



II CONEDU
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

ANÁLISE DE UMA UNIDADE DE ENSINO POTENCIALMENTE SIGNIFICATIVA PARA O CONTEÚDO DE GASES COM ÊNFASE NO ENFOQUE CTSA.

SOUZA, Carla Cristina Nunes (1); SANTOS, Carlos Antonio Camilo (2); BARBOSA, Fernanda Monteiro (3);, SILVA, Thiago Pereira (Orientador), ALMEIDA, Rochane Villarim (Orientador)

Universidade Estadual da Paraíba - carlacristinanunes368@gmail.com

Universidade Estadual da Paraíba - carlos-89-@live.com

Universidade Estadual da Paraíba - fernandamonteiro13@live.com

Universidade Estadual da Paraíba – thiagoellisson@yahoo..com

Resumo: As unidades de Ensino Potencialmente Significativas tomam como base um conjunto de teorias de aprendizagem que tem o intuito de promover um ensino com base na aprendizagem significativa. Elas são constituídas por etapas, que, nas sequências em que são propostas, tem o objetivo de gerar uma aprendizagem significativa, partindo das premissas de que não há ensino sem aprendizagem, logo o ensino é o meio e a aprendizagem é o fim. Neste sentido, a presente pesquisa tem como objetivo construir e avaliar uma UEPS para o conteúdo de gases com ênfase na perspectiva CTSA. O público alvo da pesquisa foram 33 (trinta e três) estudantes do 2º ano do ensino médio de uma escola pública da cidade de Massaranduba- PB que fica situada no interior da Paraíba. Trata-se de uma pesquisa ação de natureza quali-quantitativa. Como instrumento de coleta de dados foi utilizado questionários contendo questões de múltipla escolha e abertas. Os dados coletados foram representados em gráficos, categorizados em tabelas e interpretados á luz do referencial teórico. Os resultados revelam que a UEPS foi bem aceita pelos alunos provocando estímulo e interesse nas aulas ministradas, bem como contribuiu para promover uma aprendizagem significativa.

PALAVRA-CHAVE: Ensino de Química; UEPS; Gases; CTSA

INTRODUÇÃO

Atualmente o ensino de química vem passando por profundas modificações, havendo cada vez mais a necessidade de romper com os métodos de ensino baseados no modelo transmissão recepção muito adotados nas escolas, e buscando abrir espaços para a inclusão de novas propostas desafiadoras que contribuam para se promover uma aprendizagem que



possibilite ao estudante fazer relação dos conteúdos propostos com situações que eles vivenciam em seu cotidiano.

Nos dias atuais, oferecer uma educação para o exercício da cidadania é função primordial das políticas públicas educacionais, conforme estabelece a constituição brasileira e legislação de ensino. Essa função vem sendo defendida por muitos professores no Ensino Médio, atribuindo-se a disciplina de Química o papel de proporcionar um ensino crítico, participativo, reflexivo e humano (SANTOS e SCHNETZLER, 1997). Esses autores chamam a atenção para o fato de que há necessidade de alfabetizar os cidadãos em ciência e tecnologia, já estes vêm interferindo em todas as esferas do contexto social, o que gera a necessidade dos sujeitos saberem se posicionar e resolver problemas relacionados a estes aspectos, para exercer seu papel como cidadão.

Quanto a questão do planejamento, é necessário que o professor desenvolva uma proposta de ensino que gire em torno de discutir sobre o que se pretende construir, como será construído e como será avaliado, buscando decidir quais são as ações mais propícias para o reconhecimento e potencialização da aprendizagem dos estudantes (RANZANI e PESSANHA, 2013). A construção de unidades de ensino potencialmente significativas (UEPS) tem relação com esta necessidade de planejamento, pois se configuram como uma sequência de atividades realizadas no processo de ensino e aprendizagem que pode contribuir para minimizar as dificuldades de aprendizagem dos estudantes de Química no ensino médio, que é muitas vezes ocasionado pelo modelo transmissão-recepção adotado por muitos professores na educação básica.

