

# Desenho Universal de Aprendizagem e Microensino na Formação de Professores de Química

## Universal Design for Learning and Micro-Teaching in the Training of Chemistry Teachers

Renata Hernandez Lindemanni<sup>1</sup>  
Amélia Rota de Borges Bastos<sup>2</sup>  
Bruna Roman<sup>3</sup>

### RESUMO

Este trabalho tem como objetivo contribuir com discussões na área de formação de professores de Química no que diz respeito à produção e ao desenvolvimento de materiais acessíveis para o Ensino de Química. Para tal, as professoras responsáveis pelo Estágio Supervisionado junto a uma especialista na área de Inclusão, autoras deste artigo, procuraram em rodas de conversa instrumentalizar os professores em formação, por meio da leitura, discussão de artigos e visualização de mídias a respeito do Desenho Universal da Aprendizagem (DUA). Os professores em formação foram orientados a produzir planos de aula para ministrarem microensino articulando princípios do DUA ao ensino de conceitos químicos. A análise do planejamento e desenvolvimento dos microensinos sinalizam que a atividade prática permitiu aos licenciandos a aproximação e ampliação dos saberes afeitos ao tema em estudo, evidenciando que estratégias como estas, que articulam saberes de diferentes áreas em situação de atividade prática, podem contribuir para a ampliação dos conhecimentos dos licenciandos em formação. Este trabalho permite defender a importância das discussões a respeito da inclusão como tema transversal à formação, bem como de estratégias planejadas para apresentação de conteúdos químicos nos componentes curriculares dos cursos de licenciaturas.

**Palavras-chave:** Estágio supervisionado; Inclusão; Licenciatura Química; Desenho Universal da Aprendizagem.

1 renata.lindemann@unipampa.edu.br | Universidade Federal do Pampa

2 ameliabastos@unipampa.edu.br | Universidade Federal do Pampa

3 broman1992@gmail.com | Universidade Federal do Pampa

# Desenho Universal de Aprendizagem e Microensino na Formação de Professores de Química

Universal Design for Learning and Micro-Teaching in the Training of Chemistry Teachers

## ABSTRACT

This paper aims to contribute to discussions in the Chemistry Educational Background area for teacher education regarding the production and development of accessible materials for Chemistry Teaching. For this purpose, the teachers responsible for the Supervised Internship in partnership with an Inclusion Specialist, authors of this article, aimed to instrumentalize the teachers in formation, through reading, articles discussion and media viewing regarding the Universal Design for Learning (UDL). The teachers in training were instructed to produce lesson plans to teach micro-education articulating UDL principles to the teaching of chemistry concepts. The analysis of the planning and the development of the micro-educations indicate that the practical activity allowed the undergraduate students the approximation and amplification of the knowledge related to the subject of study, evidencing that strategies such as these, which articulate knowledge of different areas related to practical activity, can contribute to the expansion of the undergraduate students' knowledge. This work emphasizes the importance of the discussions regarding the inclusion as a cross-cutting theme to the formation, as well as planned strategies, for the teaching of the chemistry content in the curricular components of undergraduate courses.

**Keywords:** Supervised Internship, Inclusion; Bachelor of Science; Universal Design for Learning.

## 1 Introdução

A heterogeneidade que constitui a escola e a sala de aula demanda processos formativos que extrapolem o domínio dos conteúdos específicos. Conhecer como o aluno aprende e responder às suas características cognitivas e aos seus estilos de aprendizagem, por meio do planejamento pedagógico, é saber essencial da docência.

Além disso, no contexto do ensino de Química, nos diferentes níveis de ensino, os licenciandos em contextos de atuação profissional, se deparam com estudantes que demonstram dificuldades em aprender a dimensão conceitual, tais como: a ausência da compreensão acerca do significado sobre o que estudam, a presença da abstração dos conceitos científicos e também a descontextualização dos conteúdos, o que tem como consequência um cenário de estudantes e professores desmotivados frente à dimensão do ensino e da aprendizagem da Química.

