

## **Metodologias Inclusivas no Ensino de Química: Construindo Acessibilidade para Estudante com Deficiência Visual**

Luiza da Silva de Avila <sup>1</sup>  
Julieta Saldanha de Oliveira <sup>2</sup>

### **RESUMO**

Diante da ausência de materiais didáticos adaptados para os conteúdos de Química do Ensino Médio, situação que compromete sua compreensão e gera insegurança pedagógica, este relato, fundamentado na perspectiva de educação inclusiva baseada na dignidade humana e no respeito às diferenças, apresenta uma experiência pedagógica desenvolvida durante o Estágio Supervisionado em Química em uma escola pública. As práticas consistiram na realização de atividades extraclasse com uma estudante com deficiência visual (cegueira). Como ponto de partida, optou-se pelo ensino dos fundamentos do cálculo estequiométrico, iniciando pela leitura e interpretação de equações químicas e conceitos básicos, uma vez que a estudante não havia vivenciado experiências pedagógicas significativas em Química. O processo foi conduzido de forma gradual, priorizando a construção de segurança e autonomia antes da introdução de conceitos mais complexos. Para promover um ensino significativo e acessível, adotou-se o uso de miçangas com formatos distintos como recurso tátil para representar elementos e equações químicas, favorecendo a manipulação simbólica necessária à compreensão da estequiometria. Também foi testada a escrita em Braille com alto-relevo, porém a estudante demonstrou maior preferência pelas miçangas, o que reforçou a importância da flexibilização metodológica e do respeito às necessidades individuais. As atividades ocorreram semanalmente na sala de Atendimento Educacional Especializado, iniciando com momentos de diálogo para fortalecimento do vínculo e consideração dos aspectos emocionais. Com o tempo, a estudante desenvolveu maior autonomia na manipulação dos materiais, na montagem e leitura das equações químicas e no registro escrito, participando ativamente do processo de aprendizagem. A experiência evidencia a relevância de práticas pedagógicas inclusivas, adaptadas e sensíveis às singularidades dos estudantes, contribuindo para a construção de um ensino de Química mais equitativo, acessível e significativo.

**Palavras-chave:** Ensino de química , cálculo estequiométrico , deficiência visual, educação inclusiva, química inclusiva.

### **INTRODUÇÃO**

A Educação Inclusiva constitui uma perspectiva educacional que assegura a participação de todos os estudantes, independentemente de suas capacidades, contextos sociais ou condições, em ambientes de aprendizagem compartilhados. Essa abordagem busca garantir a equidade no acesso à educação de qualidade, por meio da eliminação de obstáculos

<sup>1</sup>Graduanda do Curso de Química Licenciatura da Universidade Federal de Santa Maria - RS [luiza-avila.la@acad.ufsm.br](mailto:luiza-avila.la@acad.ufsm.br) ;

<sup>2</sup> Professora orientadora: Doutora, Departamento de Metodologia Ensino, Centro de Educação, UFSM, [julieta.oliveira@ufsm.br](mailto:julieta.oliveira@ufsm.br) ,



e da implementação de recursos e estratégias que atendam às diferentes necessidades educacionais (GRAHAM,2020; LINDSAY, 2003). Assim, a formação inicial e continuada é uma forma de superar a falta de confiança expressa pelos professores de que serão capazes de ensinar esses grupos, que tradicionalmente foram excluídos da educação ou educados em escolas especiais segregadas, muitas vezes de qualidade inferior.

Grande parte da formação concentra-se nas atitudes dos professores, bem como nas implicações práticas do princípio de que todas as crianças têm direito a uma boa educação. A formação inicial também enfatiza a importância de tratar cada estudante de forma positiva, acompanhar o desenvolvimento de cada indivíduo e elaborar planos que possibilitem seu progresso em relação aos níveis iniciais de habilidades, conhecimentos e características pessoais.

A formação inicial tem demonstrado a relevância no fato dos professores reservarem, regularmente, momentos para se reunirem e juntos buscarem soluções para os desafios que enfrentam em seu trabalho. Uma abordagem útil, introduzida como desdobramento da formação, tem sido os Estágios Supervisionados dentro das escolas. Esses estagiários, professores em formação, sob atenção de professores coordenadores, bem como supervisão da equipe escolar, professores, psicólogos, pedagogos e educadores especiais, desenvolvem atividades que almejam efetivar uma escolarização inclusiva e assim promover uma sociedade mais justa e igualitária para todos os cidadãos. Durante os estágios acadêmicos supervisionados, há professores e acadêmicos que discutem necessidades específicas de estudantes que apresentam dificuldades de adaptação ao ambiente escolar ou que consideram desafiadores de apoiar. Em conjunto, elaboram estratégias que podem ser testadas, envolvendo principalmente uma colaboração estreita e encontrando caminhos de apoio mútuo.

