proposição de um curso, na perspectiva da educação inclusiva e os estudantes cegos, contribuiu para a formação de licenciandos em Química.

## PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Os procedimentos metodológicos deste artigo fazem parte de um recorte do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) da autora Toyama (2019). Para tanto, adotamos a pesquisa qualitativa, de natureza descritiva e de campo, com a finalidade de analisar e interpretar os fatos mediante o contato direto e prolongado com o ambiente investigado, captando as explicações e interpretando o grupo estudado (BOGDAN; BIKLEN, 2003).

Assim, no 1º semestre do ano de 2019, ofertamos um Curso de Formação, intitulado: “Orientações didáticas para o ensino de Química na perspectiva inclusiva: a elaboração e o uso de materiais adaptados para alunos cegos”, o qual foi aprovado pela Diretoria de Relações Empresariais e Comunitárias (DIREC) de uma Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Para tanto, de início, foi encaminhado o link de inscrição (elaborado no formulário Google Forms) a todos alunos matriculados no curso de Licenciatura em Química naquele ano. Durante o curso foram realizadas as seguintes atividades: questionário inicial, exposição teórica dos conceitos referentes à inclusão do aluno cego no ensino de Química, elaboração e apresentação dos materiais didáticos adaptados ao aluno cego e questionário final. No entanto, para este trabalho, serão analisados somente os questionários inicial e final.

Participaram da pesquisa, treze (13) licenciandos em Química e o local de desenvolvimento do Curso de Formação ocorreu no auditório da referida instituição. Antes de iniciar a coleta de dados, todos os participantes fizeram a leitura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), em seguida, os que concordaram em colaborar com o trabalho, assinaram o documento. Esclarecemos que, para assegurar o sigilo dos licenciandos, utilizamos a sigla P que significa participante, seguido da numeração aleatória dos questionários que eles receberam e responderam.

Para coleta de dados, aplicamos dois questionários, um antes de iniciar o Curso de Formação (Questionário Inicial - QI), e outro no final (Questionário Final - QF). Portanto, no início do curso com o objetivo de identificar os conhecimentos prévios dos licenciandos em Química a respeito da Educação Inclusiva e do estudante cego nas aulas de Química, aplicamos o QI (Quadro 1).

Quadro 1 – Questionário inicial aplicado com os licenciandos em Química

Área de Conhecimento	Perguntas
Educação Inclusiva	O que é Educação Inclusiva?
	Quem são as pessoas que estão incluídas na Educação Inclusiva?
Deficiência Visual	Você conhece ou convive com uma pessoa cega?
	Você conhece ou já soube da inclusão de um aluno cego em uma escola regular?
	Em sua opinião, quais as maiores dificuldades para a inclusão de um aluno cego?
	Como (futuro) professor, se em sua sala de aula existisse um aluno cego, como você ensinaria para ele? Comente
	Você conhece algum material adaptado para a inclusão do aluno cego? Se sim, cite.

Fonte: Autoria própria (2022).

O questionário final (QF) foi aplicado ao final da proposta formativa, conforme o objetivo da pesquisa. No Quadro 2, seguem a área de conhecimento e as perguntas efetivadas.

Quadro 2 – Questionário final aplicado com os licenciandos em Química

Área De Conhecimento	Perguntas
Educação Inclusiva	O que é Educação Inclusiva?
	Quem são as pessoas que estão incluídas na Educação Inclusiva?
Deficiência Visual	Em sua opinião, quais as maiores dificuldades para a inclusão de um aluno cego?
	Como (futuro) professor, se em sua sala de aula existisse um aluno cego, como você ensinaria para ele? Comente
	Este Curso de extensão contribuiu para sua formação no que diz respeito à elaboração e a inserção de materiais adaptados para alunos cegos nas aulas de Química? Justifique.

Fonte: Autoria própria (2022).

Os dados foram analisados a partir da Análise Textual Discursiva (ATD), conforme Moraes e Galiuzzi (2006), a qual permite analisar, organizar e interpretar textos e entrevistas utilizados durante o desenvolvimento do curso de maneira a produzir novos significados.