O ensino de Química com ênfase no enfoque CTSA possui o objetivo de possibilitar ao estudante um aprendizado que diferente do currículo tradicional, esteja voltado ao seu contexto sociocultural, contribuindo para fornecer uma nova visão crítica, tornando-os cidadãos conscientes perante os avanços e retrocessos referentes às questões científicas, tecnológicas, sociais e ambientais da sociedade contemporânea. O currículo CTSA surgiu com o intuito de mudar o ensino tradicional de ciências, dando espaço para formar um sujeito alfabetizado cientificamente e tecnologicamente.

Segundo os PCN+ o estudo do tema Química e atmosfera no ensino médio poderá possibilitar o desenvolvimento de competências tais como:

Compreender o comportamento dos gases na atmosfera, bem como seu papel nos ciclos biogeoquímicos e no sistema produtivo; avaliar, julgar e tomar



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

decisões sobre a poluição atmosférica; buscar informações, analisar e interpretar textos e comunicações referentes ao conhecimento científico e tecnológico para compreender problemas relativos à atmosfera (BRASIL, 2002, p. 100).

As questões ambientais é um tema muito discutido nos dias atuais em jornais, revistas e nas escolas, sendo bastante conhecidas pelos estudantes que na maioria das vezes apresentam concepções distorcidas a respeito de tal assunto. Assim percebe-se certa polêmica ao se tratar sobre os gases. Desse modo pode-se contextualizar o conteúdo de gases abordando temas como o efeito estufa, poluição atmosférica, a queima de combustíveis fósseis proporcionando uma abordagem de ensino com ênfase no enfoque CTSA.

A pesquisa em estudo tem como objetivo construir e avaliar uma unidade de ensino potencialmente significativa para o conteúdo de Gases com ênfase no enfoque CTSA com estudantes do 2º ano do Ensino Médio em uma escola pública estadual do Município de Massaranduba-PB. Nesse sentido, a presente pesquisa buscará respostas para as seguintes questões em estudo: -É possível uma unidade de ensino potencialmente significativa com ênfase no enfoque CTSA para o conteúdo de gases contribuir para promover uma aprendizagem significativa na visão dos estudantes? Qual a avaliação que estes sujeitos fazem da proposta executada?

METODOLOGIA

A presente pesquisa se caracteriza como quali-quantitativa, pois buscou analisar o desempenho dos estudantes com relação a aplicação de uma UEPS para o conteúdo de gases no âmbito escolar, na qual analisou-se os dados coletados através do discurso dos sujeitos que foram representados em gráficos e quadros, sendo analisados á luz do referencial teórico da área. Sobre a pesquisa qualitativa, Terence e Filho (2006, p.2) afirma que:

o pesquisador procura aprofundar-se na compreensão dos fenômenos que estuda – ações dos indivíduos, grupos ou organizações em seu ambiente e contexto social – interpretando-os segundo a perspectiva dos participantes da situação enfocada, sem se preocupar com representatividade numérica, generalizações estatísticas e relações lineares de causa e efeito.

Já as pesquisas quantitativas geralmente são consideradas como pesquisas representativas, na qual quantifica-se transformando os dados em números, percentagens, informações e ideias para serem analisadas. Dessa forma é necessário utilizar alguns meios



para a realização deste tipo de pesquisa tais como técnicas estatísticas, percentagem, média, etc. (MORESI, 2003).

Trata-se também de uma pesquisa-ação, pois o pesquisador entrou no universo do espaço escolar, buscando desenvolver ações que pudessem minimizar algumas dificuldades apresentadas pelos estudantes em relação ao conteúdo explorado. Na visão de Engel (2000), esse tipo de pesquisa busca vincular a prática com a ação, desenvolvendo o aprendizado por meio da prática. Logo, este é um tipo particular de pesquisa participante que supõe intervenção participativa no contexto social, sendo, portanto caracterizada como intervencionista (MORESI, 2003).

O público alvo da pesquisa realizada foram 33 (trinta e três) estudantes do 2º ano do ensino médio de uma escola pública da cidade de Massaranduba- PB que fica situada no interior da Paraíba. A turma foi escolhida pelo fato do conteúdo de gases já ter sido ministrado e fazer parte do segundo ano do ensino médio. Vale salientar que todos os estudantes desta turma participaram da proposta de ensino. A proposta foi desenvolvida na escola E. E. E. F. M. Maria Zeca de Souza que foi escolhida por ser a única escola estadual que possui o ensino médio situada no município.