Desde 2001, a organização *Save the Children* tem oferecido formação intensiva neste sentido, visando receber pessoas com deficiência em escolas regulares da Sérvia, Bósnia e Herzegovina, Montenegro e Kosovo, e tais projetos têm se mostrado eficazes no sentido de combater as desigualdades sociais e culturais, especialmente em países economicamente descapitalizados. Essas formações de professores são formas de superar a falta de confiança expressa pelos professores quanto à sua capacidade de ensinar esses grupos, que tradicionalmente foram excluídos da educação ou escolarizados em instituições especiais segregadas, muitas vezes de qualidade inferior (SAVE THE CHILDREN, 2008, p.26).



Neste sentido, pensando de contribuir para uma formação profissional ética e socialmente responsável, em nossa universidade, UFSM, durante os Estágios Supervisionados do curso de Química Licenciatura, são realizados encontros presenciais semanais de formação no âmbito universitário, articulados à prática docente desenvolvida nas escolas. Nesses momentos, os professores são incentivados a analisar criticamente suas atitudes frente à diversidade. Em tais espaços, os docentes em formação refletem sobre os significados historicamente atribuídos ao ser professor e ao pertencimento a uma escola tradicionalmente constituída, bem como sobre as ressignificações necessárias para que as instituições escolares possam enfrentar e reverter processos de discriminação que, ao longo do tempo, contribuíram para perpetuar. Essas ações formativas vêm sendo adaptadas com o objetivo de auxiliar os professores a reconhecer e combater a discriminação das mais diversas bases, cuja incidência tem se intensificado no contexto contemporâneo, conforme prerrogativa da UNESCO:

As escolas deveriam acomodar todas as crianças independentemente de suas condições físicas, intelectuais, sociais, emocionais, linguísticas ou outras. Aquelas deveriam incluir crianças deficientes e superdotadas, crianças de rua e que trabalham, crianças de origem remota ou de população nômade, crianças pertencentes a minorias linguísticas, étnicas ou culturais, e crianças de outros grupos inferiorizados ou marginalizados (Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais (UNESCO, 1994. p. 130).

A inclusão escolar apresenta múltiplos aspectos, desde o material com a garantia de condições físicas de acesso a todos os estudantes até os aspectos didático-metodológicos previamente planejados e articulados e desenvolvidos em sala de aula. Dessa forma, o auxílio aos estagiários no planejamento e desenvolvimento de aulas junto a classes escolares regulares que incluem pessoas com deficiência é um desafio que enfrentamos enquanto educadores. Neste trabalho apresentamos o caminho percorrido por uma experiência durante o Estágio Supervisionado, onde desenvolvemos atividades de Química com uma estudante cega.

## **METODOLOGIA**

O trabalho consiste em um relato de experiência, ocorrida durante o Estágio Supervisionado em Química, realizado em uma escola pública, na disciplina de Química no ensino médio, período em que houve a oportunidade de desenvolver um trabalho extraclasse com uma aluna com deficiência visual - cegueira. Desde o início, essa experiência apresentou



diversos desafios, sendo o principal deles a ausência de materiais didáticos adaptados para os conteúdos do segundo ano do ensino médio. Embora a aluna frequentasse e acompanhasse as aulas regulares da disciplina, a falta de recursos adequados compromete sua compreensão dos conteúdos trabalhados, o que gerava insegurança tanto para a escola, quanto para os professores, que demonstravam incertezas quanto às estratégias pedagógicas a serem adotadas.

Entre os conceitos, linguagens e símbolos que permeiam o saber químico pertinentes ao Ensino Médio, o cálculo estequiométrico é um conteúdo amplo, que envolve diversos conceitos e etapas de aprendizagem, desta forma, optou-se por iniciar o trabalho a partir destes fundamentos. Essa decisão foi motivada pelo fato de que a aluna atendida pelas atividades, não possui contato prévio efetivo com os conteúdos de Química, tendo participado das aulas, em sua maioria, apenas de forma expositiva e auditiva, sem, entretanto, ter experienciado pedagogicamente a química. Dessa forma, as primeiras aulas foram direcionadas à leitura e interpretação de equações químicas, contemplando conceitos básicos como reagentes, produtos, sinal de adição, seta indicativa da reação e o sentido correto da leitura das equações.