Assim, os dados obtidos no QI e QF foram organizados em três categorias de análise, definidas *à posteriori*, sendo elas:

- a) Saberes iniciais dos participantes: nesta categoria as respostas à questão 1 do QI e QF foram analisadas e comparadas, a luz do referencial teórico adotado, avaliando se a resposta dos participantes se aproximou do conceito (proximidade), se houve conhecimento do conceito (entendimento) ou se a resposta se distanciou do conceito

(afastamento). Na questão 2 dos questionários (QI e QF), buscou avaliar se o conhecimento dos participantes estava de acordo com o referencial teórico (conceito adequado), se estava associado à Educação Especial (relacionado à Educação Especial) ou se distanciou da definição (concepção inadequada ou vaga);

- b) Conhecimentos sobre estudantes cegos e o ensino de Química: nesta categoria são apresentados os dados das questões 2 e 3 do QI que foram quantificados e analisados. Somado a isso, a partir da questão 4 do QI foram identificadas as dificuldades para a inclusão do estudante cego na percepção dos licenciandos em Química e organizadas em forma de gráfico a partir da frequência de menção. Na sequência são comparadas e analisadas as respostas às questões 6 do QI e 4 do DF a partir dos aspectos indicados por Prais (2017) para a educação inclusiva a saber: estrutura física, recursos humanos, recursos didáticos, prática pedagógica;
- c) Aprendizagens sobre os materiais didáticos adaptados: Nesta categoria são comparadas e analisadas as últimas questões do QI e QF avaliando o conhecimento inicial (QI) e o conhecimento obtido no curso de formação (QF) frente aos materiais didáticos adaptados e a contribuição da ação formativa.

Na próxima seção os resultados são apresentados e discutidos.

## RESULTADOS E DISCUSSÕES

### A) SABERES INICIAIS DOS PARTICIPANTES

Com base nas informações apresentadas no QI, identificamos que todos os 13 participantes estavam cursando Licenciatura em Química, com representantes desde o 1º ao 8º período do curso, com idades entre 18 e 49 anos. Ainda, a maioria (7) descreveu ter como experiência profissional o Programa de Residência Pedagógica<sup>1</sup>.

Cabe ressaltar que o participante P9 não respondeu o questionário final, e, portanto, suas respostas foram descartadas uma vez que não pudemos analisar e comparar com o questionário inicial. No entanto, seus dados foram computados uma vez que o participante também colaborou com a pesquisa.

Em análise às respostas do QI, verificamos que os licenciandos não tinham entendimento sobre a definição da perspectiva de Educação inclusiva. Todavia, ao compararmos com o QF, observamos que a participação no Curso de Formação, oportunizou saberes formativos, porque oito licenciandos apresentaram entendimentos inerentes à Educação Inclusiva, conforme mostra o Quadro 3.

Quadro 3 – Análise do conhecimento da Educação Inclusiva

Questionário inicial		Questionário final	
Subcategorias	Número de unidades de análise	Subcategorias	Número de unidades de análise
Aproximação	P3, P4, P5, P7, P8, P11, P12, P13	Aproximação	P1, P4, P11, P13
Conhecimento		Conhecimento	P2, P3, P5, P6, P7, P8, P10, P12
Distanciamento	P1, P2, P6, P9, P10	Distanciamento	

Fonte: Autoria própria (2022).

Com base no quadro 3, verificamos que nenhum participante soube fundamentar a respeito da real definição de Educação Inclusiva, enquanto oito se aproximaram e cinco se distanciaram. No Questionário Inicial (QI), as respostas de oito participantes demonstraram proximidade da definição adequada (P3, P4, P5, P7, P8, P11, P12, P13). Porém, após o curso (QF - Questionário Final), cinco deles (P3, P5, P7, P8 e P12) demonstraram entendimento, que são exemplificados conforme constam as respostas de P8 e P12 abaixo:

P8 – QI: “É uma educação que possibilita atender as demandas e particulares do indivíduo, podendo ou não possuir alguma deficiência”;

P8 - QF: “É uma educação que tem por objetivo propor uma aprendizagem a todos, atendendo as demandas e particularidade dos alunos”;

P12 – QI: “É aquela que possibilita e dá direitos iguais de aprendizado para as mais diversas deficiências, adaptando a todos a educação”;

P12 - QF: “A educação que trás (sic) o aprendizado igualitário às mais diversas pessoas, independente das limitações”.

Mantoan (2015) justifica o fato de que as pessoas ainda confundem a Educação Inclusiva com a Educação Especial e seu público-alvo pelo motivo destes estudantes terem sido excluídos do sistema escolar e serem reconhecidos como um desafio para as escolas no processo de ensino e aprendizagem uma vez que as escolas necessitam desconstruir paradigmas e passar a considerar as necessidades dos seus estudantes.

Os participantes P4, P11 e P13 se aproximaram do conceito no QI e continuaram na mesma subcategoria (aproximação) no QF, conforme a fala de P4 abaixo:

P4 - QI: É a inclusão de pessoas que precisam de atenção especial para aprendizagem.

P4 - QF: É a inclusão de pessoas com deficiência ou sem deficiência [...] São formas de melhorar a aprendizagem deles e fazer com que eles compreendam.