Como instrumentos de coleta de dados, foram aplicados questionários após a intervenção no espaço escolar, com objetivo dos alunos avaliarem a proposta de ensino. Para a análise dos resultados dos questionários de múltipla escolha buscou-se representá-los em gráficos no excel (2007) que em seguida foram interpretados, analisados a luz do referencial teórico da área. Para as questões abertas, utilizou-se a análise de conteúdo de Bardin.

Segundo Bardin (2011), a análise de conteúdo consiste na técnica de interpretação de dados e na análise da fala dos sujeitos, além de apresentar qualitativamente e de forma objetiva o conteúdo expresso numa comunicação, uma vez que é permitido o reconhecimento dos imprescindíveis conceitos e temas em um determinado contexto e dentro de uma reelaboração do discurso dos sujeitos.

A unidade didática proposta foi elaborada com o intuito de contextualizar o ensino de química abordando aspectos científicos, tecnológicos, sociais e ambientais. Esta proposta foi desenvolvida em quinze aulas de 50 min.

A unidade didática sobre gases com ênfase no enfoque CTSA, foi dividida em etapas na qual chamamos de momentos, como será apresentada no quadro a seguir.

Quadro 1. As etapas da UEPS - Sequência de Atividades.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

MOMENTOS DA UEPS	ATIVIDADES DA UEPS
<p>1º MOMENTO: <u>LEVANTAMENTO DAS CONCEPÇÕES PRÉVIAS</u></p>	<p>OBJETIVO: Levantar as concepções que os estudantes apresentam através da leitura de imagens que possui como foco principal levantar os conhecimentos prévios que o estudante possui a partir de situações problemas.</p> <p>1º ATIVIDADE EXPLORADA: De início foi solicitado aos estudantes analisassem cada imagem apresentada e escrevessem na folha entregue a cada grupo o que eles entendem sobre a imagem e qual a relação estas possuem com o estudo dos gases. Em seguida após recolher todos os dados o professor pesquisador(a) analisou com os estudantes as ideias expostas por eles, na qual foi de extrema importância para o pesquisador conduzir as outras etapas de construção do conhecimento.</p>
<p>2º MOMENTO: <u>EXPOSIÇÃO DE UM VÍDEO</u></p>	<p>OBJETIVO: Expor um vídeo que aborda os gases no enfoque CTSA, de modo a transmitir para o estudante a importância de aprender este conteúdo e mostrar a relação que possui com situações vivenciadas por nós. O vídeo foi extraído do telecurso 2000, e recebe o título de: Qualidade Ambiental. O Objetivo era fazer os alunos construírem as primeiras informações sobre os gases que prejudicam o meio ambiente</p> <p>2ª ATIVIDADE EXPLORADA: Os alunos foram convidados a responder e dialogar algumas Questões problematizadoras relacionadas ao vídeo.</p>
<p>3º MOMENTO: <u>FORMAÇÃO DE CONCEITOS</u></p>	<p>OBJETIVO: Nesta etapa buscou-se aumentar o nível de complexidade do conteúdo; A formação de conceitos foi realizada trazendo situações já estudadas anteriormente para se obter um melhor aprendizado e compreensão do conteúdo proposto. Este momento consiste em apresentar os conceitos referentes ao estudo dos gases.</p> <p>3ª ATIVIDADE EXPLORADA: Situações problemas e exercícios para ajudar a fixar os conceitos explorados ao longo do estudo.</p>
<p>4º MOMENTO: <u>ATIVIDADE EXPERIMENTAL</u></p>	<p>OBJETIVO: Sistematizar os conceitos explorados ao longo das etapas anteriores. Observar fenômenos relacionados a expansibilidade dos gases.</p> <p>4ª ATIVIDADE EXPLORADA Ao longo da realização do experimento foi solicitado aos estudantes que respondessem aos questionamentos presentes no roteiro experimental, como também foram questionados ao longo das observações.</p>



II CONEDU

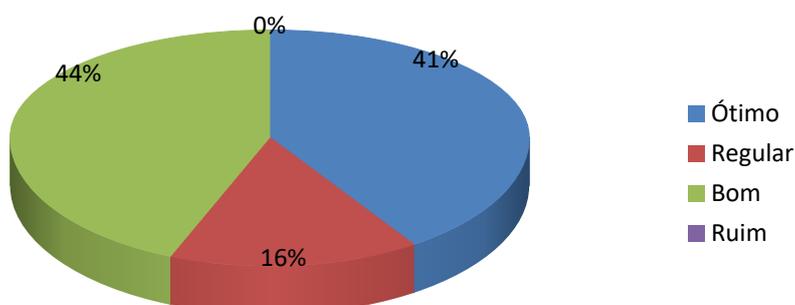
CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