Todo esse processo foi conduzido de maneira gradual e cuidadosa, visando garantir que a aluna adquirisse segurança e autonomia antes do avanço para conteúdos mais complexos, como balanceamento de equações químicas, constante de Avogadro, mol, quantidade de matéria, volume e massa.

Diante desse contexto, tornou-se necessária uma reflexão sobre formas de promover um processo de ensino e aprendizagem inclusivo e significativo. Após diálogos com professores mais experientes, definiu-se a utilização de miçangas como recurso didático, com a finalidade de representar elementos e equações químicas. Foram selecionadas miçangas com formatos variados e facilmente distinguíveis pelo tato, como borboletas, morangos, balas, moedas, entre outros, a fim de facilitar o reconhecimento dos elementos químicos por parte da aluna. Tal escolha mostrou-se adequada, considerando que os conteúdos de estequiometria exigem constante manipulação de representações simbólicas, sendo o balanceamento de equações um elemento central para a compreensão dos conteúdos posteriores. Na imagem 1, vemos a representação da equação de síntese da amônia com a utilização de miçangas.



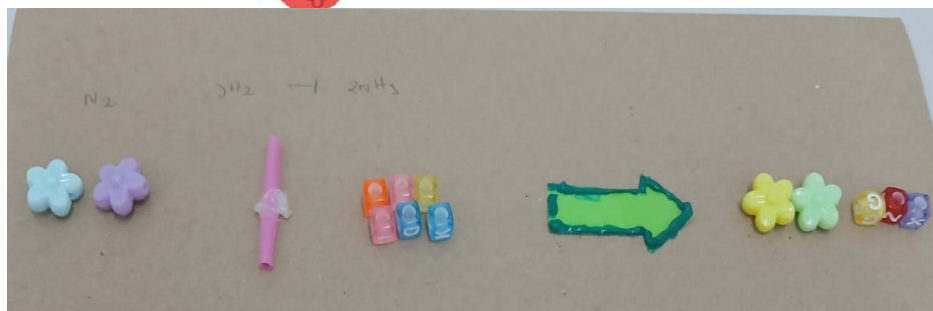


Imagem 1: Representação química da equação da amônia através de miçangas.

Fonte: Autoras

Inicialmente, priorizou-se o trabalho com a representação e interpretação das equações químicas, adiando a abordagem matemática dos cálculos estequiométricos. Essa estratégia permitiu que a aluna se adaptasse tanto à metodologia quanto ao material utilizado, respeitando seu ritmo de aprendizagem e assegurando sua participação ativa no processo educativo. Buscando ampliar as possibilidades de recursos pedagógicos, também foi testada a escrita de equações químicas em Braille, utilizando placas de isopor como suporte e alfinetes para a construção da escrita em alto-relevo.

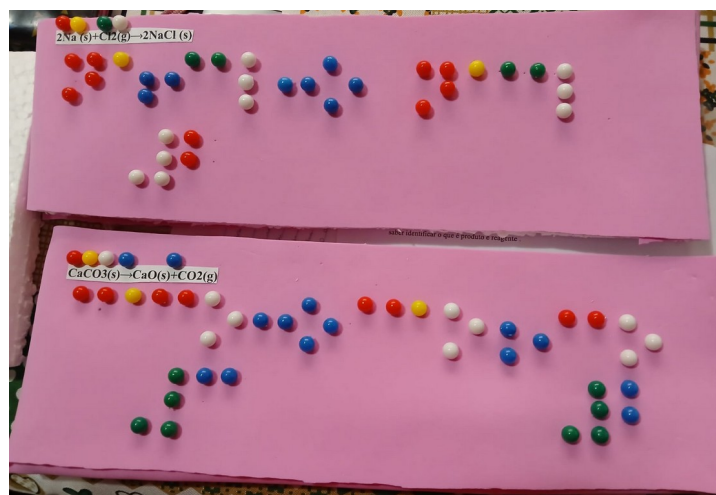


Imagem 2: Representação de equações químicas adaptadas .

Fonte: Autoras

No entanto, a aluna demonstrou maior preferência pelo uso das miçangas, especialmente por apresentar certa resistência ao Braille, uma vez que ainda encontrava



dificuldades em sua leitura. Dessa forma, respeitando suas necessidades, limitações e escolhas, optou-se por priorizar o recurso que proporciona maior conforto, autonomia e compreensão do conteúdo, reforçando a importância da flexibilização metodológica no contexto da educação inclusiva.

