CENÁRIO BRASILEIRO NA ELABORAÇÃO DE RECURSOS DIDÁTICOS ADAPTADOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA DE DEFICIENTES VISUAIS: ANÁLISE DOS TRABALHOS PUBLICADOS NOS ANAIS DO ENEQ DOS ÚLTIMOS 20 ANOS.

Douglas Ricardo de Assis[1] Cícero Luiz Melhiado de Morais[2]

[1]Centro de Ciências de Araraquara, Instituto de Química - UNESP, Araraquara, Brasil (douglas.assis@unesp.br).
[2]Centro de Ciências de Araraquara, Instituto de Química - UNESP, Araraquara, Brasil.

Resumo: Este trabalho fez um levantamento das publicações que abordam a deficiência visual nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Química (2004 – 2024). A seleção dos trabalhos ocorreu pela busca dos termos deficiência visual, deficiente visual e cego, sendo selecionados apenas 63 trabalhos. A categoria Recursos didáticos apresentou maior número de trabalhos (31). Esta sistematização pode subsidiar a construção de novos materiais didáticos para serem inseridos na realidade das escolas brasileiras.

Palavras-chave: Adaptação curricular, Deficiência visual, Ensino de Química, Materiais didáticos.

INTRODUÇÃO

Atualmente, a inclusão de alunos com necessidades especiais é um fato presente na realidade escolar. No entanto, nem sempre esse processo de inclusão ocorre de forma efetiva tornando-se um desafio aos professores, que geralmente não estão preparados para trabalhar com a adaptação curricular (Paula e Silva, 2014).

Por muitos anos a educação especial foi desenvolvida distante do sistema de ensino regular, acontecendo em ambientes paralelos e diferentes da realidade escolar. Esse processo propagou uma imagem destes alunos como pessoas incapazes, impotentes, com imitações e restrições que as impediam de uma vida socialmente participativa (Souza, 2012).

A inclusão dos alunos com especificidades em turmas regulares no Brasil foi regulamentada pela LDB nº 9.364/1996 que no artigo 59 da Seção V e alterada sua redação pela Lei nº 12.796 de 2013, estabelece que:

> "Os sistemas de ensino assegurarão aos educandos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades ou superdotação: currículos, métodos, técnicas, recursos educativos e organização específicos, para atender às suas necessidades além de professores do ensino regular capacitados para a integração desses educandos nas classes comuns" (Brasil, 2013).

Porém, o sistema educacional brasileiro apresenta uma série de falhas na implementação de uma prática educativa inclusiva eficaz. Ramos (2009) ressalta vários fatores que interferem na implementação de uma metodologia de ensino acessível, como: sala de aulas lotadas, uso de métodos e estratégias inadequadas, falta de conteúdo e atividades adaptadas, a precária ou não existência de acessibilidade física das escolas e a descontinuidade dos programas do Governo.

Segundo Glat e Nogueira (2002) "a educação inclusiva pode ser entendida como processo de inserção de alunos com necessidades educacionais especiais, em todos os seus níveis, na rede comum de ensino". Neste sentido, a educação inclusiva está direcionada e preocupada com as diferenças individuais presentes no ambiente educacional, entendendo estas como uma construção pessoal e intransferível.

Segundo Correia (2003) uma das maiores polêmicas a respeito da educação inclusiva é que esta não pode ser tratada como um mero programa político, não sendo o termo "inclusão" dito em vão. Desta forma, os indivíduos com algum tipo de deficiência ou especificidade devem estar em pé de igualdade de direito, acesso e oportunidades, seja em um espaço formal de ensino ou não. Assim a educação inclusiva demanda "um processo de preparação do professor que considera as diferenças e as dificuldades dos alunos na aprendizagem escolar como fontes de conhecimento sobre como ensinar e como aperfeiçoar as condições de trabalho nas salas de aula" (BRASIL, 1995).

A educação inclusiva é uma ação complexa na qual professor e as instituições de ensino devem envolver-se de maneira significativa não somente oferecendo o acesso a este aluno, mas aperfeiçoar seus métodos com o intuito de promover a participação e a permanência deste aluno em sua disciplina e não ignorar a sua presença em sala de aula (Glat; Blanco, 2009). Segundo Prado (2007), para que a inclusão escolar do aluno com deficiência visual ocorra com maior eficácia, é necessário que haja um trabalho em conjunto com profissionais da sala de recurso. Os profissionais desse serviço podem orientar e supervisionar alunos, pais e profissionais da escola, contribuindo na efetivação da inclusão.