<p>5º MOMENTO: <u>TEXTO</u> <u>COMPLEMENTAR</u></p>	<p>OBJETIVO: Trabalhar um texto extraído de um jornal, que trata sobre um acontecimento recente da mídia sobre um incêndio na cidade de Santos-SP, onde se relata as causas e os danos causados ao meio ambiente que provocou um grande aumento de gases poluentes. 5ª ATIVIDADE EXPLORADA: Após trabalhar o texto em sala de aula os estudantes foram divididos em grupos de três e foram convidados a responder um questionário com base nas ideias do texto, que em seguida foi socializado entre todos.</p>
<p>6º MOMENTO: <u>ATIVIDADE SOBRE</u> <u>O CONTEÚDO DE</u> <u>GASES</u></p>	<p>OBJETIVO: Analisar o conhecimento dos estudantes com relação ao conteúdo trabalhado e explorado e sala de aula. 6ª ATIVIDADE EXPLORADA: Questões de múltipla escolha com objetivo de sistematizar os conceitos que foram explorados.</p>
<p>7º MOMENTO: <u>CONSTRUÇÃO DO</u> <u>MAPA</u> <u>CONCEITUAL</u></p>	<p>OBJETIVO: Analisar a formação de conceitos dos estudantes no final da UEPS através da construção de um mapa conceitual. 7ª ATIVIDADE EXPLORADA: Diante de todo o conteúdo que foi trabalhado e explorado durante a aplicação da unidade didática foi solicitado aos estudantes que construam um mapa conceitual com base no que foi explorado em sala de aula. Antes de dar início a atividade foram dadas algumas orientações para estudantes de como construir um mapa conceitual.</p>

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira análise a ser feita, buscou diagnosticar entre os estudantes como eles avaliam o seu aprendizado em relação a proposta de ensino apresentada pela professora pesquisadora. Os resultados obtidos serão expressos na figura 1 a seguir.

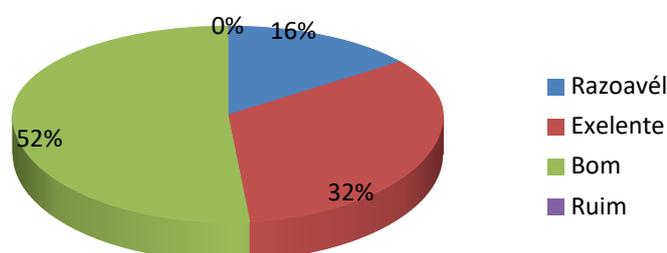
Figura 1. Avaliação da Proposta Didática apresentada pela professora pesquisadora



Como é possível perceber 40% das falas avaliam a proposta didática como ótima, 44% avaliam como boa, 16% avaliam como regular e nenhum aluno afirma que foi ruim. Estes dados revelam que a grande maioria dos estudantes avaliou de forma positiva a proposta executada, o que conseqüentemente pode ter despertado motivação para a aprendizagem do conteúdo de gases numa perspectiva CTSA. Apenas uma minoria avaliou a proposta como regular. Estes resultados podem está relacionados ao fato dos estudantes apresentarem alguma dificuldade de aprendizagem, já que muitos não estão habituados com propostas de ensino construtivistas que visam trabalhar o conhecimento científico de forma reflexiva, crítica e construtiva. Em relação as dificuldades de aprendizagem no Ensino de Química Kempa (1991 *apud* SILVA JÚNIOR et al, 2012), afirma que tais dificuldades de aprendizagem no ensino de Química podem estar ligadas à natureza do conhecimento prévio ou a dificuldade de dar significância aos conceitos que os estudantes irão aprender; às ligações entre a demanda ou complexidade de uma atividade a ser aprendida e a capacidade do estudante para organizar e processar informações; aptidão linguística; à falta de afinidade entre o estilo de aprendizagem do estudante e a didática do professor.