As atividades extraclasse foram organizadas de forma sistemática, ocorrendo uma vez por semana, com duração de uma hora e trinta minutos, na sala de Atendimento Educacional Especializado (AEE). Cada encontro iniciava-se com um momento de conversa, cujo objetivo era estabelecer um vínculo de confiança, além de compreender as condições emocionais da aluna naquele dia, aspecto considerado fundamental para o desenvolvimento das atividades pedagógicas.

Na sequência, apresentava-se uma miçanga à aluna, que realizava o reconhecimento do objeto por meio do tato. Nesse momento, a professora estagiária atuava como mediadora e vidente, confirmando o formato identificado e, posteriormente, nomeando simbolicamente o elemento químico correspondente. Após a apresentação de todos os elementos, procedia-se à montagem da equação química utilizando as miçangas.

Com o decorrer das aulas e após o período de adaptação, a aluna passou a manipular os objetos com maior autonomia, organizando as miçangas para representar a equação química, realizando o registro escrito da equação no papel e efetuando a leitura da equação química, sempre respeitando o padrão estabelecido de leitura da esquerda para a direita e reconhecendo os símbolos presentes, como o sinal de adição e a seta indicativa da reação química. Os resultados obtidos a partir dessa metodologia, bem como suas implicações para o processo de ensino e aprendizagem, serão discutidos no tópico de Discussão e Considerações Finais.

## REFERENCIAL TEÓRICO

Uma sociedade é uma amálgama de todos os seus componentes, seus valores e ações dos envolvidos no grupo social, assim é uma constituição humana, indo desde gestos, costumes e estruturas advindas destes. Já a escola é uma dessas estruturas sociais constituída pelos integrantes de um grupamento ou célula social, por pressuposto é uma representação do todo, onde emergem culturas, hábitos e projeções contemporâneas da sociedade na qual está inserida.



Neste arcabouço escolar as problemáticas sociais são vivenciadas e, se devidamente enfrentadas e conduzidas em sala de aula, há uma eficaz contribuição para a diminuição de questões tais como discriminações e preconceitos. Entre as temáticas correntes temos a

inclusão de pessoas com deficiências nos ambientes escolares e comunitários, que visa, numa análise ampla, contribuir para a diminuição das desigualdades e intolerâncias.

Há alguns mitos e equívocos que envolvem tanto a educação especial quanto a educação inclusiva que são, em geral, altamente emotivos e baseiam-se na benevolência caritativa ou em ansiedades de caráter protetivo e/ou são produto da resistência institucional à mudança.

Estudos acadêmicos de grande escala, realizados ao longo de quase cinco décadas, constataram que a educação inclusiva produz resultados sociais e desenvolvimentais superiores. Pesquisas também indicam que a educação inclusiva está associada a uma melhoria na qualidade de vida de estudantes com deficiência. As investigações sobre o impacto da educação inclusiva nos resultados acadêmicos desses estudantes constituem um corpo substancial de pesquisas, envolvendo um grande número de alunos e escolas, o que torna seus achados particularmente consistentes. Estudos sobre o impacto da educação inclusiva em estudantes sem deficiência identificaram uma variedade de benefícios sociais e pessoais (BRUIN, p. 95-114, 2019).

Neste sentido, analisamos os dados oficiais recentes referentes a educação no Brasil e verificamos que, de acordo com o Censo Escolar da Educação Básica – CEEB de 2024, o número de matrículas da educação especial chegou a 2,1 milhões, representando um aumento de 58,7% em relação a 2020 (BRASIL, 2025a, p. 8-9, BRASIL, 2025b, p. 25-38). A análise destas publicações revela que o percentual de alunos com deficiência, transtornos do espectro autista ou altas habilidades matriculados em classes comuns tem crescido gradualmente em quase todas as etapas de ensino.

Conforme estes dados oficiais o percentual de alunos incluídos em classes comuns passou de 93,2% em 2020 para 95,7% em 2024, enquanto o percentual de estudantes com acesso ao atendimento educacional especializado aumentou de 37,2% para 42,6% no mesmo período (BRASIL, 2025a, p. 8-9, BRASIL, 2025b).

