

UTILIZAÇÃO DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA NO ENSINO DE QUÍMICA: O PETRÓLEO NUMA ABORDAGEM CTSA

Joabi Faustino Ferreira¹
Irene Maria Lima Cruz²
Lays Liliane da Silva Araújo Fonsêca³
Luis Fernandes Francelino Barros⁴
José Carlos Oliveira Santos⁵

RESUMO

Buscando levar em consideração a busca pela formação do cidadão crítico e cada vez mais cheio de informações relevantes para sua formação a fim de se tornar reflexivo e participativo, capaz de usar seu conhecimento para discernir sobre o que é melhor para a sociedade, e a busca por novas metodologias que provoquem e estimulem o ensino e aprendizagem de Química no Ensino Médio, elaborou-se uma sequência didática para melhorar a compreensão da química dos compostos orgânicos mais simples: os hidrocarbonetos. Sendo assim, escolheu-se o Petróleo como tema gerador, buscando realizar de forma contextualizada e interdisciplinar o ensino de Química na perspectiva CTSA. Utilizou-se do vídeo “A história contemporânea da Química através do Petróleo-Parte I” para apresentar o tema. Logo em seguida, foi aplicado um questionário com questões, adaptadas de vestibulares, e um trabalho com temas problematizadores relacionados ao petróleo, visando uma aprendizagem crítico-reflexiva. Os resultados obtidos foram bastante satisfatórios tanto para os alunos quanto para os residentes de Química, sendo estimulados a desenvolver um maior senso crítico frente às questões abordadas aprofundando seus conhecimentos, quanto para o licenciando que pôde aumentar seu conhecimento teórico e prático, desenvolvendo e planejando atividades de ensino que contemplaram a construção do conhecimento dos alunos a respeito da importância do tema no mundo atual.

Palavras-chave: Sequência didática, Hidrocarbonetos, Petróleo.

INTRODUÇÃO

Podemos destacar que dentre as diferentes ciências, a Química é responsável por explicar: fenômenos, processo e transformações que ocorrem na natureza que nos cerca. Mas,

¹ Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, joabeufcg@gmail.com;

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, irenemariangelo1410@gmail.com;

³ Graduada em Química pela Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, lays.ufcg@gmail.com;

⁴ Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, luisfernandesfrancelino@hotmail.com;

⁵ Professor orientador: Doutor, Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, zecarlosufcg@gmail.com, (83) 3322.3222

percebe-se que, é vista por grande parte dos alunos como uma ciência, que tem um conteúdo maçante e pouco relevante, que exige apenas a memorização de fórmulas e conceitos desconexos do seu cotidiano, gerando assim um desinteresse pelo aprendizado dos conteúdos, essa ideia se concretiza com a citação a seguir;

Aragão e Schnetzler (1995), apontam que ensino tradicional de Química acaba assim prejudicando a aprendizagem dos alunos, pois os professores se preocupam em apenas encher as "mentes vazias" de conhecimento, dando ênfase a memorização do conteúdo, não a compreensão necessária para que o aluno traga o assunto tratado ao seu dia-a-dia.

Para os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNEM+) (BRASIL, 2000) fica estabelecido que o aprendizado de Química precisa:

Possibilitar ao aluno a compreensão tanto dos processos químicos em si, quanto da construção de um conhecimento científico em estreita relação com as aplicações tecnológicas e suas implicações ambientais, sociais, políticas e econômicas. Dessa forma, os estudantes podem “[...] julgar com fundamentos as informações advindas da tradição cultural, da mídia e da própria escola e tomar decisões autonomamente, enquanto indivíduos e cidadãos” (BRASIL, 2000, p.13).

Diante disso, acredita-se que por meio dos princípios da ênfase do ensino de acordo com as perspectivas CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), o ensino de ciências deve integrar conhecimentos de modo a promover uma integração entre educação científica, tecnológica e social, com conteúdo científicos e tecnológicos estudados juntamente com a discussão de seus aspectos históricos, éticos, políticos e socioeconômicos (AKAHOSHI, 2012).