Em seguida, os alunos foram convidados a analisar se a metodologia e os recursos didáticos apresentados pela pesquisadora foram suficientes para promover aprendizagem significativa. A figura 2 a seguir representa os dados que foram obtidos.

Figura 2. Avaliação da metodologia e recursos didáticos apresentados pela pesquisadora



Os resultados revelam que 32% dos alunos que a metodologia e os recursos didáticos foram excelentes, 52% dos estudantes classificaram como bom, 16% consideraram razoável e nenhum dos estudantes classificaram como ruim. Estes dados tornam-se motivadores, pois é capaz de expressar que as ações desenvolvidas pela pesquisadora estão no caminho certo, já



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

que a grande maioria dos estudantes 84% avaliam de forma positiva a sua metodologia e os recursos didáticos utilizados. Na teoria da aprendizagem significativa, existem duas condições para que ocorra aprendizagem significativa: a primeira delas é que o material deve ser potencialmente significativo e a segunda é que o aluno deve apresentar predisposição para aprender (MOREIRA, 2011). Portanto, é perceptível que os estudantes encontraram motivação pelo estudo a partir da metodologia e recursos didáticos utilizados.

Por fim, os estudantes foram convidados a avaliar o seu aprendizado em relação as aulas ministradas.

Tabela 2. Visão dos estudantes a respeito do desempenho e aprendizado em sala de aula.

CATEGORIA 1-. Visão dos estudantes a respeito do desempenho e aprendizado em sala de aula.		
SUBCATEGORIAS	%	FALA MAIS REPRESENTATIVA DO ESTUDANTE
1.1 Os estudantes avaliam de forma positiva as estratégias de ensino utilizadas pela pesquisadora, revelando que a pesquisadora sempre estava aberta a tirar dúvidas promovendo um ensino de Química interativo-dialógico.	22%	“Sobre o conteúdo que a professora ensinou ela explicou bem e eu pude aprender mais, a estratégia que ela usou pra nos ensinar ajudou muito também, e agente pode tirar duvidas sobre o conteúdo ligado ao meio ambiente, a parte ruim é que agente teve que pensar no o que cada imagem representava “ (Aluno 22)
1.2 Os alunos avaliam que a proposta foi melhorando ao longo de suas etapas, pois inicialmente tiveram dificuldades em apresentar suas concepções prévias sobre a atividade baseada na leitura de imagens.	31%	“No inicio o conteúdo tava difícil porque nós tínhamos que ver as imagens para poder responder as perguntas, mas depois melhorou” (Aluno 20)
1.3. Os estudantes avaliaram positivamente a proposta revelando que a diversidade de estratégias utilizadas bem como a contextualização do conteúdo dando enfoque as questões ambientais	25%	“foi muito bom porque agente pode comparar o que aprendemos com o que agente ver no meio ambiente, como o pneu do carro em movimento, balões de festas vazios, também vimos o



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

facilitaram a compreensão de alguns conceitos, mesmo o conteúdo sendo difícil.		experimento que tem muito haver com conteúdo dos gases, s[ó] achei o conteúdo um pouco difícil mas aprendi” (Aluno 29)
1.4 Os estudantes afirmam que a ligação dos conceitos com aspectos que envolvem as questões ambientais os ajudaram a compreender melhor o conteúdo	11%	“ tivemos uma nova forma de aprender, isso foi muito importante porque me ajudou a ter o aprender coisas que eu não sabia e pensar na ligação que o conteúdo tem com o nosso planeta” (aluno 30)
1.5 Não responderam	7%	-----
1.6 Alguns estudantes avaliam positivamente a proposta, no entanto não apresentam justificativas.	4%	-----

Na tabela acima os estudantes apresentaram sua justificativa de como foi o desempenho do seu aprendizado com relação às estratégias de ensino utilizadas na unidade didática aplicada. Dessa forma observa-se que 22% dos estudantes avaliam de forma positiva as estratégias de ensino utilizadas pela pesquisadora, revelando que esta sempre estava aberta a tirar dúvidas promovendo um ensino de Química interativo-dialógico. 31% dos alunos avaliam que a proposta foi melhorando ao longo de suas etapas, pois inicialmente tiveram dificuldades em apresentar suas concepções prévias sobre a atividade baseada na leitura de imagens. 25% avaliaram positivamente a proposta revelando que a diversidade de estratégias utilizadas bem como a contextualização do conteúdo dando enfoque as questões ambientais facilitaram a compreensão de alguns conceitos, mesmo o conteúdo sendo difícil. 11% afirmam que a ligação dos conceitos com aspectos que envolvem as questões ambientais os ajudaram a compreender melhor o conteúdo. 7% não responderam e 4% avaliam positivamente a proposta, no entanto não apresentaram justificativas.

