

ADULTERAÇÃO DA GASOLINA: O QUE UM GRUPO DE ALUNOS PENSA SOBRE QUÍMICA, DIREITO E CIDADANIA VOLTADOS PARA ESSE TEMA.

Alana Pereira da Silva ¹
Álida Samara Gomes da Silva ²
José Carlos de Freitas Paula³

RESUMO

Como etapa final da educação básica, o Ensino Médio deve preparar o estudante para viver de forma crítica e participativa da sociedade, exercendo direitos e cumprindo seus compromissos políticos e sociais. Durante o período de pandemia da covid-19 desafios apresentaram-se em diversos segmentos e um dos que mais sentiu com o distanciamento social foi a educação. Frente àquela necessidade, várias iniciativas, estratégias e ferramentas foram utilizadas para desenvolver os conteúdos de ensino de forma remota. Esse trabalho teve como objetivo fazer o resgate das concepções prévias de um grupo de discentes da 3ª série do ensino médio de uma escola pública do estado da Paraíba durante o período de afastamento social devido à pandemia da covid-19, acerca da adulteração da gasolina. A metodologia utilizada foi a aplicação de um questionário com 11 perguntas. Percebeu-se a dificuldade que os estudantes possuem para entender as aplicações dos conceitos de química para explicar fenômenos de miscibilidade da gasolina com álcool e do álcool com a água. Demonstraram conhecimento da presença de álcool na gasolina dos postos, mas não conseguiam explicar a nível atômico-molecular como a mistura ocorre. Informações sobre percentual de etanol na gasolina de acordo com a legislação vigente, direito à realização de testes de qualidade no posto, e como estes podem ser feitos em casa ou laboratório da escola, estavam ausentes das opiniões discentes. Propomos a partir daí o uso de Temas Químicos Sociais como referência para a construção de uma Sequência Didática, pois os TQS propiciam a contextualização do conteúdo químico com a vida. Concluímos que é necessário contextualizar os conceitos de química além de realizar práticas demonstrativas presencialmente ou até mesmo em realidades de ensino remoto aproximando os conteúdos de ensino da realidade e cotidiano dos discentes.

Palavras-chave: TQS, Cidadania, Educação Química, Gasolina, Contextualização.

¹ Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, alana.pereira@estudante.ufcg.edu.br;

² Graduanda do Curso de Licenciatura em Química do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande - UFCG, alida.samara@estudante.ufcg.edu.br;

³ Professor do curso de Licenciatura em Química do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, jcfpaula07@gmail.com.

INTRODUÇÃO

Os chamados métodos tradicionais de ensino são caracterizados por uma relação professor-aluno marcada pela autoridade do professor sobre o aluno, que por sua vez recebe os conteúdos de ensino de forma passiva sempre com a perspectiva de reprodução de um saber imposto sem possibilidade de contextualização ou discordância. Luckesi (2011) afirma que nessa tendência pedagógica o papel da escola é de preparar moral e intelectualmente o alunos para ocuparem um posição social, e que a escola não se compromete e/ou não se interessa com os problemas sociais. Os conteúdos de ensino nessa tendência “*são os conhecimentos sociais acumulados pelas gerações adultas e repassados ao aluno como verdade... são separados da experiência do aluno e das realidades sociais.*” (LUCKESI, 2011). Essa pedagogia ainda é viva e atuante nas escolas. Percebe-se que os professores passam os conteúdos de forma demonstrativa, apresentando conceitos, exercícios e conteúdo de forma demonstrativa. Expõem informações de forma dividida e às vezes sem conexão com a realidade. Os experimentos assumem função meramente demonstrativa sem contribuir de forma efetiva na construção de conceitos. Essa realidade tem mudado. Com a criação de escolas em tem integral e desenvolvimento de temas de estudo tem-se notado um esforço no sentido de colocar dar à escola e seus agentes o protagonismo necessário para viver uma educação que dê sentido ao conhecimento escolar, dê significado e utilidade aos conceitos estudados nas diversas disciplinas e na química em particular.