Percebe-se que a resposta final do participante P4 está em consonância com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), que, em seu artigo 58, trata a Educação Especial como uma modalidade de ensino a qual possibilita um conjunto de suportes e serviços para promoção inclusiva de seu público-alvo nas escolas regulares. Assim, a Educação especial realiza o

Atendimento Educacional Especializado (AEE), ao garantir o acesso e participação dos estudantes, formação continuada aos professores para atender as necessidades individuais, acessibilidade, recursos e serviços pedagógicos, dentre outros, complementar e suplementar o processo formação dos estudantes, visando a autonomia de cada um (BRASIL, 2008).

Já os participantes P1, P2, P6 e P10 ficaram distantes da definição nas respostas do QI, mas após os estudos ofertados durante o Curso de Formação, verificamos que as respostas da maioria dos licenciandos, (P2, P6 e P10) evidenciaram proximidade do conceito, conforme revela a resposta de P2:

P2 - QI: É a educação que visa incluir estudantes que normalmente não são devidamente atendidos pela educação convencional.

P2 - QF: É a educação de todos, de todas as pessoas, garantindo assim o direito humano à educação.

No QI, P1 escreveu a seguinte definição para Educação Inclusiva “É a educação onde pessoas portadoras de alguma necessidade especial é incluída na sala, ambiente escolar, no qual estudam pessoas sem algum tipo de necessidade especial”, a qual verificamos um distanciamento conceitual frente ao esperado.

Como P1, as pessoas ainda confundem a Educação Inclusiva e a Educação Especial, porque esta última se trata de uma modalidade de ensino que se refere ao uso de recursos didáticos específicos às necessidades individuais dos estudantes dentro de uma escola inclusiva (BRASIL, 2020). Ao término do curso, verificamos que a resposta de P1 para a mesma pergunta se aproximou da teoria: “É a educação que se insere de forma empática com estudantes com alguma necessidade especial e dar algum apoio”.

Para efetivar a inclusão educacional, adequações nas instituições de ensino devem acontecer a fim de favorecer e promover a presença e permanência dos estudantes dentro de uma sala de aula, tais como: alterações na estrutura física que promovam a acessibilidade, cursos de formação continuada à equipe pedagógica no geral, oferta de recursos e práticas pedagógicas com o objetivo de favorecer a aprendizagem dos estudantes (BAPTISTONE et al, 2017; SÁ et al, 2007).

Ainda na categorização referente à Educação Inclusiva, ao responderem sobre o público-alvo da Educação Inclusiva, a maioria das informações escritas estavam relacionadas com a Educação Especial, descrevendo ainda as deficiências existentes, de acordo com o Quadro 4.

Quadro 4 – Definição de público-alvo da Educação Inclusiva segundo os participantes

Questionário inicial		Questionário final	
Subcategorias	Número de unidades de análise	Subcategorias	Número de unidades de análise
Conceito adequado	P3, P6, P8	Conceito adequado	P3, P4, P5, P6, P8
Relacionado à Educação Especial	P1, P2, P4, P7, P10, P11, P12, P13	Relacionado à Educação Especial	P1, P2, P7, P10, P11, P12, P13
Concepção inadequada ou vaga	P5	Concepção inadequada ou vaga	--

Fonte: Autoria própria (2022).

Na análise das respostas obtidas, verificamos que P3, P6 e P8 responderam adequadamente ao conceito nos 2 questionários, ou seja, para eles, o público-alvo da Educação Inclusiva, são:

P3 - QI: Todas as pessoas.

P3 - QF: Todos.

P6 - QI: Todos os estudantes e não somente os com necessidades especiais.

P6 - QF: Todas as pessoas, desde estudantes sem necessidades especiais até estudantes com necessidades especiais, professores, pais e todo o corpo docente no geral.

P8 – QI: Todas as pessoas.

P8 - QF: Todas as pessoas estão incluídas na Educação Inclusiva pois todos têm direito à educação.

O participante P4 que, a princípio, teve sua resposta relacionada ao conceito de Educação Especial (“PcD, motora, visual etc”), conseguiu chegar ao conceito esperado após o curso ao responder que as pessoas da Educação Inclusiva são “Pessoas com ou sem deficiência” (P4). Já o participante P5, que no QI citou “professores, estudantes com deficiência e os estudantes”, obtendo uma concepção vaga, ao final, também obteve êxito na resposta: “Todos aqueles que recebem educação” (P5).

Agora, os participantes P1, P2, P7, P10, P11, P12, P13 se mantiveram na subcategoria de análise (tanto no QI quanto no QF), associando o conceito com a Educação Especial, conforme os relatos de P1 e P2:

P1 - QI: Pessoas com necessidades especiais, como surdez, autismo etc.

P1 - QF: Pessoas com deficiência visual, auditiva, de fala, autista (até um certo grau), física etc.