Estes dados revelam que os estudantes gostaram da proposta que foi executada em sala de aula, afirmando que conseguiram obter aprendizagem a partir da metodologia e recursos didáticos utilizados. No entanto, ainda se observa que muitos estudantes apresentaram algumas dificuldades, pois revelam que sentiram dificuldades de expor suas opiniões na primeira atividade que tinha objetivo de diagnosticar quais as concepções prévias que eles possuíam em relação às imagens que representava o conteúdo de gases. Nesse sentido, observa-se que trabalhar uma aula de Química nesta linha de pensamento construtivista, ainda



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

não tem sido uma prática muito frequente nas escolas brasileiras, pois quando o estudante se depara com uma aula que exige dele pensar, se posicionar, para aprender o conteúdo de forma construtiva e reflexiva, ele acaba tendo dificuldades de se posicionar e organizar o conhecimento em suas estruturas cognitivas. Portanto, cabe ao professor refletir sobre a sua prática pedagógica, buscando ajudar os alunos a romper com estas limitações e promovendo um ensino de Química numa perspectiva problematizadora e construtivista para que de fato se possa chegar a se promover uma aprendizagem significativa buscando alcançar os objetivos educacionais. A educação para o ensino de Química proporciona o conhecimento nas mais variadas formas, sendo importante para a formação científica e cidadã dos estudantes (MACENO; GUIMARÃES, 2013).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados apresentados neste estudo revelam que os estudantes avaliaram positivamente a proposta didática despertando motivação e interesse pelo estudo dos gases com ênfase no enfoque CTSA. Portanto, é necessário cada vez mais desenvolver um ensino de Química que possa contribuir para uma visão mais ampla do conhecimento, que possibilite melhor compreensão do mundo físico e para a construção da cidadania, colocando em prática, na sala de aula, conhecimentos socialmente relevantes, que façam sentido e possam se integrar a vida do aluno.

REFERÊNCIAS

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

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **PCN + Ensino médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

ENGEL, G. I. **Pesquisa-ação**. Educar, Curitiba, n. 16, 2000.

KEMPA, R. **Students learning difficulties in science: causes and possible remedies**. Enseñanza de las Ciencias, v. 9, n. 2, 1991.



II CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO

MACENO, N.G; GUIMARÃES, O.M. A Inovação na Área de Educação Química. **Química Nova**, v.35, 2013.

MORESI, E. **Metodologia da Pesquisa**, 2003. Disponível em: < http://ftp.unisc.br/portal/upload/com_arquivo/1370886616.pdf >. acesso em: 15 de junho de 2015.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa**: a teoria e textos complementares, São Paulo: Editora Livraria da Física, 2011.

RAMOS, R. C. S. S.; SALVI, R. F. Análise de conteúdo e análise do discurso em educação matemática – Um olhar sobre a produção de periódicos. **IV Seminário Internacional de Pesquisa em Produção Matemática**. Brasília/DF.2009.

RANZANI, R.; PESSANHA, M. Metodologias de Ensino e Avaliação em Sequências Didáticas produzidas por professores de Ciências. **In: 9º Congresso Internacional sobre Investigación en Didáctica de las Ciencias**, Girona, 2013.

SANTOS, W.L.P.; e SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. Ijuí: Unijuí, 1997.

SILVA JÚNIOR, C. N. S.; FREIRE, M. S.; SILVA, Márcia G. L. Dificuldades de aprendizagem no ensino de eletroquímica segundo licenciandos de química. **In: Temas de Ensino e formação de professores de ciências**. Natal, RN:EDUFRN, 2012.

TERENCE, A. C. F.; FILHO, E.E. **Abordagem quantitativa, qualitativa e a utilização da pesquisa-ação nos estudos organizacionais**. XXVI ENEGEP - Fortaleza, CE, Brasil, 2006.