Entre os públicos-alvo da educação especial estão os estudantes com deficiência visual, definidos pela Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva (BRASIL, 2008a) e pelos Decretos Federais nº 6.571/2008 (BRASIL, 2008b) e nº



7.611/2011 (BRASIL, 2011). Segundo o Censo Nacional da Educação Básica em 2025 (BRASIL, 2025) nas redes públicas de ensino havia 261.382 estudantes com deficiência matriculados no Ensino Médio - integral e parcial e 20.791 na Educação de Jovens e Adultos - ensino médio. Considerando o levantamento estatístico do Instituto Brasileiro de Geografia e

Estatística (IBGE), o Brasil tem 14,4 milhões de pessoas com deficiência, o que representa 7,3% da população com dois anos ou mais, entre esta população, 7,9 milhões são pessoas com deficiência visual, ou seja, 55% dessa população, sendo a deficiência com maior prevalência.

Considerando os esses percentuais estatísticos é fundamental o desenvolvimento de metodologias inclusivas, materiais instrucionais adequados e atividades direcionadas a esse público, a fim de efetivar as premissas inclusivas preconizadas pelos documentos legais e políticos mencionados.

Nesse sentido, a formação inicial e especialmente o Estágio Curricular Supervisionado, é uma oportunidade para os licenciandos vivenciarem a inclusão escolar, articulando ações práticas, em atividades pensadas e desenvolvidas de acordo com as necessidades específicas de estudantes com necessidades especiais. Considerando que, segundo os dados estatísticos oficiais, a deficiência visual é a mais prevalente, bem como, o objetivo de aprimorar o ensino, a aprendizagem e a cidadania dos estudantes com deficiência visual, notadamente cegueira, visando a acessibilidade, com foco na adaptação de materiais e metodologias acessíveis, empreendemos o desenvolvimento e implementação de atividades didático-pedagógicas inclusivas referentes ao ensino de Química, junto a uma estudante do ensino médio com cegueira, com a participação plena e ativa da estudante no processo educativo, promovendo, desta forma, sua autonomia.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um dos aspectos que mais gerou preocupação ao longo da experiência foi a adaptação de materiais didáticos, uma vez que não havia acesso aos recursos ideais para o atendimento da aluna com deficiência visual. Diante dessa limitação, a adaptação do material utilizado foi conduzida de forma gradual, respeitando o tempo de aprendizagem e as preferências da aluna.

Ao longo das aulas, tornou-se perceptível o aumento do interesse e do envolvimento da estudante durante o uso das miçangas como recurso pedagógico. Em um dos encontros,



durante o momento inicial de conversa, a aluna relatou que, na infância, costumava confeccionar pulseiras de miçangas, evidenciando uma familiaridade prévia com o material, fator que contribuiu significativamente para sua aceitação e engajamento nas atividades propostas.

Além disso, observou-se evolução progressiva em sua autonomia na manipulação dos materiais, na leitura das equações químicas e na compreensão dos conceitos trabalhados, demonstrando que a adaptação metodológica favoreceu seu processo de aprendizagem.

Sob a perspectiva da formação docente, essa experiência mostrou-se extremamente enriquecedora, pois possibilitou o desenvolvimento da criatividade e da flexibilidade pedagógica, competências frequentemente exigidas no contexto da educação inclusiva. Nesse sentido, ao longo do processo, surgiram diversas ideias e estratégias de ensino, muitas delas de forma espontânea, evidenciando a importância de o professor estar aberto a adaptações constantes e à construção conjunta do conhecimento.

Ademais, foi possível perceber o quanto o vínculo entre professor e aluno desempenha papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem. Inicialmente, segundo relatos da equipe escolar, a aluna apresentava, em alguns momentos, resistência em relação à aprendizagem. Entretanto, desde o primeiro encontro, tal comportamento não foi observado, sendo percebida, ao contrário, uma aluna motivada e disposta a aprender. Nesse contexto, o papel da professora configurou-se como o de facilitadora do aprendizado, promovendo o acesso ao conhecimento de forma sensível, inclusiva e respeitosa.

Esses aspectos reforçam a relevância de práticas pedagógicas centradas no aluno, especialmente no contexto da educação inclusiva, no qual a adaptação de estratégias e recursos se torna essencial para garantir equidade no processo educacional.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O último encontro foi marcado por um momento especialmente significativo, uma vez que, após meses de trabalho conjunto, superação de desafios e construção de aprendizagens, a aluna expressou sua satisfação ao afirmar que passou a gostar da disciplina de Química por conseguir compreendê-la. Anteriormente, segundo seu relato, a dificuldade em aprender estava diretamente relacionada à ausência de meios adequados para o acesso ao conteúdo.