Especificamente, em relação à deficiência visual (DV), Masini (1994) cita que o maior entrave para a educação destes sujeitos é que as propostas educacionais têm como base o referencial perceptual da visão. Desta forma é necessário quebrar a limitação de "ter que enxergar para aprender". Os alunos com deficiência visual, por exemplo, terão dificuldades em compreender conteúdos/significados que sejam indissociáveis de representações visuais. Porém, isso não significa que não ocorrerá a aprendizagem, mas sim que essa irá ocorrer diferenciadamente (Fochesato e Guimarães, 2016).

Segundo Lira e Schlindwein (2008), a criança cega pode perfeitamente se apropriar das significações de seu meio e participar das práticas sociais, por dispor do instrumento necessário para isso – a linguagem. Entende-se, assim, que a aprendizagem é um fenômeno que ocorre na interação dos seres humanos com o seu meio. A fonte da compensação na cegueira não é o desenvolvimento do tato ou a maior sensibilidade do ouvido, e sim na linguagem, ou seja, na utilização da experiência social e a comunicação com os videntes (Fochesato e Guimarães, 2016). Portanto, no seu processo de construção do conhecimento, o aluno com deficiência visual necessita interagir com videntes no contexto escolar, porque no contato apenas junto a pessoas com deficiência visual esse processo dialético fica comprometido (Lira e Schlindwein, 2008).

Segundo Benite (2008), o princípio da inclusão e da aprendizagem dos alunos está relacionado à ação do professor perante suas estratégias de ensino. No caso do ensino de química para deficientes visuais, a formação do professor, na maioria das vezes, não contempla o conhecimento da linguagem em braile, além da falta de materiais de apoio e recursos didáticos para a abordagem do conteúdo.

A questão da melhoria do ensino de Química e de Ciências para cegos e surdos começa já na formação inicial dos professores. Nas aulas de licenciatura não há discussão dos problemas sobre educação de cegos e surdos (Bertalli et al., 2010). É possível afirmar que o ensino inclusivo apropriado para surdos e cegos depende do preparo de docentes já na formação inicial, para que os futuros professores possam desmistificar conceitos e preconceitos e se tornar mais participativos na construção de uma sociedade democrática (Teixeira Jr, 2010).

Tendo em vista a necessidade de recursos didáticos que tornem a aprendizagem desses educandos ativa, consideramos relevante compilar e analisar as publicações dos anais do Evento Nacional Ensino de Química (ENEQ) sobre a temática para nortear o desenvolvimento de novos materiais didáticos adaptados para ensino de Química para deficientes visuais. Desta forma, nesse trabalho temos por objetivo analisar as tendências das produções nacionais sobre os materiais didáticos para o Ensino de Química nos últimos 20 anos, contribuindo para apontar as lacunas e necessidades existentes sobre o tema e dar subsídios para a produção de novos materiais didáticos.

MATERIAL E MÉTODOS

Essa pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa na qual foram analisados os trabalhos publicados nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), de 2004 a 2024, sobre o ensino de Química para as pessoas com deficiência visual. Portanto, trata-se de uma análise documental, que tem como finalidade o "exame de materiais de natureza diversa, que ainda não receberam um tratamento analítico, ou que podem ser reexaminados, buscando-se interpretações novas e/ou complementares" (Godoy, 1995), a fim de produzir novos conhecimentos na área estudada.