Diversos autores têm considerado que a presença do vídeo na escola guarda uma série de possibilidades como elemento de atração ou de reforço do interesse do aluno, despertando a sua curiosidade e motivando-o (SANTOS et al., 2016). Fica evidente que nos últimos anos a produção e a busca por recursos audiovisuais tem se tornado frequente por serem consideradas ferramentas didáticas eficazes, motivando os alunos durante o processo de ensino e aprendizagem. Mas a boa escolha do que se vai abordar em um recurso desses é fundamental (ARROIO; GIORDAN, 2006). É importante que esses recursos priorizem a contextualização, a qualidade, a acessibilidade e a criatividade, discutindo temas atuais e sua relevância na formação do cidadão, pois certamente com uma boa escolha de um recurso como o vídeo possibilita trazer o aluno mais para sua realidade seu cotidiano, e fazer com que o mesmo não ache que os conceitos abordados nas aulas de química sejam apenas paralelos. Através da multimídia é possível apresentar e dar uma nova estrutura ao conteúdo que deve

ser aprendido, podendo ser utilizada uma linguagem mais simples e imagens, despertando assim o interesse do aluno.

Ferguson (2002) aponta que há um despreparo dos profissionais do ensino em lidar, de forma adequada e responsável, com os conteúdos veiculados pela mídia, e, sobretudo aquela direcionada aos jovens. Portanto, torna-se urgente oferecer aos professores e educadores em geral as ferramentas e os recursos teóricos necessários para que eles possam fazer uso de recursos multimídia com qualidade e segurança em seus ambientes de trabalho. Portanto, torna-se cada vez mais necessária a formação de professores que sejam capazes de inserir e avaliar novos recursos em aula, sem que sirvam apenas como passatempo.

A contextualização é um dos métodos utilizados para aproximar a Química do cotidiano, uma vez que através dela é possível dar sentido ao conteúdo que será apresentado, permitindo, portanto, a construção do conhecimento do aluno. Para facilitar o ensino e aprendizagem os temas geradores são frequentemente utilizados, promovendo a contextualização entre a Química e o meio em que está inserido o aluno, e também com outras disciplinas (SILVA et al. 2016; SANTOS et al., 2017). Tendo em vista que, apesar de ser tratada, muitas vezes, como particularidade, é uma ciência que interage não somente com as ciências naturais, mas também com as humanas, uma ciência multidisciplinar.

Para o desenvolvimento de um cidadão e para a formação do professor, torna-se cada vez mais importante o uso de temas que permitam interação entre diversas disciplinas e o petróleo é um tema que envolve conteúdos multidisciplinares. O tema Petróleo articula conteúdos como: química dos hidrocarbonetos, nomenclatura e isomeria de compostos orgânicos, composição de misturas, processos de separação, termoquímica e meio ambiente, num contexto tecnológico e social, a respeito da importância da Química relacionada aos combustíveis, ou seja, permite que o licenciando tenha a oportunidade de rever conteúdos fundamentais da Química numa perspectiva contextualizada.

Para os Parâmetros Curriculares Nacionais, ressaltam a importância da contextualização na Química: Os conteúdos devem ser abordados a partir de temas que permitam a contextualização do conhecimento (BRASIL, 2000). Nesse sentido, podem ser explorados, por exemplo, temas como metalurgia, solos e sua fertilização, combustíveis e combustão, obtenção, conservação e uso dos alimentos, chuva ácida, tratamento de água etc.

O uso de temas geradores como objeto de estudo deve abranger o fazer e o pensar, o agir e o refletir, a teoria e a prática (FREIRE, 2014). Os temas são geralmente utilizados como recurso para realização da contextualização, pois através dele é possível abordar a Química, a

interdisciplinaridade e ensino de ciência na perspectiva CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade).

O ensino de ciência na perspectiva CTS/CTSA busca uma abordagem conceitual de relevância social e ambiental, associada principalmente a ciência e tecnologia, com a intenção de discutir questões éticas referentes ao desenvolvimento científico, enfatizando questões ambientais, promovendo a educação ambiental, e a necessidade de uma avaliação crítica-reflexiva com relação científica-tecnológica na sociedade (AULER et al., 2009). Sendo assim, alguns autores como Chassot (2003), defende a necessidade da alfabetização científica, pois, os alunos terão entendimento da ciência, e assim poderão compreender melhor as manifestações do universo em ensinamentos que muitas vezes lhes são apresentadas de forma distorcida.

Segundo (ZABALA, 2014), as sequências didáticas são um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que tem princípio e fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos. Sequência didática é definida por esse autor como um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos.