Para a professora estagiária, ouvir esse depoimento representou uma experiência extremamente gratificante, reforçando a concepção de que um bom docente é aquele que



busca atender às necessidades dos alunos, indo além do mínimo exigido. Dessa forma, evidencia-se a importância de uma prática pedagógica comprometida com a inclusão, que não apenas reconheça as dificuldades existentes, mas que também busque estratégias para superá-las, contribuindo para a construção de uma educação mais justa, acessível e significativa para todos.

Entretanto, embora o trabalho desenvolvido tenha apresentado resultados positivos, um dos principais desafios enfrentados esteve relacionado ao tempo disponível para a realização das atividades. A realização de apenas um encontro semanal, aliada à necessidade de adaptação e construção de materiais didáticos acessíveis, limitou a possibilidade de aprofundamento em outros conteúdos previstos para o segundo ano do ensino médio. Isso ocorreu porque, antes de avançar nos conteúdos específicos, foi necessário garantir que a aluna tivesse condições adequadas de acesso ao conhecimento, processo que precisou ser construído desde o início.

Nesse sentido, a experiência evidencia que, apesar dos avanços na área da educação inclusiva, ainda existem lacunas significativas a serem superadas, especialmente no que se refere à disponibilidade de materiais adaptados, formação docente e estrutura institucional para o atendimento adequado dos estudantes com deficiência. Assim, torna-se evidente a necessidade contínua de investimentos e melhorias nas políticas e práticas educacionais voltadas à inclusão, de modo a garantir que todos os alunos tenham acesso real e efetivo ao processo de aprendizagem.

## REFERÊNCIAS

- BRASIL. Política Nacional de Educação Especial na Perspectiva da Educação Inclusiva. Brasília: **Ministério da Educação/Secretaria de Educação Especial**. DF: Brasília, 2008a.
- \_\_\_\_\_. **Decreto nº 6.571, de 17 de setembro de 2008**. Dispõe sobre o atendimento educacional especializado. **Diário Oficial da União**. DF: Brasília, 18 set. 2008b.
- \_\_\_\_\_. **Censo Escolar da Educação Básica 2024: notas estatísticas**. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. DF: Brasília, 2025a.
- \_\_\_\_\_. **Censo Escolar da Educação Básica 2024: resumo técnico**. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira – INEP. DF: Brasília, 2025b.
- \_\_\_\_\_. **Decreto nº 7.611, de 17 de novembro de 2011**. Dispõe sobre a educação especial e o atendimento educacional especializado. DF: Brasília, 18 nov. 2011.



\_\_\_\_\_. **Diário Oficial da União. Portaria MEC N°. 650 - - Anexos I e II.** DF: Brasília, 18 de set. 2025.

BRUIN, Kate. Inclusive Education: A Review of the Evidence. *in* Graham, Linda (org). **Inclusive Education for the 21st Century: Theory, Policy and Practice.** London: Routledge Library Editions, ed. 2, p. 95 -114, 2019.

BRUMER, A. K. P.; MOCELIN, D. G. **Saindo da escuridão: perspectivas da inclusão social, econômica, cultural e política dos portadores de deficiência visual em Porto Alegre.** *Sociologias*, p. 300-327, 2004.

CORBETT, J. **Supporting inclusive education.** Routledge. London: Routledge Library Editions, ed. 1, 2002.

GRAHAM, L. J. **Inclusive education in the 21st century.** *In Inclusive education for the 21st century.* p. 3-26). London: Routledge Library Editions, ed. 2, 2023.

LINDSAY, G. **Inclusive education: a critical perspective.** *British journal of special education*, 30(1), p. 3-12. 2003.

OLIVA, D. V. **A educação de pessoas com deficiência visual: inclusão escolar e preconceito.** Tese de Doutorado. São Paulo: USP, 2011.

MORINÃ, A. Inclusive education in higher education: challenges and opportunities. *in Inclusive education in higher education: challenges and opportunities. Postsecondary educational opportunities for students with special education needs*, COLEMAN, M. R.; SHEVLIN, M. London: Routledge Library Editions, ed. 1, p. 3-17, 2019.

SAVE THE CHILDREN´S. **Making Schools Inclusive - How change can happen.** London: Save the children. 2008.

UNESCO. **Declaração de Salamanca e linha de ação sobre necessidades educativas especiais.** Espanha: Salamanca, 1994.