Neste contexto, foi feito um levantamento dos trabalhos que abordam a temática deficiência visual nos anais do ENEQ dos últimos 20 anos. A seleção dos trabalhos ocorreu pela busca pelos termos "deficiência(s) visual(is)" e "cego(s)". Analisou-se o número de trabalhos pertinentes ao tema no decorrer dos anos, bem como a análise dos conteúdos referentes a estes artigos com intuito de expor as propostas de recursos didáticos para o ensino de química de deficientes visuais. Foram encontrados 63 trabalhos que abordavam a temática selecionada, 25 trabalhos completos e 38 resumos, no qual foram sistematizados nos seguintes grupos: Experimentação, Formação inicial de professores, Processo de Aprendizagem, Recursos didáticos, Revisão Bibliográfica e Tecnologias assistiva. Com os artigos pertencentes a categoria "Recursos didáticos" foi elaborada uma revisão bibliográfica sistematizada, onde os objetivos, considerações e contribuições destes trabalhos estão descritos na próxima sessão.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O ENEQ é um evento bienal que envolve a divulgação de pesquisas relacionadas à área de Ensino de Química. A pesquisa envolveu o levantamento de dados nos anais do ENEQ de 2004 a 2022. No ano de 2020 o evento seria realizado na cidade de Recife/PE, mas, em função da pandemia da COVID-19, foi realizado em 2021 de forma virtual. Na Tabela 1 apresentamos os temas, as localidades em que ocorreram os eventos e o número total de trabalhos apresentados.

Analisando a Tabela 1, observa-se que o número de trabalhos no ENEQ tem um aumento de 2004 a 2016. Em 2018 temos uma diminuição muito grande no número de trabalhos, que pode ser atribuído a distância da cidade de Rio Branco e a falta de financiamento para os participantes. Em 2020 o número volta a subir, pelo evento ter sido realizado virtualmente devido à pandemia de COVID – 19. Observa-se que dos 6636 trabalhos apresentados nos anais do evento nos últimos vinte anos, apenas 63 (0,95%) abordam a deficiência visual.

Tabela 1. Local, temas e número de trabalhos apresentados nos ENEQs de 2004 a 2022

Ano Local	Tema	Nº de trabalhos
2004 Goiânia GO	As novas políticas educacionais e seus impactos no ensino de química	267
2006 Campinas SP	Educação em Química no Brasil: 25 anos de ENEQ	334
2008 Curitiba PR	Conhecimento químico: desafios e possibilidades da pesquisa e da ação docente	481
2010 Brasília DF	A formação do professor de química e os desafios da sala de aula	592
2012 Salvador BA	O ensino de química: consolidação dos avanços e perspectivas futuras	932
2014 Ouro Preto MG	A integração entre pesquisa e escola abrindo possibilidades para um ensino de química melhor	1005
2016 Florianópolis SC	Os desafios da formação e do trabalho do professor de química no mundo contemporâneo	1514
2018 Rio Branco AC	Transformação	371
2020 Recife PE Virtual	Para que o Ensino de Química? – Reflexões sobre as pesquisa e ações da área no século XXI	703
2022 Uberlândia MG	Democratização do Ensino de Química: (des)caminhos das Políticas Públicas Brasileiras	437

A Figura 1 mostra a quantidade de trabalhos em cada ano que aborda a deficiência visual. Percebe-se que mesmo com os avanços decorrentes da inserção de alunos com necessidades especiais no ensino regular recorrentes da LDB de 1996 e as necessidades posteriores para a implantação desta, a produção sobre educação inclusiva no ensino de química teve início a partir de 2004 em eventos da área de química (Bertalli, 2012).

Paula e Silva (2014) observaram que as publicações em revistas sobre a temática têm início somente a partir do ano de 2008. O trabalho utilizou como fonte de dados os artigos publicados na revista Química Nova na Escola, entre os anos de 1995 e 2014, o qual foram selecionados somente 6 artigos, dois abordam a deficiência visual e três a auditiva. As autoras ressaltam uma maior preocupação com o ensino de química para alunos surdos porque nas escolas da educação básica, geralmente, é mais comum a inclusão de alunos com este tipo de necessidade especial do que alunos com deficiência visual (Paula e Silva, 2014).

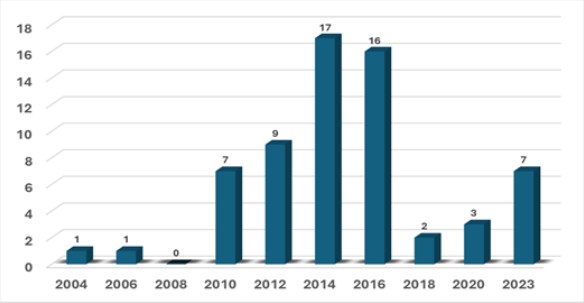


Figura 1: Distribuição anual dos trabalhos que abordam a deficiência visual.