Superar a fragilidade desta relação, de forma a garantir o acesso de todos os alunos ao campo epistêmico da Química, desafiou-nos a criar dentro do Estágio Supervisionado II a oportunidade de interlocução com outras áreas do conhecimento, como a da educação, cujos saberes, com o advento das políticas de inclusão, tornam-se essenciais ao futuro profissional do ensino de ciências.

Assim, buscamos discutir no espaço do Curso de Licenciatura em Química a produção e o desenvolvimento de materiais acessíveis para o Ensino, entendendo que eles podem se constituir como instrumentos de mediação para o processo de ensino-aprendizagem, colaborando para a construção deste campo conceitual pelos estudantes. Além disso, estes recursos respondem à heterogeneidade que constitui a sala de aula atual, bem como ao ensino de alunos com deficiência no âmbito do ensino comum.

Como temática articuladora da proposta, inserimos o estudo do Desenho Universal da Aprendizagem (DUA), entendendo que ele se constitui – a partir do planejamento de práticas pedagógicas flexíveis, que respondem às características de aprendizagem dos estudantes, bem como aos seus processos motivacionais – como um pressuposto teórico-metodológico que pode contribuir para a formação dos licenciandos para a atuação dos futuros professores.

No campo do estágio supervisionado, Pimenta e Lima (2010) reforçam que é fundamental nos dias atuais superar a visão do estágio como uma atividade instrumental e reconhecer nesta etapa formativa o desafio de ser um professor reflexivo e pesquisador de sua prática. Embuidas dessa perspectiva o campos de Estágio Supervisionado de Química da UNIPAMPA as formadoras também em formação promoveram no campo de estágio supervisionado esse movimento de reflexão e produção de recursos pedagógicos para o Ensino de Química.

## 2 Ensino de Química e Inclusão: alguns indicativos

Bastos e Lindemann (2012) realizaram uma investigação que analisou as publicações difundidas nas dez últimas edições das Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química, a fim de identificar o que a área da educação em química tem discutido a este respeito. Dentre os achados, as pesquisadoras identificaram que duas áreas têm concentrado a atenção dos estudiosos, sendo elas o tema da surdez e cegueira/baixa-visão. A pesquisa também reconhece a falta de formação inicial e continuada dos professores e argumenta quanto à necessidade de processos formativos integrados entre professores da educação básica, profissionais da educação especial e educadores químicos para que, coletivamente, construam saberes que garantam a participação e a aprendizagem de todos os alunos, ideário da educação inclusiva.

Mais recentemente, Radmann e Pastoriza (2016) realizaram um estudo semelhante que identificou 08 trabalhos que abordam discussões a respeito da inclusão e o Ensino de Química ou ainda que

têm como propósito explicitar, implementar e debater conceitos específicos da inclusão escolar na área de inclusão.

Os textos foco da análise dos pesquisadores sinalizam o despreparo dos professores seja na formação continuada ou na formação inicial, reforçando que estes não tiveram espaços formativos e boas condições para adquirirem preparo para o trabalho docente. Os autores ainda reforçam a importância de valorizar as linguagens específicas como LIBRAS e Braille, pois sem esses recursos consideram que o ensino recaia em fragilidades. A análise também permitiu perceber duas categorias de trabalhos sobre a temática: a) a primeira que versa sobre as questões relacionadas à formação de professores de química; b) a segunda que relata a experiência com a inclusão e a necessidade de ampliação da acessibilidade linguística.

Silva e colaboradores (2015) elaboraram um kit para amostragem de CO<sub>2</sub> do ar ambiente com materiais recicláveis que tinham por propósito a inclusão de alunos com deficiência visual. Para tal, os autores elaboraram glossário, legendas e identificações do kit em Braille, DVD em libras para futura avaliação dos deficientes auditivos. Neste kit também apresentam orientações para o tutor e professor.