P2 - QI: Essas pessoas podem ser: portadores de alguma deficiência (mental, motora, auditiva, visual etc.), estudantes com déficit de atenção ou autismo, estudantes pertencentes a minorias e até mesmo alguns estudantes com desempenho e inteligência excepcionais, com os quais a educação convencional não consegue lidar.

P2 - QF: Pessoas com limitações ou restrições mentais e físicas.

Alonso (2013) afirma que, somente a partir do século XXI, os estudantes público-alvo da educação especial passaram a ser atendidos na escola regular. Portanto, quando é difundida a perspectiva de educação inclusiva houve e ainda há a confusão de que este último conceito teria como foco restrito aos alunos com deficiência por serem um público excluído historicamente do sistema educacional regular. Todavia, conforme já citado, a Educação Inclusiva visa proporcionar ferramentas didáticas necessárias à aprendizagem de todos os estudantes, independente das suas limitações ou dificuldades.

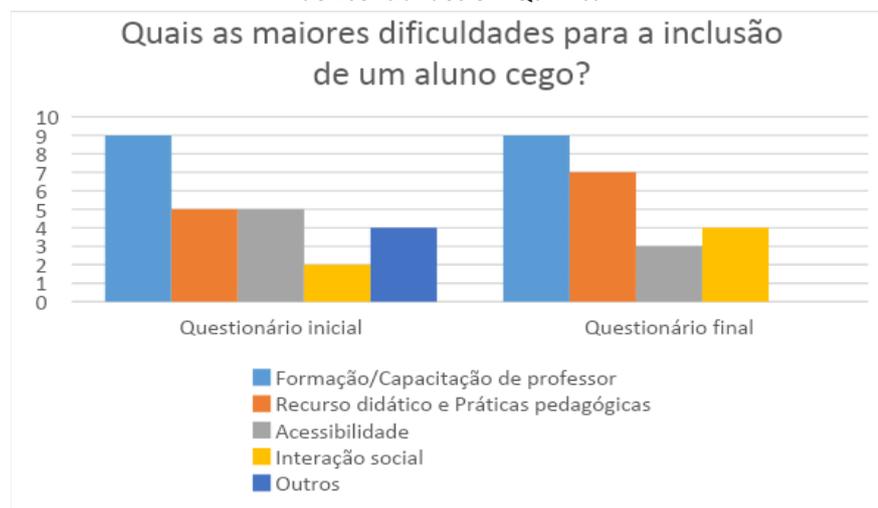
## B) CONHECIMENTOS SOBRE ESTUDANTES CEGOS E O ENSINO DE QUÍMICA

A próxima categoria de análise, Deficiência Visual, iniciou com duas perguntas relacionadas ao conhecimento ou convivência com uma pessoa cega e quanto à existência da inclusão de um estudante cego na sala comum.

Na primeira pergunta, 66,67% (oito participantes) responderam que não conheciam ou conviveram com uma pessoa cega e 33,33% (quatro participantes) responderam afirmativamente. Quando questionados sobre o conhecimento a respeito da inclusão do estudante cego, 50% (seis participantes) disseram ter conhecimento e 50% (seis participantes) não sabem da inclusão de um estudante cego na escola regular.

Ao serem questionados a respeito das maiores dificuldades para a inclusão do estudante cego, a subcategoria mais relacionada foi a formação/capacitação dos professores, tanto no QI quanto no QF, conforme ilustra o Gráfico 1.

Gráfico 1 – Dificuldades encontradas frente à inclusão do estudante cego na percepção de licenciandos em Química



Fonte: Autoria própria (2022).

A insuficiência relatada pelos participantes, quanto aos indicativos que dificultam a inclusão de um aluno cego, corrobora com as regulamentações que fixam a luta pelo direito de todos à educação, tais como: a Declaração de Salamanca (UNESCO, 1994), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (BRASIL, 1996), a Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008), e a Lei Brasileira de Inclusão (BRASIL, 2015),

entre outros. Estes documentos enfatizam a respeito da importância das transformações no contexto educacional, removendo barreiras (físicas, comportamentais ou comunicacionais) permitindo acessibilidade e oportunidade de ensino a todos.

Tais evidências citadas na questão anterior também foram percebidas pelos participantes na questão a seguir, quando questionados sobre como seria o ensino (como futuro professor) caso em sua sala de aula existisse um estudante cego, as respostas foram parecidas com a questão anterior. Assim, com base nos pressupostos de Prais (2017), as respostas foram organizadas a partir dos quatro aspectos necessários para a implementação da educação inclusiva (Quadro 5).