Também foi possível observar uma crescente no número de trabalhos apresentado entre os anos de 2010 e 2016, o que pode estar relacionado a intensa discussão que ocorria no país sobre novas políticas para a educação inclusiva neste período. No ano de 2013, através da Lei nº 12.796/2013 foi atualizada as diretrizes da educação inclusiva no artigo 59 da LDB nº 9.364/1996 e no ENEQ do ano posterior (2014)

encontramos o maior número de trabalhos que abordam a deficiência visual.

Os trabalhos que abordam a temática da deficiência visual selecionados foram categorizados conforme a abordagem utilizada no trabalho. Neste trabalho, focaremos na categoria de Recursos Didáticos com o objetivo de sistematizar as diversas propostas de recursos didáticos alternativos para o ensino de Química para deficientes visuais. Esta sistematização pode subsidiar a construção de novos materiais didáticos que possam ser inseridos na realidade das escolas brasileiras.

A Figura 2 mostra a quantidade de trabalhos por categoria. Analisando a Figura 2 foi possível observar que a categoria Recursos didáticos é o que apresentam a maior quantidade de trabalhos (31 trabalhos no total, sendo 8 resumos expandidos e 23 resumos simples). Desta forma, pode-se perceber uma preocupação maior em desenvolver recursos didáticos que auxiliem o professor na adaptação curricular em Química.



Figura 2: Distribuição dos trabalhos que abordam a deficiência visual por categoria.

A Tabela 2 apresenta a descrição dos recursos didáticos desenvolvidos nos 31 trabalhos analisados.

Tabela 2: Descrição dos trabalhos da categoria "Recursos didáticos"

Ano	Título do trabalho	Autor	Material didáticos
2010	Modelo atômico alternativo para o ensino de geometria molecular para deficientes visuais	BERTALLI, J. G. et. al.	Modelos moleculares biscuit
2010	Materiais adaptados para o ensino de geometria molecular a deficientes visuais	REGIANI, A. M. et. al.	Estrutura de Lewis montada em folha de Isopor e modelo dos orbitais com caixinhas de fósforo.
2012	Bingo Químico em Braille.	DRESCHER, C.F. et.al.	Bingo dos elementos químicos em Braille (miçangas)
2012	A utilização de modelos moleculares alternativos no ensino de hidrocarbonetos para alunos deficientes visuais	FERNANDES, T. C. et.al.	Modelo molecular de isopor com os nomes em braile.
2012	Dominó químico táctil: deficientes visuais sem limitações para uma aprendizagem significativa em química	ROSA, D. L. et.al.	Dominó táctil de EVA com escrita em Braille para Química Orgânica.
2012	A Utilização de Materiais Didáticos no Ensino de Atomística para Deficientes Visuais: o Modelo de Thomson e a Ampola de Crookes	FALCÃO, N. K. S. M. et. al.	Modelos tridimensionais do Modelo atômico de Thomson e da ampola de Crookes.
2012	Construção de um dominó químico tátil com materiais alternativos como forma de auxiliar a aprendizagem em Química Orgânica de deficientes visuais.	ROSA, D. L. et.al.	Dominó táctil de EVA com escrita em Braille para Química Orgânica.
2014	Recurso didático inclusivo para mediação dos conceitos de ácido e base de Arrhenius	QUEIROZ, J. F. et. al.	Dissociação de bases, ionização de ácidos e neutralização ácido-base por meio de modelos de esferas e equações química em Braille.
2014	Produção de materiais didáticos acessíveis para o ensino de Química Orgânica inclusivo	Paulo, P. R. N. F. et. al.	Kit molecular inclusivo (esferas de isopor e hastes flexíveis). Projeção de Newman e Fischer.
2014	Construção de um termômetro acessível aos deficientes visuais para uso em aulas experimentais	Vitoriano, F. A. et. al.	Termômetro digital que mede a temperatura em ºC, vibra e emite som em código morse
2014	Ensino de polímeros: uma abordagem inclusiva para alunos cegos	Azevedo, R. M. et. al.	Maquete diferentes representando a estrutura molecular de cadeias polimérica de isopor (Legenda em Braille)
2014	Tabela Periódica portátil em Braille: sem limitações a uma aprendizagem significativa para deficientes visuais	Silva, M. P. et. al.	Tabela periódica em Braille