Os autores realizaram testagem dos recursos com um aluno deficiente visual, o qual auxiliou na exequibilidade do recurso desenvolvido para o experimento dito inclusivo. Fez também aplicação com uma turma de estudantes com um aluno incluso do ensino médio e os resultados obtidos da testagem evidenciam que a aplicação do recurso nos distintos grupos obteve valores semelhantes da literatura.

Preocupados com a formação de professores de ciências, Gonçalves e colaboradores (2013) defendem a necessidade dos cursos de formação docente abordarem estudos a respeito da educação inclusiva. Sendo assim, os autores relatam uma experiência de formação no componente curricular de Instrumentação para o Ensino de Química junto a um curso de Licenciatura em Química. A partir das discussões e atividades desenvolvidas de elaboração de um experimento inclusivo por parte de cada licenciando e da testagem junto a um aluno com deficiência visual foi possível a problematização na formação docente de temas da educação inclusiva como uma forma de contribuir para o enfrentamento da crescente demanda de estudantes na educação básica.

É possível observar que a área tem buscado problematizar as questões relacionadas à formação de professores para atuar com a inclusão quanto à busca por alternativas com a produção e testagem de recursos adaptados para uso no contexto educacional. Por esse motivo, este trabalho apresenta a seguir o DUA como possibilidade de organização do contexto de ensino.

### **3 O Desenho Universal da Aprendizagem (DUA) em Atividade: princípios orientadores da formação**

Os saberes da educação especial inclusiva passam, com o advento das políticas de inclusão, a constituir o rol de saberes necessários à docência. Nesse sentido, Rodrigues (2008) define que, para além dos saberes específicos, relacionados ao campo disciplinar da formação inicial, o fazer docente deve incluir saberes relacionados a um “saber fazer” que englobe processos de intervenção em contextos educativos heterogêneos, e que aproxime os estudantes de experiências que irão encontrar na vida profissional. O autor inclui ainda os saberes atitudinais que devem erigir práticas pedagógicas balizadas pela percepção das possibilidades de desenvolvimento e aprendizagem das pessoas com deficiência.

Neste mesmo sentido, Vygotsky (1997), ao abordar o ensino das pessoas com deficiência na obra Tratado de Defectologia, defendeu a importância de que estas pessoas se beneficiassem das mesmas

---

1 O termo remete à Teoria da Atividade, posteriormente abordada no estudo.

oportunidades de ensino que aquelas destinadas para as consideradas normais. A partir do conceito de compensação social, propôs que o ensino não focasse a dimensão da falha, afeita à condição de deficiência, mas que enfocasse possíveis possibilidades de aprendizagem e desenvolvimento das funções psicológicas superiores que poderão ser formadas por meio de processos mediadores alternativos. O autor propôs a importância de ambientes estimuladores e ricos, por meio dos quais, pelas trocas sociais, os alunos poderiam apropriar-se dos conhecimentos objetivados pela cultura. Vygotsky (1997) cunhou a tese de que a pessoa com deficiência, pelas relações interpessoais que estabelece, tem a oportunidade de aprimorar seu desenvolvimento, superando as limitações objetivas com as quais nasceu. O autor refere-se a esse processo como desenvolvimento artificial e o entende como subordinado a processos educativos, os quais a pessoa com deficiência é submetida.

Com relação a estes processos educativos, inserimos a temática do DUA, entendendo que ela possibilita, a partir do planejamento de práticas pedagógicas flexíveis, a mobilização de vias alternativas de desenvolvimento, caminhos possíveis para a efetivação do processo de ensino aprendizagem de alunos com deficiência.

O DUA, segundo Rose e Meyer (2002), tem como foco a aprendizagem para todos os alunos. A partir da compreensão de como o cérebro aprende, propõem um conjunto de princípios para a prática pedagógica, que devem organizar-se a partir da adoção de objetivos de aprendizagem adequados às características cognitivas dos alunos e pela escolha e pelo desenvolvimento de materiais e métodos eficientes, responsivos a estas características.