Quadro 5 – Aspectos necessários para educação inclusiva

Questionário Inicial		Questionário Final	
Subcategorias	Número de unidades de análise	Subcategorias	Número de unidades de análise
Estrutura física	--	Estrutura física	--
Recursos humanos	P1, P2, P11	Recursos humanos	P2
Recursos didáticos	P1, P2, P3, P5, P7, P8, P10, P11, P12, P13	Recursos didáticos	P1, P2, P3, P4, P7, P5, P8, P10, P11
Práticas pedagógicas	P4	Práticas pedagógicas	P11, P12, P13
Outros	P6	Outros	P6

Fonte: Autoria própria (2022).

Ao visualizar o Quadro 5, tanto no QI quanto no QF identificamos que a estrutura física não foi mencionada como uma condição necessária para inclusão do estudante na percepção dos licenciandos em Química. Todavia, documentos como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, a Política Nacional de Educação Especial na perspectiva da Educação Inclusiva, a Lei Brasileira de Inclusão e a Declaração de Salamanca afirmam que, para que a inclusão educacional efetivamente aconteça, é necessário realizar mudanças e reestruturação na estrutura física das escolas, oportunizando o acesso àqueles com deficiência física ou cegueira (BRASIL, 2015).

No caso dos recursos humanos, três participantes no QI e um no QF citaram a importância de priorizar a capacitação de profissionais da área da educação na proposta de inclusão. Segundo Prais (2017), a formação docente é um pilar para o desenvolvimento de ações pedagógicas inclusivas que considerem e satisfaçam as necessidades educativas dos estudantes.

### C) APRENDIZAGENS SOBRE OS MATERIAIS DIDÁTICOS ADAPTADOS

Ao analisar os resultados obtidos no QI e no QF, a maioria dos participantes (10) mencionaram a utilização de recursos didáticos. De tal modo, percebemos que os licenciandos em Química destacaram a necessidade de recursos didáticos acessíveis aos estudantes cegos voltados ao uso de materiais manipuláveis com métodos de ensino que se pautem nas necessidades destes estudantes (assim

como a utilização de maquetes, modelos em relevo, músicas, Podcasts e a utilização do Braille).

Dessa forma, o Braille foi citado por cinco participantes, a capacitação foi mencionada por três participantes, o estímulo por outros sentidos (como o olfato, paladar, tato e audição) foi relatado por nove participantes, a maquete foi lembrada por quatro participantes, música/podcasts foram descritos por três participantes e os materiais didáticos adaptados, por dois participantes. A seguir, as respostas de alguns dos participantes:

P2 – QI: Em primeiro lugar eu procuraria aprender mais sobre inclusão de estudantes cegos e buscaria algum tipo de apoio de alguns profissionais. Em sala, buscaria fazer utilização de recursos auditivos (músicas, podcasts etc.) e de modelos táteis (modelos, maquetes etc.), bem como material em Braille.

P2 - QF: Faria grande utilização de recursos auditivos (músicas, podcasts), táteis (texturas etc.), adotaria materiais que permitam ao estudante, explorar a partir dos seus outros sentidos. Também buscaria ajuda com profissionais especializados.

P4 – QI: Buscaria métodos de ensino onde o estudante pudesse aprender, utilizando o tato, o olfato e a imaginação.

P4 - QF: Através de projetos de maquete onde eles possam com o tato sentir a superfície e gravar com mais facilidade a matéria.

P13 – QI: Trazendo conteúdo impresso em Braille, figuras 3D, ditados para a turma, disponibilizando áudios para estudar em casa.

P13 - QF: Adaptando os meios de ensino.

Ainda, o participante P11 citou o CAP (Centro de Apoio Pedagógico para atendimento às pessoas com Deficiência Visual) e a internet como referências na utilização ou criação dos recursos didáticos. O estudante cego necessita de recursos didáticos adaptados devido à limitação que possui (visão), oferecendo meios para incentivar e auxiliar no processo de ensino e de aprendizagem.

Sá *et al.* (2007, p. 25-27) relatam que “algumas atividades predominantemente visuais devem ser preparadas por meio de descrição, informação tátil, auditiva, olfativa e qualquer outra referência que favoreça a configuração do cenário ou do ambiente”. Assim, o estudante deve ter acesso às informações por meio dos vários tipos de recursos e estratégias a fim de favorecer a aprendizagem. Já o estudante P6 não soube informar tanto no questionário inicial quanto no final.

Como última pergunta do QI, foi questionado se eles conheciam algum material adaptado para a inclusão do estudante cego, e citar em caso afirmativo. Alguns participantes (4) afirmaram não conhecer, conforme as respostas a seguir:

P7 – QI: Não.

P10 – QI: Não conheço nenhum material adaptado para a inclusão do estudante cego.

P11 – QI: Ainda não conheço nenhum.

P13 – QI: Não.

Porém, a maioria (8) conheciam ou já ouviram falar, conforme os relatos descritos abaixo:

P1 – QI: Na disciplina de Química não, mas já presenciei em Artes e Português.