Zabala (2014) descreve quatro fases de uma sequência didática de modelo tradicional: comunicação da lição; estudo individual sobre o livro didático; repetição do conteúdo aprendido e julgamento (nota do professor ou professora). Descreve as fases de uma sequência de modelo estudo do meio: atividade motivadora relacionada com uma situação conflitante da realidade experiencial dos alunos; explicação das perguntas ou problemas; respostas intuitivas ou hipóteses; seleção e esboço das fontes de informação e planejamento da investigação; coleta, seleção e classificação dos dados; generalização das conclusões tiradas; expressão e comunicação. A partir desses exemplos, o autor acrescenta que o objetivo da sequência didática deve ser de:

[...] introduzir nas diferentes formas de intervenção aquelas atividades que possibilitem uma melhora de nossa atuação nas aulas, como resultado de um conhecimento mais profundo das variáveis que intervêm no papel que cada XVIII ENDIPE Didática e Prática de Ensino no contexto político contemporâneo: cenas da Educação Brasileira ISSN 2177-336X 5381 3 uma delas tem no processo de aprendizagem dos meninos e meninas. (ZABALA, 2014, p.54)

É importante considerar, ao planejar uma sequência didática, as relações interativas entre professor/aluno, aluno/aluno e as influências dos conteúdos nessas relações, o papel do professor e o papel do aluno, a organização para os agrupamentos, a organização dos

conteúdos, a organização do tempo e espaço, a organização dos recursos didáticos e avaliação. Mendonça (2016) define sequência didática como um procedimento simples que compreende um conjunto de atividades conectadas entre si, e prescinde de um planejamento para delimitação de cada etapa e/ou atividade para trabalhar os conteúdos disciplinares de forma integrada para uma melhor dinâmica no processo ensino aprendizagem.

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi elaborar uma sequência didática para melhorar a compreensão da química dos compostos orgânicos mais simples: os hidrocarbonetos, escolhendo-se o petróleo como tema gerador numa perspectiva CTSA.

METODOLOGIA

Esta pesquisa foi realizada na Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio José Rolderick de Oliveira, situada na cidade de Nova Floresta, Paraíba, escola parceira do Programa Residência Pedagógica da UFCG, em uma turma do terceiro ano do ensino médio durante o primeiro semestre deste ano. A sequência didática produzida foi aplicada como parte do cronograma escolar visto que inclui aulas teóricas, questionário avaliativo, trabalho extraclasse e avaliações, sendo todas as atividades supervisionadas pela professora da turma.

O desenvolvimento do trabalho se deu basicamente nas etapas a seguir:

1. Pesquisa bibliográfica: Onde inicialmente foi realizada uma pesquisa por recursos didáticos que abordasse com clareza o tema – Petróleo – e que servissem para embasar o conteúdo didático do trabalho, hidrocarbonetos, utilizando-se materiais didáticos disponíveis na bibliografia.
2. Elaboração da sequência didática: nessa etapa foi desenvolvida a diagnose, aula expositiva, questões avaliativas e características quem compõe os trabalhos realizados pelos alunos.
3. Aplicação da sequência didática: a aplicação foi realizada em dois encontros, na primeira semana foi aplicada a diagnose e na segunda semana as apresentações do vídeo - “A história contemporânea da Química através do Petróleo-Parte I” - e da aula expositiva de hidrocarbonetos.
4. Avaliação da sequência didática: a avaliação ocorreu, também, em dois encontros, no primeiro encontro se deu através do questionário avaliativo, e no último a apresentação oral e entrega dos trabalhos escritos pelos alunos frente aos temas problematizadores.

Com o tema Petróleo definido, iniciou-se uma pesquisa por recursos didáticos que abordassem de forma contextualizada e facilitadora o tema e fundamentasse o conteúdo de petróleo e hidrocarbonetos, para construção da sequência didática, junto a sequências didáticas disponíveis na literatura, artigos disponíveis na internet e livros didáticos. Quanto ao uso de atividades de pesquisa como instrumento para construção do conhecimento foram realizadas buscas, junto a trabalhos já publicados, que sustentasse o uso dessa prática como forma de avaliação. Para aplicação da sequência didática, utilizaram-se quatro encontros semanais, ocorrendo de acordo com os tópicos a seguir:

1. Diagnose discursiva sobre o tema: Petróleo (25 min).
2. Exibição do Vídeo - “A história contemporânea da Química através do petróleo – Parte I”, (20 min).
3. Aula expositiva sobre hidrocarbonetos e suas propriedades e apresentação do trabalho investigativo. (90 min).
4. Questionário Avaliativo (45 min).
5. Apresentação dos trabalhos (90 min).
6. Correção e avaliação dos trabalhos apresentados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Diagnose discursiva sobre o tema: Petróleo

A diagnose foi aplicada uma semana antes da aula expositiva, nos 15 minutos antes da aula, com o objetivo de identificar os conhecimentos prévios dos alunos não só sobre o tema como também sobre alguns conceitos básicos da Química, esse primeiro momento com os alunos é de extrema importância para o desenvolvimento da sequência didática. A diagnose buscava saber quais conhecimentos os alunos tinham sobre: a origem do petróleo; diferenciação e identificação da matéria prima; Petróleo como substância ou mistura; o porquê de não se misturar com a água quando ocorrem vazamentos de petróleo; produtos derivados; critério e processo de separação e problemas ambientais causados.

Através das respostas obtidas na diagnose, notou-se através das justificativas dadas que alguns alunos tinham um conceito deturpado de substância e mistura, ou não sabiam o conceito. Como pode ser visto em algumas respostas abaixo:

Pergunta: O petróleo é uma substância ou uma mistura? Justifique.

Resposta: Aluno A

“ Mistura. Porque ela é composta por vários produtos. ”

Resposta: Aluno B

“ Mistura, pois a composição básica do petróleo é a mistura de carbono com hidrogênio. ”

Resposta: Aluno C

“ Substância, pois é produzido naturalmente. “

Resposta: Aluno D

“ Substância, pois ele é puro. ”

Analisando as respostas expostas acima pode-se observar alguns equívocos como: a confusão conceitual de substância e mistura, sendo confundida substância composta com mistura; acreditar que por não se misturar em água é imiscível a qualquer outra substância ou mistura; que na natureza só é possível encontrar substâncias; que é uma mistura simplesmente por existir vários tipos de petróleo e por ser formado de diversos tipos de fósseis e não por ser constituído por substâncias diferentes.

Porém a maior dificuldade observada foi com relação ao conceito de polaridade, tendo em vista que aproximadamente 75% dos alunos responderam que o petróleo não se mistura com a água devido à diferença de densidade. Então com essas dificuldades apresentadas pela análise das respostas dos alunos, buscou-se elaborar a aula expositiva de acordo com as principais dificuldades apresentadas permitindo que os alunos obtivessem os fundamentos básicos necessários para compreender o conteúdo, hidrocarbonetos, não só nomenclatura como também as propriedades dos compostos.

Exibição do Vídeo

O vídeo exibido “A história contemporânea da Química através do petróleo - Parte I” faz parte da série “a Química nossa de cada dia” disponíveis no Banco Internacional de Objetos Educacionais em <http://objetoseducacionais2.mec.gov.br/handle/mec/20025> e pode ser acessado também pelo Portal do Professor <http://portaldoprofessor.mec.gov.br>. O vídeo tem como objetivo apresentar a Química vinculada a aspectos sócio-científicos, permitindo a construção e compreensão do conhecimento de maneira crítica usando o petróleo como tema.

Antes da exibição do vídeo os alunos já haviam respondido uma diagnose sobre o tema abordado no vídeo, o Petróleo. Após assistir o vídeo foi aberto um espaço para que

fossem feitos questionamentos pelos alunos e as perguntas abordadas na diagnose foram refeitas, com a intenção de avaliar se o vídeo havia sanado as dúvidas que os alunos tinham quanto ao tema e aos fundamentos da química envolvidos. Esse momento foi bem importante, pois os alunos participavam e mostravam que realmente estavam interessados na temática (Figura 1).

Figura 1. Exibição do vídeo A história contemporânea da Química através do petróleo



Fonte: Autoria própria, 2019.

Aula expositiva sobre hidrocarbonetos e suas propriedades

Após a exibição e discussão do vídeo, foi realizada a aula expositiva com duração de 90 minutos. Esta aula foi elaborada de acordo com as dificuldades apresentadas na diagnose inicial, ou seja, a análise dos conhecimentos prévios dos alunos, dando ênfase aos conceitos químicos fundamentais necessários para a compreensão do conteúdo, hidrocarbonetos. Inicialmente foi abordada a composição química do Petróleo, priorizando-se explicar o conceito de mistura, e introduzido o assunto de hidrocarbonetos, apresentando seus principais compostos, fórmula geral, propriedades e nomenclatura. Ao final, foi apresentada a proposta a execução de um trabalho investigativo interdisciplinar em torno do tema, Petróleo, com uma abordagem CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente). Para exposição da aula foi utilizado uma data show, como recurso de multimídia, e tanto a aula quando o vídeo foi disponibilizado por e-mail para estudo. Durante a apresentação da aula os alunos foram estimulados a participar, visto que a todo o momento eram indagados pela licenciando ali presente, surgindo também um momento para tanto com questionamentos (Figura 2).