O DUA propõe que os conteúdos sejam trabalhados a partir de três grandes premissas:

1<sup>a</sup>: Proporcionar Modos Múltiplos de Apresentação: disponibilizar opções para a percepção dos conteúdos que se deseja ensinar, utilizando diferentes órgãos de sentido; oferecer meios de personalização na apresentação da informação; oferecer alternativas à informação auditiva, bem como à visual; esclarecer a terminologia e os símbolos que se necessita utilizar; promover a compreensão em diversas línguas; ilustrar com exemplos, usando diferentes mediadores; oferecer opções para a compreensão; ativar ou providenciar conhecimentos de base; orientar o processamento da informação, a visualização e a manipulação.

2<sup>a</sup>: Proporcionar Modos Múltiplos de Ação e Expressão: diversificar os métodos de realizar e responder as atividades escolares e de avaliação do conteúdo; otimizar o acesso a instrumentos e tecnologias de apoio; oferecer opções para a expressão e a comunicação; usar meios midiáticos múltiplos para a comunicação; usar instrumentos múltiplos para a construção e composição de materiais de apoio ao ensino; construir fluências com níveis graduais de apoio à prática e ao desempenho; oferecer opções para as funções executivas; interceder na gerência da informação e dos recursos.

3<sup>a</sup>: Proporcionar Modos Múltiplos de Auto Envolvimento: proporcionar opções para incentivar o interesse; variar as exigências e os recursos para otimizar os desafios; elevar o reforço ao saber adquirido.

Para o DUA, o processo de ensino/aprendizagem e os objetos e recursos nele utilizados devem ser construídos de forma acessível, permitindo a qualquer aluno, com deficiência ou não, o acesso aos elementos curriculares. Para essa construção, as barreiras à aprendizagem devem ser identificadas e o planejamento do currículo deve ser flexível, de forma a superá-las.

## 4 A pesquisa desenvolvida

A experiência foi vivenciada no âmbito da componente curricular de Estágio Supervisionado II do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Pampa – *Campus Bagé*. Esse componente curricular é ofertado no sexto semestre do curso e tem 120 horas de carga horária, sendo 60 horas de prática e 60 horas teóricas. Dentre as atividades deste estágio, os estudantes

do curso realizam leituras, discussões de referenciais teóricos, planejam aulas de regência a serem implantadas na educação básica sob supervisão do professor da escola e da universidade, e planejam microaulas que são desenvolvidas e discutidas no contexto da sala de aula de estágio supervisionado.

Nesse contexto, a presente pesquisa descreve uma formação no qual buscou proporcionar aos discentes uma vivência docente junto aos colegas universitários e às professoras orientadoras. Esta ação, que denominamos de microensino articulou o conteúdo químico e a perspectiva do DUA. A experiência foi elucidada pelas duas professoras do componente junto à professora especialista do componente de Educação Inclusiva da Universidade.

Chibiaque, Lindemann e Firme (2015) reconhecem a potencialidade reflexiva e de aprendizagem que o microensino em rodas de formação pode promover. Destacam essas no contexto da formação inicial de professores como uma potencial metodologia para a aprendizagem relacionadas à prática profissional tais como, tempo-espço, metodologias e estudo de conceitos.

Por meio do desenvolvimento da formação, enquanto professoras formadoras e em formação, procuramos evidenciar os pressupostos e princípios que balizam este enfoque, a fim de possibilitar a construção de pontes que potencializem o ensino e a aprendizagem no ensino de química.

A apresentação da temática aos futuros professores deu-se por meio de dois módulos. O primeiro, de natureza teórica, apresentou os pressupostos teórico-metodológicos do DUA. Neste módulo, os estudantes realizaram a leitura de materiais e discutiram suas compreensões em roda de conversa com as professoras do componente e a professora especialista. Essas rodas possibilitaram também conhecer por meio digital o CAST - National Center on Universal Design for Learning *locus* da pesquisa sobre o DUA.