P2 – QI: Nunca tive contato, mas sei que existem alguns materiais onde os estudantes podem aprender alguns conceitos (como modelos atômicos) através do tato.

P3 – QI: A máquina de datilografia e softwares de narração em computadores.

P4 – QI: Braille.

P5 - QI: Apenas áudio descrição.

P6 – QI: Conheço alguns que me foram passados pelos em outro curso, jogos de memória com relevo, tabelas periódicas com som e relevo e alguns outros métodos e instrumentos que não lembro muito bem o nome.

P8 – QI: Conheço as estruturas moleculares orgânicas e recursos áudio-descritivos de imagens/fenômenos.

P12 – QI: Apenas linguagens em Braille, alguns materiais criados especificamente para esse tipo de público.

Conforme Cerqueira e Ferreira (2000), o recurso didático trata-se de um recurso físico que visa auxiliar e facilitar o processo de ensino-aprendizagem com mais eficiência. Em se tratando do estudante com deficiência visual, esse recurso “[...] proporciona maior autonomia e independência no ato de aprender” (PASCHOAL, 2014, p. 131).

Pires (2010) complementa que, para o estudante com deficiência visual, os materiais didáticos devem ser adaptados, transcritos para o Braille, adaptados em relevo ou de outras formas as quais permitam que o estudante tenha acesso ao conteúdo. No caso do material disponível em Braille e as imagens (inclusive as de vídeo), a Cartilha da Inclusão Escolar, recomenda que sejam oferecidas com antecedência ao estudante com deficiência visual ou no caso de casos excepcionais, posteriormente as aulas, para não prejudicar a aprendizagem e não o colocar em desvantagem (COMUNIDADE APRENDER CRIANÇA, 2014).

Na disciplina de Química, há conceitos que necessitam da visão para percepção e construção do conhecimento (assim como a memorização de símbolos, fórmulas), não sendo possível a relação com o cotidiano.

No entanto, a Comunidade Aprender Criança (2014) sugere substituir as informações por outras vias sensoriais (tátil, auditiva, olfativa ou gustativa), descrição oral dos fatos que acontecem no momento, audiodescrição e permitir que o estudante cego tenha contato direta e indiretamente no laboratório, propiciando uma experiência e participação plena em todas as atividades escolares (COMUNIDADE APRENDER CRIANÇA, 2014).

Por fim, para avaliar o Curso de Formação e verificar a assimilação da temática abordada no curso pelos participantes, na última pergunta do questionário final, perguntou sobre os materiais didáticos adaptados aos estudantes cegos no ensino de Química. Todos os 13 participantes afirmaram que

o curso favoreceu a formação docente, de acordo com as falas dos participantes P1, P3, P6, P10 e P12 a seguir:

P1 - QF: Sim, que através de materiais acessíveis é possível elaborar uma aula inclusiva.

P3 - QF: Sim. Pude perceber que a elaboração de materiais didáticos para estudantes cegos não é algo tão difícil como me parecia antes. Com materiais de baixo custo e um pouco de criatividade é possível desenvolver excelentes materiais.

P6 - QF: Sim, até porque nós mesmos começamos a montar um material de apoio para estudantes cegos.

P10 - QF: Sim. O que parecia tão complexo, com o projeto de curso de extensão se tornou mais fácil e esclarecedor, o que contribuiu para a nossa formação inicial.

P12 - QF: Sim, desenvolveu um olhar mais abrangente e trabalhou a criatividade do docente. Observação: deveria se passar para todos os professores em períodos de capacitação.

Conforme as percepções acima, os licenciandos destacaram a contribuição do curso em relação: ao auxílio de materiais simples, acessíveis e de baixo custo na elaboração de aulas inclusivas, ideias de como elaborar materiais didáticos inclusivos, empatia em lidar com os estudantes e despertou a criatividade em elaborar os materiais adaptados às necessidades dos estudantes cegos no ensino de Química. Nunes e Lomônaco (2010, p. 60) relatam a importância em elaborar materiais adaptados aos estudantes cegos para que outras vias sejam acionadas e, assim, “garantir o acesso às mesmas informações que as outras crianças têm, para que a criança cega não esteja em desvantagem”.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na primeira categoria de análise referente à Educação Inclusiva, identificamos que os conhecimentos prévios dos licenciandos em Química foram reelaborados após os estudos a respeito de orientações didáticas para o ensino de Química na perspectiva inclusiva, porque boa parte dos que confundiam a Educação Inclusiva com a Educação Especial, se aproximou do real conceito ou acertou a definição correta, após o curso de extensão.