Nessa perspectiva o uso dos chamados Temas Químicos Sociais-TQS (SANTANA *et al.*, 2014) surgem como proposta para apresentar os conteúdos de ensino à partir de problemas e questões cotidianas. O uso dos TQS no ensino de Química se revela uma maneira útil para formar o cidadão, pois propiciam a contextualização do conteúdo químico com o cotidiano do aluno, condição essa enfatizada pelos educadores como sendo essencial para uma aprendizagem significativa, já que esses temas vêm das relações do indivíduo com o que está ao seu redor comunidade, região, país ou mundo. Isso permite uma análise crítica dos assuntos estudados, conforme apontado por Coelho de Marques (2007).

A contextualização do ensino busca trazer o cotidiano para a sala de aula, ao mesmo tempo em que procura aproximar o dia a dia dos alunos do conhecimento científico. Tais ações, em disciplinas complexas como a química, são extremamente importantes. (LIMA *et al.*, 2000).

A aprendizagem se torna mais significativa quando o aluno atribui conceitos a um determinado assunto no sentido de retratar a relevância desse conteúdo em sua vida. Hoje as redes sociais oferecem várias ferramentas metodológicas para vídeos e artigos. A temática da adulteração da gasolina abordada é muito interessante para ser discutido na Educação Básica visto que possibilita relacionar a experiência com a contextualização, ou seja, através dela pode-se propor aos alunos atividades experimentais e também com esse tem abordado proporciona um ensino contextualizado que permitem o aluno aprender com a integração de diferentes saberes, da interdisciplinaridade.

Além disso, os temas químicos permitem o desenvolvimento das habilidades básicas relativas à cidadania, como a participação e a capacidade de tomada de decisão, pois trazem para a sala de aula discussões de aspectos sociais relevantes, que exigem dos alunos posicionamento crítico quanto a sua solução. (SANTOS & SCHNETZLER, 1996, p. 30).

Tema esse que autoriza uma discussão incluindo componentes curriculares além da química, como também a biologia, geografia e sociologia.

Os assuntos químicos sociais têm um papel crucial no ensino de química, contribuindo para a formação cidadã. Isso ocorre ao conectar os conteúdos químicos com a vida diária dos alunos, algo enfatizado pelos educadores como fundamental no ensino em questão. Além disso, esses temas possibilitam o desenvolvimento de habilidades essenciais para a cidadania, como participação e tomada de decisões. Ao trazer para a sala de aula discussões sobre aspectos sociais relevantes, os alunos são desafiados a adotar uma postura crítica na busca por soluções, conforme destacado por Santos & Schnetzler (1996, p. 30).

A abordagem desses temas químicos sociais não apenas enriquece o aprendizado em química, mas também estabelece pontes interdisciplinares, promovendo uma compreensão complexa da realidade e conectada com outras áreas do conhecimento. Ao explorar questões como a adulteração da gasolina, os estudantes são desafiados a aplicar conceitos de biologia, geografia e sociologia, proporcionando uma educação mais abrangente e alinhada com as

complexidades do mundo contemporâneo. Essa abordagem interdisciplinar não só amplia os horizontes acadêmicos, mas também fortalece as habilidades críticas e decisórias dos alunos.

Nesse relato de experiência do grupo do PIBID-Química, verifica-se a importância de atividades como essa fazendo parte do cotidiano escolar. O PIBID tem proporcionado a oportunidade do contato entre as escolas públicas com as instituições de ensino superior. Por esse caminho, é facilitada a comunicação e a inserção das pesquisas acadêmicas na área de educação em química realizadas pela tríade representada na Figura 1.

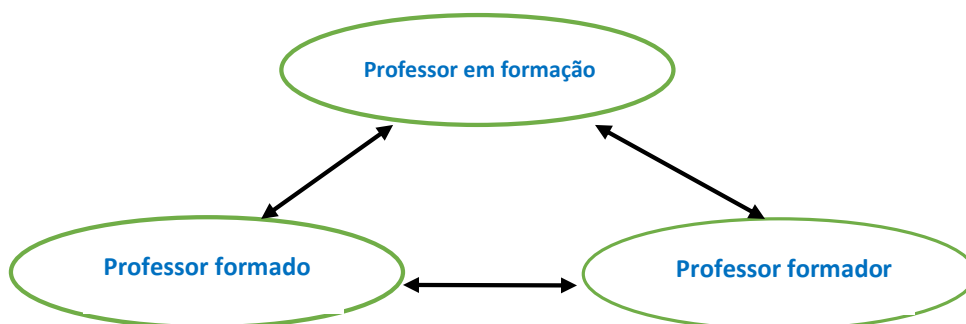


Figura 1: representação dos personagens envolvidos no processo formativo docente.