O segundo, de natureza prática, objetivou o aprofundamento conceitual, mediante o planejamento de atividades didáticas pelos estudantes a partir do DUA. Esse segundo módulo foi balizado pelos pressupostos da Teoria da Atividade – que, segundo Bastos, Maia e Teixeira (2017), compreende os processos psicológicos, dentre eles a aprendizagem, como resultantes da atividade do homem sobre o mundo. Para os autores, pela atividade, o homem apropria-se dos instrumentos e signos produzidos em sua cultura e, ao incorporá-los, constitui-se como ser humano (p.1236).

Assim, propusemos aos licenciandos, a partir do estudo inicial das características do DUA, o desafio de planejar o conteúdo de docência, a partir deste pressuposto.

No contexto da intervenção no estágio, a atividade de planejamento pelos estudantes a partir do DUA possibilitou que os estudantes pudessem operar (colocar em prática) com os conceitos discutidos, ampliando-os tanto na feitura do trabalho, que demandava o aprofundamento conceitual pela via da pesquisa, quanto a partir das mediações que iam sendo feitas pelas professoras no decorrer da apresentação de cada planejamento, bem como na avaliação e discussão do microensino socializado com a turma.

Por este viés, a experiência da atividade do microensino junto à turma de oito alunos do Estágio Supervisionado II procurou enfatizar a perspectiva da existência de diferentes demandas de aprendizagem dentro de uma única turma. O caminho para a reflexão disso foi potencializada por meio da proposição do planejamento e da apresentação de microensinos com duração de 20 minutos, os quais foram filmados para posterior análise de cada licenciando. Nessas microaulas, os licenciandos, por meio de um sorteio de conteúdos químicos como separação de misturas, conceitos de mol e constante de Avogadro, entre outros, procuraram abordar uma aula de Química acessível.

## 5 Análise das produções dos estagiários

Diante a proposição do planejamento e desenvolvimento da atividade de microensino balizado pelo conceito científico e pelo DUA, foram apresentados pelos professores em formação, durante o período de apresentação da aula planejada, os recursos evidenciados na tabela a seguir:

**Tabela 1 – Recurso construído pelos professores em formação com os respectivos conceitos químicos.**

Aluno	Conceito Químico	Recurso construído
1	Separação de Misturas: flotação e extração.	Experimentos visuais de flotação utilizando a densidade (serragem com a areia em um copo e, após, adição de água); Para extração foi preparado um chá para possível ingestão dos alunos.
2	Mol e constante de Avogadro.	Experimentação com materiais do cotidiano abordando a pesagem dos materiais referentes a 1 mol de cada substância.
3	Tabela periódica: famílias e períodos.	Tabela periódica tátil.
4	Distribuição eletrônica.	“Eletrosfera” tátil evidenciando as camadas e subníveis.
5	Propriedades específicas da matéria: densidade, fusão e ebulição.	Separação de objetos em grupos e experimentação com água para teste de densidade.
6	Misturas: heterogênea e homogênea	Experimentação com misturas de diferentes materiais.
7	Propriedades periódicas: o raio atômico e eletronegatividade	Cartaz explicativo em auto relevo.
8	O que é a Química?	Experimentação com indicadores naturais.

Fonte: Elaborado pelas próprias autoras

Como podemos perceber, a maioria dos licenciandos buscou contemplar aspectos referentes à experimentação e a modelos que representassem os conceitos por vias alternativas como o tato e o olfato. A apresentação do conteúdo a partir de diferentes vias de acesso da informação constitui um dos três princípios do DUA, sendo, nesta intervenção, o mais internalizado pelos estudantes.

Os benefícios da experiência, para além de terem sido percebidos na feitura dos recursos, que são denotativos de materiais com acessibilidade, podem ser identificados no espaço da escrita do relatório final pelos professores em formação, como demonstram os excertos textuais a seguir:

[...] no conteúdo Mol X Avogadro, o micro deveria abordar o DUA, Desenho Universal da Aprendizagem, que seria um modo diferente de ensinar, utilizando métodos que não virem uma barreira para nossos alunos, ou seja, o DUA envolve um modo de apresentar, explicar e resolver exemplos de modo acessível para alunos deficientes ou não que não [...] (Aluno 2)