Ainda em relação aos saberes iniciais dos participantes quanto ao conhecimento ou convivência com uma pessoa cega e se sabia de algum estudante cego na classe regular. A maioria (8) responderam não conhecer ou conviver com uma pessoa cega e a metade (6) relatou não conhecer a inclusão de um estudante cego na escola regular. Tal afirmação indica que, apesar de existirem diversos documentos relatando o dever das escolas de incluírem os alunos com deficiência no processo de ensino e aprendizagem, muitos alunos ainda não têm conhecimento da existência do aluno cego nas instituições regulares de ensino, evidenciando as dificuldades enfrentadas pelos professores em incluí-los no planejamento escolar.

Na segunda categoria, percebemos que quando questionados sobre as maiores dificuldades em incluir o estudante cego e de como seria o ensino caso ele (como futuro professor) tivesse um estudante cego em suas aulas, as

respostas foram parecidas. Os participantes relataram as modificações estruturais, a capacitação do corpo docente e a elaboração e a utilização dos recursos didáticos acessíveis como dificuldades para se obter a inclusão por meio de investimentos para a promoção de um ensino inclusivo.

E, na terceira e última categoria, compreendemos que ao perguntar da ciência que os participantes tinham em relação aos materiais didáticos adaptados ao ensino de Química para a inclusão dos estudantes cegos, somente 4 disseram não ter conhecimento. Os demais citaram o software de narração, Braille, recurso áudio-descritivo e alguns materiais em relevo. Tais indicativos demonstram que, apesar de boa parte dos participantes não saberem da participação do aluno cego nas escolas regulares, 9 deles conhecem ou já ouviram falar de algum material didático adaptado que permita o acesso ao conteúdo e garanta a inserção e permanência do aluno cego nas escolas.

Somado a isso, referente à contribuição do curso de extensão para a formação quanto à elaboração e inserção de materiais didáticos adaptados ao ensino de Química aos estudantes cegos, todos os 13 afirmaram ter contribuído já que puderam perceber que, elaborar materiais didáticos adaptados aos estudantes cegos no ensino de Química não demanda de muito investimento financeiro, uma vez que foram elaborados materiais de baixo custo, e que o material contribui no ensino não somente dos estudantes cegos, mas aos estudantes videntes e com acuidade visual também.

Concluimos que o Curso de Formação colaborou com a formação dos licenciandos em vários aspectos, porque expuseram conhecimentos a respeito da importância em se adaptar os materiais didáticos inclusivos, descreveram que é preciso de formação continuada docente, e da necessidade de modificar os espaços comuns da estrutura física da escola em razão da inclusão educacional de todos os estudantes, em especial dos estudantes cegos.

# Inclusive education and blind students: a course proposal and contributions to teacher education in chemistry

## ABSTRACT

This paper aims to outline how a course proposal, from the perspective of inclusive education and blind students, contributed to the training of undergraduates in Chemistry. The qualitative, descriptive, and field research method involved the participation of thirteen undergraduate students in Chemistry in the educational proposal, which was approved by the Board of Directors of Business and Community Relations (DIREC) of a Federal Technological University of Paraná (UTFPR). For data collection, before starting the course, an initial questionnaire was applied in order to identify the participants' previous knowledge about the theme. After the conclusion of the course, the participants filled out a final questionnaire. The results were interpreted according to the Textual Discourse Analysis (TDA). The results show that the course contributed to the training of undergraduates in various aspects, such as rethinking and reworking their previous conceptions regarding Inclusive Education and Special Education, understanding the importance of obtaining knowledge about how to adapt teaching materials, revealing understanding that it is necessary to both the offer of courses for the continuing education of teachers, and the need to modify the common spaces of the physical structure of the school due to the educational inclusion of all students, especially blind students. In addition to these results, the undergraduates described having had the opportunity to learn about teaching materials adapted for the teaching of chemistry to blind students.

**Keywords:** Adapted teaching materials. Formative action. Teacher training.

## Agradecimentos

À CAPES pelo apoio financeiro ao Programa de Residência Pedagógica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, e aos residentes que contribuíram para a pesquisa.

## Notas

1. Programa de Residência Pedagógica é uma política pública nacional de formação de professores, no qual preconiza vários objetivos, como promover a imersão de licenciandos em escolas públicas, melhorar a qualidade da profissão docente.

## REFERÊNCIAS

ALONSO, D. Os desafios da Educação inclusiva: foco nas redes de apoio. **Nova Escola**, São Paulo, v. 4, n. 29, nov./dez., 2013.

BAPTISTONE, G. F.; MATTOS NETO, I. A.; TOYAMA, K. S. F.; PRAIS, J. L. S. A inclusão do estudante cego na educação superior: percepções de professores de um curso de licenciatura em Química. **ACTIO**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 98-121, jan./jul, 2017.