Figura 2. Abordagem na aula expositiva.



Fonte: Autoria própria, 2019.

Preparação e Aplicação do Questionário Avaliativo

Para a preparação do questionário avaliativo foram selecionadas as mesmas questões com o propósito de avaliar os conteúdos estudados durante as etapas iniciais da sequência didática, de maneira contextualizada, retiradas e adaptadas de vestibulares anteriores. A aplicação do questionário avaliativo foi realizada pelo professor regente da turma, e foi disponibilizado o tempo de aula (45 minutos) para resolução do mesmo. De acordo com as respostas expostas pelo segundo questionário foi possível observar que alguns alunos conseguiram perceber que os vazamentos de petróleo não influenciam apenas o meio ambiente como também a sociedade, ou seja, mostraram que a sociedade está diretamente ligada ao meio ambiente, como abordado no vídeo exibido.

Quanto às outras questões do questionário avaliativo, que envolviam os conceitos químicos do petróleo, tais como seus derivados, processo de separação, onde seria encontrado e o impacto ao meio ambiente com o vazamento do petróleo, de forma contextualizada, pode-se observar que o rendimento e entendimento que alunos obtiveram sobre o conteúdo foi satisfatório, tendo em vista que mais da metade da turma conseguiu chegar a uma resposta objetiva e além de justificar corretamente as alternativas.

Apresentação e Entrega dos trabalhos

Uma vez que, a sequência didática proposta nesse artigo foi aplicada em uma única escola. Ao fim da aula expositiva foi realizada a apresentação e explicação do trabalho, onde

as turmas foram separadas em cinco grupos com no máximo seis pessoas. Sendo assim, foram sugeridos cinco temas interdisciplinares relacionados ao petróleo para que fosse realizada uma pesquisa, estimulando o desenvolvimento da aprendizagem pela pesquisa: Tema 1 - As guerras provocadas pelo petróleo; Tema 2 - Impactos ambientais causados pelo vazamento de petróleo; Tema 3 - Petróleo como fonte de energia não renovável; Tema 4 - Fontes de energia renováveis; Tema 5 - As influências do petróleo na economia.

Os trabalhos de pesquisa apresentado para turma durante o segundo encontro, após a aplicação da aula expositiva, deveriam se encaixar dentro de alguns critérios básicos, tanto a parte escrita como a apresentação oral. Sendo esses critérios: Autenticidade, prezando-se por trabalhos originais e sem plágio. Domínio sobre tema proposto; Desenvoltura na apresentação. A pontuação máxima era de 4,0 pontos na “Nota A” (pontuação reservada para avaliações qualitativas dos alunos). A pontuação equivalia 40 % da nota da média, sendo apresentação oral e os outros 60% seria uma avaliação, levando-se em consideração que os trabalhos copiados diretamente da internet receberam nota zero, e nas apresentações a menor nota dada foi 2,0 pontos. O critério de menor nota sendo 2,0 pontos nas apresentações foi proposto pelos residentes da turma.

Após as apresentações, foi possível observar que da turma, onde o projeto foi aplicado tiveram apresentações marcadas pelo excesso de leitura, podendo ser justificado por nervosismo, vergonha ou até mesmo pela falta de domínio sobre o tema. Sendo assim, apenas alguns alunos de cada grupo mostrou um bom desempenho na execução do trabalho, com uma apresentação bem estruturada, desenvoltura e um aparente domínio sobre o tema proposto.