[...] neste micro ensino deveria contemplar a abordagem do DUA (Desenho Universal da Aprendizagem) nas aulas de química e assim destacando a grande importância do DUA como ferramenta essencial para adaptar e intermediar no processo de ensino-aprendizagem. (Aluno 5)

[...] o DUA é um conjunto de possibilidades, materiais flexíveis, técnicas e estratégias que busca ampliar a aprendizagem de alunos com ou sem deficiência. O objetivo é atingir um número maior possível de alunos, universalizando, portanto, a construção do conhecimento. (Aluno 7)

Os Alunos 2, 5 e 7 reconhecem que a abordagem do DUA se debruça nos processos de ensino e, em especial, em como tornar acessível o conhecimento independentemente das características de cada estudante. É preciso considerar a natureza desse conhecimento, seus obstáculos epistemológicos, a necessidade de produzir recursos e estratégias que permitam aos estudantes acessar o objeto de ensino em questão.

Além dessas reflexões, podemos perceber também que as discussões, produção de microensino e reflexões em roda de formação permitiram retomar aspectos significativos do ser professor:

O material teve como intuito explicar algo totalmente abstrato a um aluno que não consegue entender processos microscópicos, ou mesmo a um aluno que possua deficiência visual, podendo cheirar algumas substâncias e medir através do tato a quantidade de massa de cada substância. (Aluno 1)

O professor em formação, Aluno 1, explicita aspectos bem particulares do Ensino de Química que são as características dos materiais e as transformações químicas que podem ser evidenciadas. O olhar para o objetivo de ensino da Química carrega a atenção aos cuidados com o que podemos disponibilizar aos estudantes, sejam eles portadores de necessidades educacionais especiais ou não.

Já o Aluno 4 destaca que:

[...] no estágio II temos o privilégio em aprender a utilizar os recursos do DUA, e foi a partir de um sorteio de micro ensino que esta atividade se desenvolveu. Durante a elaboração de um plano de ensino sobre distribuição eletrônica, pensou-se em uma forma mais tátil do aluno visualizar uma distribuição eletrônica em suas respectivas camadas. (Aluno 4)

Percebe-se no registro do professor em formação o foco no recurso pedagógico. Essa foi a preocupação do Aluno 4, de como tornar acessível, de forma tátil, o recurso de ensino para se apropriar da distribuição eletrônica em camadas. Sua apresentação suscitou muitos debates, pois foi o primeiro microensino da roda de formação. Na ocasião, questões como contraste de cores, a textura foram levantadas e debatidas no coletivo. Essas reflexões inquietaram o Aluno 4 e, ao mesmo tempo, fomentaram nele a vontade de mostrar suas aprendizagens em outros contextos para além do relatório de estágio, tanto que o Aluno 4 produziu um trabalho acadêmico para um evento regional da área. Esses são aspectos que evidenciam que o contexto do estágio supervisionado tem possibilidade um espaço de prática e reflexão para além de produção de aulas e utilização de recursos.

Se por um lado percebemos no registro do Aluno 4 esse crescimento e espaço formativo, por outro lado nos deparamos com relatos como do Aluno 6.

Independentemente da presença ou ausência de alunos com deficiência na escola, cada aluno é diferente do outro. Elas diferem em suas histórias, características, habilidades pessoais, interesses, dificuldades específicas, motivações. Em uma abordagem tradicional de educação, a diferença que existe entre os estudantes é uma barreira a ser enfrentada. Adaptações individualizadas no currículo são propostas e muitas vezes resultam em baixas expectativas e baixo desempenho. (Aluno 6)

O Aluno 6 explicita seu reconhecimento que cada estudante é único enquanto sujeito da aprendizagem, devido às suas experiências de vida e características. Esses aspectos mostram a percepção e o reconhecimento de que o sujeito da aprendizagem precisa ser reconhecido como único. Na mesma direção, reforça que pequenas adaptações podem não ser promissoras de melhorias da aprendizagem.