Todos envolvidos no projeto são beneficiados: o professor do curso de licenciatura pela oportunidade de ver suas propostas de ensino colocadas em prática; o discente em formação pela oportunidade de vivenciar desde o início do curso de licenciatura em química a prática docente e o contato com atividades experimentais e o professor da rede básica de ensino pela oportunidade de atualização no tocante a novas propostas de ensinar e pelo apoio que as bolsistas do PIBID proporcionam no ambiente escolar. Por fim, mas não menos importante, oportunizar aos discentes do ensino médio uma aprendizagem diferenciada e potencializada, a fim de motivá-los na continuidade da construção de saberes úteis ao exercício de uma cidadania consciente.

METODOLOGIA

De acordo com Rodrigues (2006, p. 88-91) essa pesquisa caracteriza-se como original quanto à natureza, pesquisa de campo quanto à obtenção de informações, qualitativa quanto à abordagem e exploratória quanto ao objeto. Aplicou-se um questionário com 11 perguntas

enviadas via *Google Formulário* para uma turma com 20 discentes da 3ª série do ensino médio. Desses 12 responderam, ou seja, 60% da turma. O questionário é composto pelas seguintes perguntas: “*Você já ouviu falar em combustível adulterado? Onde? rádio, tv, jornal, internet, amigos*”; “*O que significa adulteração de combustível?*”; “*Você já ouviu falar na adulteração da gasolina?*”; “*Com relação ao combustível mais utilizado por consumidores comuns, a gasolina, como você acredita ser feita a adulteração neste combustível?*”; “*Você acredita haver prejuízo no consumo desse combustível adulterado?*”; “*A respeito da questão anterior quem é o prejudicado?*”; “*Você considera que as escolas deveriam abordar esse tema nas aulas?*”; “*Caso você concorde com a abordagem desse tema na sala de aula, qual ou quais disciplinas poderiam participar dessa discussão?*”; “*A prática da adulteração da gasolina configura crime previsto em lei?*”; “*A química pode ajudar o cidadão comum a se proteger da fraude de adulteração da gasolina? Como?*”; “*Os postos devem disponibilizar teste para verificação do percentual de álcool na gasolina, você sabe como este teste funciona?*”

Os discentes responderam individualmente o questionário. Analisou-se individualmente cada resposta e também organizou-se em categorias. Fez-se análise de cada resposta para melhor compreensão das concepções prévias de cada discente.

REFERENCIAL TEÓRICO

A escolha deste tema “Adulteração da Gasolina” para o artigo foi feita porque é notável que mal se aborda esse tema no ensino médio, mesmo sendo de grande importância para a formação educacional, e social dos alunos, porque temas como esse estão presentes no cotidiano da sociedade, afetando principalmente grande parte da população e meio ambiente. Usando a experimentação investigativa levará a uma estratégia didática capaz na criação de problemas reais que apontem o interesse, e a curiosidade dos alunos. Essa forma de aprendizagem que promove os alunos a enxergarem de maneira mais prática, os conteúdos teóricos assistidos em sala de aula.

Em relação ao ensino de Química, atualmente existem pesquisas sobre a temática da educação para a cidadania e que têm como principal objetivo preparar o cidadão para o mundo científico-tecnológico (SANTOS; SCHNETZLER, 1997; SANTOS; MORTIMER, 2002). Entre as principais colaborações apropriadas por essas pesquisas para os educadores químicos, destaca-se a necessidade de mudar o ensino da Química, compreendendo que nos processos de

ensino-aprendizagem estejam introduzindo “temas químicos sociais”, para determinar uma relação do conhecimento químico com os problemas de interesse a sociedade.

Diante dessa perspectiva, o emprego de temas químico-sociais nas aulas de química pode potencializar esse ensino, uma vez que, os temas são extraídos das relações do aluno em seu contexto (local, regional, nacional ou mundial). A possibilidade de desenvolver os conteúdos a partir das contradições viabiliza, sem maiores obstáculos, a problematização (COELHO & MARQUES, 2007).