BAPTISTONE, G. F.; TOYAMA, K. S. F.; PRAIS, J. L. S. Material pedagógico adaptado no ensino de Química para estudante cego: uma análise em produções científicas brasileiras. In: **IV SEA - Simpósio Nacional de Ensino e Aprendizagem: Atualidades, Prospectivas e Desafios**, 2018, Londrina.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. 12. ed. Porto: Porto, 2003.

BRASIL. **Lei Federal nº 9394**, que estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Brasília: Presidência da República, 1996.

BRASIL. **Lei Federal nº 13.146**, que institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). Brasília: Presidência da República, Casa Civil, Subchefia para Assuntos Jurídicos, 2015.

BRASIL. Ministério da Educação. **Educação especial e Educação inclusiva**: qual a diferença? Portal Educação. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Diretrizes Nacionais para a Educação Especial na Educação Básica**. Brasília: Secretaria de Educação Especial, 2001.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. **Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva**. Brasília: Secretaria de Educação Especial, 2008.

CERQUEIRA, J. B.; FERREIRA, M. A. Os recursos didáticos na educação especial. **Revista Benjamin Constant**, Rio de Janeiro, v. 15, n. 2, abril, 2000.

COMUNIDADE APRENDER CRIANÇA. **Cartilha da Inclusão Escolar**: inclusão baseada em evidências científicas. São Paulo: Instituto Glia, 2014.

DINIZ, M. **Inclusão de pessoas com deficiência e/ou necessidades específicas**: avanços e desafios. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2012.

MANTOAN, M. T. É. **Inclusão Escolar O que é? Por quê? Como fazer?** São Paulo: Summus, 2015.

MANZINI, E. J.; SANTOS, M. C. F. **Portal de ajudas técnicas para educação**: equipamento e material pedagógico especial para educação, capacitação e recreação da pessoa com deficiência física. Brasília: Recursos Pedagógicos Adaptados. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial, 2002.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise Textual Discursiva: processo constitutivo de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, São Paulo, v.12, n.1, p. 117-128, abr. 2006.

NUNES, S.; LOMÔNACO, J. F. B. O estudante cego: preconceitos e potencialidades. **Revista Semestral da Associação Brasileira de Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo, v. 14. n. 1. p. 55-64, 2010.

PASCHOAL, C. L. L. et al. **Fazeres cotidiano, dizeres reunidos**: uma coletânea de textos do Instituto Benjamin Constant. Rio de Janeiro: Instituto Benjamin Constant, 2014.

PIRES, R. F. M. **Proposta de guia para apoiar a prática pedagógica de professores de Química em sala de aula inclusiva com estudantes que apresentam deficiência visual**. 2010.158 f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências) - Universidade de Brasília, Brasília, 2010.

PRAIS, J. L. de S. **Das intenções à formação docente para a inclusão**: contribuições do desenho universal para a aprendizagem. Curitiba: Appris, 2017.

SÁ, E. D.; CAMPOS, I. M.; SILVA, M. B. C. **Atendimento Educacional Especializado**: Deficiência Visual. Brasília: SEESP/SEED/MEC, 2007. Disponível em: <[http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ae\\_e\\_dv.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/ae_e_dv.pdf)>. Acesso em: 17 mar. 2022.

TOYAMA, K. S. F. **Orientações didáticas para o ensino de Química na perspectiva inclusiva**: a elaboração e o uso de materiais adaptados para alunos cegos. 2019. 84 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Licenciatura em Química) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR, Londrina, 2019.

ULIANA, M. R; MÓL, G. S. O processo educacional de estudante com deficiência visual: uma análise dos estudos de teses na temática. **Revista Educação Especial**. v. 30. n. 57, 2017.

UNESCO. **Declaração de Salamanca sobre princípios, política e práticas na área das necessidades educativas especiais**. Salamanca: UNESCO, 1994.

YOSHIKAWA, R. C. S. **Possibilidades de aprendizagem na elaboração de materiais didáticos de Biologia com educandos deficientes visuais**. 149 f. Dissertação de Mestrado (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências) - Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

**Recebido:** 11 abr. 2022

**Aprovado:** 05 set. 2022

**DOI:** 10.3895/actio.v7n3.15374

**Como citar:**

TOYAMA, Karla Suzi Furutani; FIGUEIREDO, Márcia Camilo; PRAIS, Jacqueline Lidiane de Souza. **ACTIO**, Curitiba, v. 7, n. p. 1-19, set./dez. 2022. Disponível em: <<https://periodicos.utfpr.edu.br/actio>>. Acesso em: XXX

**Correspondência:**

Karla Suzi Furutani Toyama

Rua Borba Gato, n. 436, Vila Ipiranga, Londrina, Paraná, Brasil.

**Direito autoral:** Este artigo está licenciado sob os termos da Licença Creative Commons-Atribuição 4.0 Internacional.