2014	O ensino das propriedades coligativas para um aluno deficiente visual	Ferreira, J. E. V. et. al.	Esquemas em alto-relevo e com legenda em Braille sobre propriedades coligativas.
2014	Aplicação de um recurso didático inclusivo para o ensino dos conceitos de ácido e base de Arrhenius com estudantes com deficiência visual.	QUEIROZ, J. F. et. al.	Dissociação de bases, ionização de ácidos e neutralização ácido-base por meio de modelos de esferas e equações químicas em Braille.
2014	Miçangas representando o modelo de Dalton no ensino dos conceitos de estados físicos, substâncias e misturas para estudantes cegos.	Silva, B. N. et. al.	Modelo de Dalton com miçangas.
2016	Construção de uma tabela periódica com material de baixo custo utilizada como recurso didático para o ensino da química aos deficientes visuais	Sousa, H. S. A. et. al.	Tabela periódica em Braille com material de baixo custo
2016	Investigação sobre ensino de cromatografia para alunos com deficiência visual: perspectivas de professores e proposta de atividade didática	Oliveira Jr., M. A. et. al.	Adaptação do cromatograma passando por uma máquina fusora que faz com que as marcas do papel saltem em alto relevo.
2016	Material didático de Química Orgânica para alunos portadores de deficiência visual.	Freitas, A. C. et. al.	Material com os grupos orgânicos em alto relevo impresso em papel pela impressora Teca-Fuser.
2016	Tato e Visão: sentidos explorados na aprendizagem de mudança de estado físico da matéria por alunos cegos e surdos.	Perovano, L. P. et. al.	Imagens ilustrativas, sinais em libras, escrita em braile e textura para o ensino de mudanças de estado físico.
2016	Os elementos químicos ensinados a alunos portadores de necessidades especiais: uma proposta de material didático.	Arnaud, A. A. et. al.	Esferas de isopor revestidas com diferentes texturas que proporcionavam a diferenciação dos elementos químicos, através da sensação tátil.
2016	Desenvolvimento de material alternativo para o ensino de química na educação especial de cegos	Silva, A. A. R. et. al.	Tabela periódica representada em braile, com características físicas dos elementos químicos, identificadas através do tato.
2016	Instrumento didático paro o ensino da tabela periódica à deficientes visuais.	Souza, M. L. et. al.	Tabela periódica alto-relevo com materiais de baixo custo.
2016	Análise Crítica de uma Proposta de Recurso Didático para a Inclusão de Alunos com Deficiência Visual no Ensino de Química	Fernandes, R. F. et. al.	Modelos táteis para o diagrama de energia de Pauling
2016	Desenvolvimento de materiais didáticos de Química para alunos com deficiência visual	Rocha, A. C. et. al.	Adaptação do texto para pessoas com baixa visão através do uso de fonte especializada, com cores contrastantes em figuras e para os cegos foi feito a transcrição para o Braile e texturização das figuras em películas de PVC.
2018	Recurso paradidático no ensino de soluções para estudantes deficientes visuais	Santos, M. A. et. al.	Imagens em alto relevo de EVA, representação de diluição e mistura de soluções.
2020	Propriedades periódicas dos elementos: uma abordagem inclusiva para alunos com deficiência visual no ensino médio	Silva, M. F. A. et. al.	Tabela periódica táctil, com as setas indicativas do crescimento das propriedades periódicas e a legenda em Braille.
2020	Desenvolvimento de material didático para alunos deficientes visuais: uma proposta para o ensino de química inclusivo.	Toledo, K. C. et. al.	Modelos e representações da Teoria Atômica impressos 3D.
2023	Uma Proposta de Tabelas Periódicas para o ensino de Química direcionada para alunos cegos	Silva, V. B. et. al.	Protótipo de tabela periódica em Braille esquematizada no Picsart.
2023	Protótipo de recurso didático acessível a estudantes com deficiência visual para em ensino inclusivo de Tabela Periódica	Silva, G. D. S. et. al.	Tabela periódica de acrílico em Braille e impressão 3D de cartões com informações dos elementos em Braille.