Antes da necessidade de estruturar educadores que possam lidar com as dificuldades do ambiente escolar, no contexto do ensino da química, no processo de formação inicial, existe o projeto PIBID (Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência), que auxilia na transformação inicial do licenciando a partir da prática, mostrando ao ambiente escolar desde o início do processo formativo. No subprojeto PIBID/UFCG/CES, uma das atividades, foi planejado e aplicado, nas turmas do ensino médio de uma escola pública, a ideia de temas químicos sociais em sala de aula.

A teoria da aprendizagem significativa, proposta por Ausubel *apud* Moreira (2006), destaca a importância de relacionar novos conhecimentos aos conceitos já existentes na estrutura cognitiva do aluno. Ao abordar a adulteração da gasolina como tema químico social, busca-se estabelecer conexões entre os conceitos químicos e a realidade dos estudantes, promovendo uma aprendizagem mais significativa.

O construcionismo social, influenciado por Vygotsky, enfatiza a importância do ambiente social na construção do conhecimento. Ao discutir a adulteração da gasolina, incorporamos uma abordagem interdisciplinar, reconhecendo que este tema não se limita apenas à química, mas também envolve aspectos biológicos, geográficos e sociológicos. A interação entre disciplinas fortalece a compreensão global e a aplicabilidade dos conceitos.

A proposta de uma educação científica voltada para a cidadania, fundamentada por autores como Hodson, destaca a necessidade de integrar questões sociais e éticas nos conteúdos científicos. Ao explorar a adulteração da gasolina, busca-se não apenas transmitir conhecimentos químicos, mas também desenvolver nos alunos uma consciência crítica e ética, preparando-os para participação ativa na sociedade.

Autores como Prensky e Siemens destacam o papel da tecnologia na educação contemporânea. Ao abordar a adulteração da gasolina, consideramos o uso de ferramentas

digitais e redes sociais como recursos metodológicos. Vídeos, artigos online e debates virtuais proporcionam uma abordagem dinâmica, alinhada aos meios pelos quais os estudantes consomem informação atualmente.

Santos & Schnetzler ressalta a importância dos temas químicos sociais no desenvolvimento de habilidades cidadãs, como a participação e a capacidade de tomada de decisão. Ao discutir a adulteração da gasolina, objetivamos não apenas ampliar o entendimento dos alunos sobre conceitos químicos, mas também fortalecer essas habilidades essenciais para a vida em sociedade.

Ao incorporar esses fundamentos teóricos na abordagem do tema "Adulteração da Gasolina como Tema Químico Social", busca-se enriquecer a prática educacional, promovendo uma educação mais contextualizada, interdisciplinar e alinhada às demandas cidadãs contemporâneas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A primeira pergunta do questionário aborda a seguinte questão: “*Você já ouviu falar em combustível adulterado?*” os discentes poderiam marcar *sim* ou *não*. Para as respostas afirmativas solicitou-se a(s) fonte(s) dessa informação *rádio, tv, revistas, amigos, vizinhos, etc.* A maioria expressiva dos discentes estão familiarizados com o tema da adulteração de combustíveis, mais especificamente com o caso da gasolina. Estes apontam que a maior fonte de informação são amigos e vizinhos, seguidos de tv e internet (redes sociais). Essa resposta aponta para a proximidade com o tema e que os meios informais de comunicação e informação exercem um importante papel na formação de opinião e ciências dos discentes entrevistados. Pode-se inferir que pelo fato de muitos discentes e seus familiares utilizarem combustível, nesse caso a gasolina, para abastecer principalmente motocicletas, a avaliação, ainda que informal, da qualidade da gasolina é assunto de interesse econômico para os mesmos, pois a qualidade do combustível interfere diretamente no consumo e manutenção dos veículos utilizados para deslocamento dentro das zonas urbana e rural. Não pôde-se concluir sobre o motivo pelo qual esse tema não está acessível aos entrevistados em meios formais de comunicação como tv e rádio. Uma possibilidade é o fato desse público, jovens com idade entre 17 e 18 anos não consomem programação da chamada tv linear seja aberta ou fechada. De acordo com CALDAS (2023) estudos mostram “*uma certa tendência mundial no crescimento do consumo, principalmente de imagens ou de vídeos – de produção audiovisual de um modo geral*”.