Pode-se analisar que a sequência didática foi bem recebida pelos alunos, onde os alunos, que mesmo pertencendo a classes e meios de vidas com perfis diferentes, mostraram compreensão não só quanto ao tema, mas também quanto ao conteúdo químico abordado. E também pela professora que se mostrou disponível e entusiasmada quanto às metodologias e atividades desenvolvidas e propostas em sua turma.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando os resultados obtidos ao final da execução do projeto, foi possível concluir que o trabalho atingiu o objetivo planejado uma vez que durante a aplicação da sequência didática, os alunos se mostraram mais à vontade para responder os questionamentos feitos pelos residentes que ficaram responsáveis pela aplicação dessa sequência didática. Pode-se

dizer também, considerando as falas reproduzidas durante as apresentações dos trabalhos, que houve uma contribuição efetiva da aprendizagem em relação à postura crítica dos alunos frente às problemáticas abordadas referente ao Petróleo, eles buscavam sempre trazer o assunto abordado com o nosso cotidiano ou seja tornou-se bastante interessante as apresentações.

Os alunos mostraram-se mais conscientizados sobre as problemáticas abordadas no vídeo, que serviu para introduzir e complementar o conteúdo abordado na aula expositiva, evidenciando a influência do avanço científico e tecnológico na sociedade e no ambiente, e como o conteúdo de hidrocarbonetos estão inseridos em nosso contexto social.

Quanto ao conteúdo químico específico, previsto no questionário avaliativo, observou-se uma maior dificuldade com relação à nomenclatura dos compostos, e acredita-se que isso pode ter ocorrido devido ao questionário ser aplicado em sequência da aula expositiva, não sendo possível a realização de exercícios para fixar e reforçar este conteúdo.

Ao fim da sequência didática nota-se que a proposta de novas metodologias de ensino, diferente do tradicional, a inserção de novos recursos e a utilização do ensino por descoberta como formas de avaliação tiveram uma boa aceitação dos alunos.

AGRADECIMENTOS

Programa Residência Pedagógica / UFCG / CAPES.

REFERÊNCIAS

AKAHOSHI, L. H. *Uma análise de materiais instrumentais com enfoque CTSA produzidos por professores de Química de formação continuada*. Dissertação (Mestrado em Ensino de Química). Universidade de São Paulo. São Paulo, 2012.

ARAGÃO, R. M. R; SCHNETZLER, R. P. Importância, sentido e contribuições de pesquisas para o ensino de Química. *Química Nova na Escola*, n. 1, p. 27-31, 1995.

ARROIO, A.; GIORDAN, M. O vídeo educativo: aspectos da organização do ensino. *Química Nova na Escola*, n. 24, p. 8-11, 2006.

AULER, D; DEMOLIN, A.M.T.; FENALTI, V. S. Abordagem Temática: natureza dos temas em Freire e no enfoque CTS. *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, vol. 2, n. 1, 2009.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. *Parâmetros Curriculares Nacionais – Ensino Médio*. Brasília, 2000.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, n. 22, p. 89-100, 2003.

FERGUSON, R. Media Education e o desenvolvimento de uma pedagogia apropriada. *Colabora*, vol.1, n. 3, p.3-16, 2002.

FREIRE, P. *Pedagogia do Oprimido*. 57 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2014.

MENDONÇA, C. S. M. *Petróleo como tema problematizador no ensino de Química usando abordagem CTSA*. Trabalho de Conclusão do Curso de Química. Universidade Federal Fluminense. Niterói, 2016.

SANTOS, J. C. O.; COSTA, A. P.; ARAÚJO, A. L.; MARTINS, J. S.; OLIVEIRA, L. F. B.; LIMA, V. C.; OLIVEIRA, R. J.; DANTAS, D. L.; MELO, F. M. A. The Juazeiro (*Ziziphus Joazeiro Mart.*) and the Formation of Concepts and Parameters in Chemical Technology Education. *Asian Journal of Applied Sciences*, vol. 5, n. 2, p. 137-141, 2017.

SANTOS, J. C. O.; OLIVEIRA, L. F. B.; LIMA, V. C.; MELO, F. M. A. Chemistry of Cosmetics: Using Contextualization and Interdisciplinarity as allowance for Chemistry Teaching. *Academia Journal of Educational Research*, vol. 4, n. 11, p. 171-174, 2016.

SILVA, A. S.; SILVA, R. J. D.; OLIVEIRA JUNIOR, J. C.; SANTOS, J. C. O. An Experimental Approach to Chemistry Teaching: Oxygenated Organic Function Identification Tests on Cosmetics. *Academia Journal of Scientific Research*, vol. 4, n. 3, p. 069-074, 2016.

ZABALA, A. *A prática educativa: como ensinar*. Porto Alegre: Penso Editora, 2014.