2023	Bricks Braille Químico: um recurso didático inclusivo para o ensino da Grafia Química Braille a estudantes com deficiência visual	Ferry, A. S. et. al.	Lego para ensino da Grafia Química Braille

Ao longo dos anos, alguns objetos de conhecimento receberam uma atenção maior no intuito de adaptação para as pessoas com deficiência visual como: Tabela periódica (6 trabalhos) e modelos moleculares (4 trabalhos). Outros objetos de conhecimento, devido a sua complexidade, não receberam atenção como: Estrutura de Lewis e orbitais, Diagrama de Pauling, Estados físicos, Soluções, Propriedades coligativas, Polímeros e Cromatografia.

A maioria das adaptações realizadas na confecção dos recursos didáticos envolveram principalmente alguns processos importantes como: texturização de figuras (alto-relevo), criação de modelos tridimensionais tácteis, transcrição de legendas e textos na grafia Braile e uso de dispositivos eletrônicos. Todos esses processos de adaptação curricular fazem com que os alunos cegos ou de baixa visão possam interagir de outra forma com o meio que vivem, facilitando a aprendizagem.

No entanto, os recursos didáticos apresentados nos trabalhos ainda se concentram em algumas temáticas específicas da Química Inorgânica e Orgânica. A adaptação curricular para deficientes visuais, de conteúdos de Físico-química foram pouco explorados, provavelmente devido à complexidade desta área que acaba por sua vez gerando dificuldades para a adaptação dos conteúdos.

CONCLUSÃO

O presente trabalho teve como principal objetivo fazer um levantamento dos trabalhos publicados nos anais do ENEQ nos últimos 20 anos sobre a temática deficiência visual. Esse levantamento nos mostra que embora ao longo dos anos haja mais discussão sobre o tema, ainda temos poucos trabalhos sendo divulgados neste evento. O foco da maioria dos trabalhos encontrados foram o desenvolvimento de recursos didáticos adaptados para deficientes visuais. Os resultados apontam a carência de pesquisas que articulem o ensino de química e a educação inclusiva.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei n. 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Lex: **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 23 Dez. 1996 (Redação dada pela Lei nº 12.796, de 2013)

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. **O processo de integração escolar dos alunos portadores de necessidades educativas especiais no sistema educacional brasileiro**. Séries diretrizes nº 11. Brasília: Secretaria de Educação Especial (SEESP), 1995.

CORREIA, J.A. (2003) "A Construção Político-cognitiva da Exclusão Social no Campo Educativo in: David Rodrigues (Org.) "**Perspectivas sobre a Inclusão; da Educação à Sociedade**", Porto Editora, Porto".

GLAT, R.; BLANCO, L.M.V. Educação Especial no contexto de uma Educação inclusiva. In: GLAT, R. (Org.) **Educação Inclusiva**: cultura e cotidiano escolar. Rio de Janeiro: 7 Letras, 2009.

GLAT, R.; NOGUEIRA, M. L. de L. Políticas educacionais e a formação de professores para a educação inclusiva no Brasil. Revista Integração, Brasília, v. 24, ano 14, p. 22-27, 2002.

LIRA, M. C. F.; SCHLINDWEIN, L. M. A pessoa cega e a inclusão: um olhar a partir da psicologia histórico-cultural. **Cadernos Cedes**, Campinas, v. 28, n. 75, p. 171-190, 2008.

MASINI, E. F. S. A educação do portador de deficiência visual (D.V.) – as perspectivas do vidente e do não vidente. In: **BRASIL/MEC/SEESP**. Tendências e desafios da educação especial. Brasília: SEESP, 1994. p. 82-103.

PRADO, L.S. **Sala de recursos para deficientes visuais: um itinerário, diversos olhares**. 2007. 198 f. Dissertação (Mestrado em Educação Especial) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

RAMOS, V. P. **Políticas e estratégias de Atendimento Educacional para alunos com necessidade educacionais especiais no município do Rio de Janeiro, Brasil, suas implicações para o desenvolvimento da educação inclusiva em Cabo Verde**. 2009. 81f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Centro de Educação e Humanidades, UERJ, Rio de Janeiro, 2009.

SOUZA, S. R. C. S. **Educação no campo e a escolarização de pessoas com deficiência**: uma análise dos indicadores sociais no Paraná. 2011. 69f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2012.

TEIXEIRA Jr, José G.- Propostas de atividades experimentais elaboradas por futuros professores de Química para alunos com deficiência visual. In:

ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA (ENEQ), 15., Brasília, 2010. Anais… Brasília: UNB, 2010.