Nas duas questões subsequentes questiona-se sobre “*o que significa adulteração de combustível e de gasolina*” e percebe-se que mesmo sabendo do prejuízo na qualidade do combustível adulterado os entrevistados não compreendem o que caracteriza a adulteração. É comum as pessoas falarem em “*gasolina batizada*” numa referência à adição de líquidos estranhos ao produto original. Estranho por que de fato há a adição de etanol (C_2H_5OH) à mistura de hidrocarbonetos que compõe a gasolina, em um percentual de 27% de etanol anidro por volume de combustível de acordo com a Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis-ANP (BRASIL, 2020).

A questão 4 pergunta sobre “*...como é feita a adulteração da gasolina?*”. A quase totalidade dos discentes afirmaram não terem conhecimento de como é feito esse processo. Os que responderam citaram a “*adição de álcool*” (etanol) em excesso na gasolina como mecanismo de adulteração. Essa resposta é especialmente interessante porque para a compreensão das estratégias de adulteração a saber, adição de etanol acima do limite regulamentar (BRASIL, 2020) e adição de solventes é necessário o estudo das funções orgânicas hidrocarboneto e álcool, abordando estrutura molecular, propriedades, químicas e físicas. Esses são conteúdos previstos nos programas de ensino química para o ensino médio. A Base Nacional Curricular Comum prevê nas competências específicas de ciências da natureza e suas tecnologias para o ensino médio que o discente ao término dessa etapa da educação básica, saiba analisar situações-problema e avaliar aplicações do conhecimento científico no mundo, utilizando conceitos, procedimentos e linguagens próprios das Ciências para propor soluções às demandas apresentadas (BRASIL, 2018). A proposta curricular para o ensino médio do estado da Paraíba prevê que o discente egresso do ensino médio deve “*Conhecer, compreender e relacionar algumas propriedades dos compostos orgânicos, tais como: forças intermoleculares, pontos de fusão e ebulição, ..., solubilidade, aplicações práticas ... com suas respectivas funções orgânicas.*” (PARAÍBA, 2018).

Nas questões 5, 6 e 9 perguntou-se sobre o entrevistado via prejuízo no consumo de gasolina adulterada, quem seria o prejudicado e se há crime. Todos afirmaram que haver sim prejuízo que o consumidor seria o único prejudicado e que há crime. Essas questões abrem espaço para discussão sobre direito do consumidor. Pois é fato que os discentes reconhecem prejuízo, ou seja, a existência de lucro ou vantagem de uma parte em detrimento da segurança e direito de outrem.

As questões 7 e 8 questionam se a escola deve abordar temas como esse e quais disciplinas poderiam desenvolver esse debate. Dois terços dos entrevistados afirmam que sim a escola deve abrir espaço para esse debate. Essa resposta é interessante pois aponta para o fato de que os

discentes entendem que temas químicos sociais devem ser trazidos para dentro da sala de aula. Visão esta que está de acordo com propostas curriculares modernas, pedagogias progressistas que procuram dar maior significado e utilidade aos conteúdos de ensino (LUCKESI, 2011). As disciplinas apontadas são química, biologia, história, sociologia e matemática.

A questão 10 pergunta se a química pode e como “ajudar” o cidadão a se proteger das fraudes. A resposta de maior incidência é que *sim*, a química pode ajudar. Respondeu-se que a química tem experimentos para detecção de adulteração. Mostra-se que os discentes não tem conhecimento sobre essa prática, que é simples e barata.

A última questão pergunta se os discentes concordam que os postos devem facilitar o acesso a testes de controle de qualidade. A totalidade afirma que *sim*. Contudo todos afirmaram que não sabe como o teste funciona. O princípio básico para o funcionamento desse teste é a relação entre proporção gasolina/álcool e a densidade dessa mistura.

CONSIDERAÇÕES FINAIS E PERSPECTIVAS

Os alunos não relacionam a articulação dos conceitos químicos com o cotidiano, o que para eles se caracteriza uma prática descontextualizada. Diante desses resultados propõe-se desenvolver uma sequência didática (SD) com o tema gasolina e adulteração, abordando questões de direito do consumidor, tecnologia química, extração de petróleo e produção de combustíveis fósseis, poluição atmosférica, economia, etc. A SD deve ter uma parte prática/experimental proporcionando ao discente o desenvolvimento de habilidades procedimentais. A SD deve ter uma abordagem interdisciplinar onde as disciplinas interagindo entre si permitem a construção de uma visão holística da realidade.