É possível perceber que o processo que articulou campos teóricos distintos no contexto do Estágio Supervisionado pode ser espaço de formação em que os futuros professores adquirem conhecimentos e se configura um ambiente de parceria e aprendizagem de professores universitários. Esses resultados vão ao encontro dos trabalhos de Spooner; Baker; Harris; Ahlgrim-Delzell e Browder (2007) que sugerem que experiências de formação sobre o DUA, apesar de curtas, contribuem para o planejamento de aulas mais acessíveis.

Dentre as reflexões possíveis a respeito da atividade proposta, percebemos que os professores em formação apresentaram certas dificuldades em pensar alternativas que potencializem uma abordagem que contemple a heterogeneidade dos estudantes no ensino de química. Isso significou nos alunos uma ansiedade que os levou à busca de informações e questionamentos acerca de sua própria formação.

Como resultado dos microensinos, algumas indagações surgiram como: a) *Em que medida estamos "preparados(as)" para possibilitar diferentes formas de abordagem que contemplem os diversos perfis de aprendizagem?*; b) *Como tornar acessíveis os conceitos químicos?*. Por meio dessas e outras indagações discutidas em roda de conversa no componente de Estágio Supervisionado foi possível compreender a necessidade de processos permanentes de formação que perpassam a dimensão da Inclusão na sala de aula de Química.

Contudo, além dos instrumentos discutidos, das possibilidades e dos entraves de uma metodologia para os alunos, esta experiência ultrapassou o paradigma da formação centrada no aprender a fazer e impulsionou processos reflexivos sobre a necessidade de, enquanto professores, exercitarmos um olhar sensível às diferentes demandas de aprendizagem das turmas de Química do Ensino Médio.

## Referências

BASTOS A. R. B.; MAIA, L. D.; TEIXEIRA, R. L. A teoria histórico-cultural da atividade como pressuposto epistemológico da formação do licenciando em química no contexto da inclusão escolar. In: ENCONTRO DE DEBATES SOBRE ENSINO DE QUÍMICA, 36., 2016, Pelotas. **Anais...**, 2016.

BASTOS, A. R. B. Proposição de recursos pedagógicos acessíveis: o ensino de química e a tabela periódica. **Journal of Research in Special Educational Needs**, v. 16, p. 923-927, 2016.

BASTOS, A. R. B. ; LINDEMANN, R. H. . Educação inclusiva e o ensino de química: discutindo a inclusão a partir das pesquisas da área. In: SINTEC, 2. 2012, Rio Grande. **Anais...** Rio Grande: FURG, 2012. v. 2. p. 489-500.

BASTOS, A. R. B.; REYES, V. Educação Inclusiva e o ensino de Ciências: primeiros achados sobre as proposições da área de ciências e a temática da inclusão escolar. In: MARRANGHELLO, G. F.; LINDEMANN, R. H. (Org.). **Ensino de Ciências na região da Campanha**: contribuições na formação acadêmico-profissional de professores de Química e Física. Porto Alegre: OIKOS, 2015. v. 1, p. 85-96.

CHIBIAQUE, F. M.; LINDEMANN, R. H.; FIRME, M. V. F. O micro ensino potencializador de aprendizagens conceituais e metodológicas. In: ENCONTRO DE DEBATES SOBRE ENSINO DE QUÍMICA, 35., 2016, Porto Alegre. **Anais...**, Porto Alegre, 2016. p.645-649.

GONÇALVES, F. P. et al. A Educação Inclusiva na Formação de Professores e no Ensino de Química: a deficiência visual em debate. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 35, n. 4, p. 264-271, 2013.

RADMANN, T.; PASTORIZA, B, S. Educação Inclusiva no ensino de Química. In: Encontro Nacional de Ensino de Química, 18., 2016, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis, 2016.

SILVA, R. et al. Kit Experimental para Análise de CO<sub>2</sub> Visando à Inclusão de Deficientes Visuais. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 37, n. 1, p. 4-10, 2015.

SPOONER, F. et al. Effects of training in universal design for learning on lesson plan development. **Remedial and Special Education**, v. 28, p.108-116, 2007.