Conclui-se que a abordagem da adulteração da gasolina como um tema químico social não apenas fortalece o ensino de química, mas também desempenha um papel crucial na formação de cidadãos conscientes e participativos. A integração desses conceitos no currículo escolar não só enriquece a educação em química, mas também prepara os estudantes para enfrentar desafios éticos e sociais em sua jornada cidadã.

AGRADECIMENTOS

À 4ª Gerência Regional de Educação, Sec. de Educação de Estado da Paraíba pelo espaço para pesquisa.

Ao Centro de Educação e Saúde-UFCG pelo apoio e estrutura de laboratórios.

Ao Programa de Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência PIBID (CAPES) pelo financiamento de Bolsas.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Governo federal; Ministério de Minas e Energia; Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. Gasolina novas regras; Publicado em 09/11/2020. Atualizado em 19/09/2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anp/pt-br/assuntos/producao-de-derivados-de-petroleo-e-processamento-de-gas-natural/producao-de-derivados-de-petroleo-e-processamento-de-gas-natural/gasolina>. Acessado em 06 de dezembro de 2023 às 13h.

_____. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em 06 dezembro 2023.

_____. Orientações Curriculares Para O Ensino Médio – “disponível em”,

CALDAS, A. L.; Jovens de até 24 anos veem 7 vezes menos TV aberta do que idosos: plataforma de streaming e redes sociais substituem TV aberta. Agência Brasil, publicado em 26 de fevereiro de 2023. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2023-02/jovens-de-ate-24-anos-veem-7-vezes-menos-tv-aberta-do-que-idosos>. Acessado em 06 de dezembro de 2023 às 10h.

COELHO, J. C.; MARQUES, C. A. Contribuições freireanas para a contextualização no ensino de Química. Ensaio. Pesquisa em Educação em Ciências. Disponível em: <http://www.portal.fae.ufmg.br/ser/index.php/lensaio/artice/view/120/170>. Acessado em 18 de novembro de 2023.

FEREIRA M. Ligações químicas: Uma abordagem centrada no cotidiano. Porto Alegre, 1998. Disponível em: <http://www.iq.ufrgs.br/aeq/html/publicacoes/matdid/livros/pdf/ligacoes.pdf>. Acesso em: 17 ago. 2023.

HODSON, D. Tempo de Agir: Educação Científica para um Futuro Alternativo. Revista Internacional de Educação Científica. 2003, p. 645-670.
http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/book_volume_02_internet.pdf. Acesso em: 18 ago. 2023.

LUCKESI, C. C. **Filosofia da educação**. 3.ed. São Paulo: Cortez Editora, 2011, p. 71-98.

MASINI, E. F. S.; MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa: a teoria de aprendizagem de David Ausubel. São Paulo: Centauro Editora. 2ª edição, 2006.

PARAÍBA. Proposta Curricular do Estado da Paraíba, 2018. Disponível: <https://sites.google.com/see.pb.gov.br/probnccpb/proposta-curricular-ei-e-ef>. Acesso em 06 dezembro 2023.

PRENSKY, M. Nativos Digitais, Imigrantes Digitais - Parte 1. On the Horizon, 2001, p. 1-6.
química para formar cidadão? Química Nova na Escola, n.4, nov. 1996.
Química. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 9, p. 1-17, 2007.

RODRIGUES, Auro de Jesus. Metodologia científica: completo e essencial para a vida universitária. São Paulo: Avercamp, 2006. Pág. 88 – 108

SANTANA, E. M. SILVA. E. L.(Orgs.) Tópicos em Ensino de Química. São Carlos: Pedro & João Editores, 2014. p. 37-62.

SANTOS, W. L. P. dos; et al. Química & sociedade. São Paulo: Nova Geração, 2005.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. Função Social: o que significa ensino de

_____ . Educação em química: compromisso com a cidadania, 4ª edição, Ijuí: Editora da Unijuí, 2010.



_____. O Papel de Professores de Ciências Socialmente Sensíveis no Desenvolvimento Profissional de Seus Alunos. *Revista Internacional de Educação Científica*. 1996, p. 423-446.

SIEMENS, G. Conectivismo: Uma Teoria de Aprendizagem para a Era Digital. *International Journal of Instructional Technology and Distance Learning*. 2005, p. 3-10.

VYGOTSKY, L. S. *A Formação Social da Mente: o Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores*. Martins Fontes.[s.l], 1978.