

APRENDIZAGEM DE TERMODINÂMICA E ABORDAGEM CTSA: UMA PROPOSTA A PARTIR DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA

Gizele Maria da Silva ¹
João Roberto Ratis Tenório da Silva ²

INTRODUÇÃO

Os avanços científicos e tecnológicos permite de uma maneira propicia. Modificações na sociedade de forma excepcional, onde o indivíduo possa trazer essas modificações através de abordagens vivenciadas no seu cotidiano e que permite sensibilizar e compreender de forma sucinta através de abordagens que possa enaltecer a aprendizagem do indivíduo.

A termodinâmica por meio da contextualização estabelece, através de abordagens que caracteriza uma relação de conhecimentos e ações pedagógicas no ensino de química em sala de aula. Nesse processo a importância para os conceitos científicos estudados. Tomando por base a proposta de construir relações entre ciência – tecnologia – sociedade e ambiente a partir de conhecimentos da termodinâmica e a relação entre trabalho e calor e as consequências ambientais e sociais dos mesmos. Segundo Robert (1991 apud Santos; e Mortimer, 2001), na perspectiva CTS, o conteúdo a ser trabalhado em sala de aula deve ser abordado a partir de interações entre explicação, planejamento tecnológico e solução de problemas, e tomadas de decisões sobre temas práticos de importância social.

A partir do momento que o conteúdo tem uma relevância social e que por si só problematiza e gera o interesse em aprender e formalizando uma consequência de percepção do aluno. Ensinar a partir de um tema que é substancial permite a problematização de interações CTSA – Ciência – Tecnologia – Sociedade e Ambiente, restringe somente ao ensino de conceitos. Supõe que procedimentos científicos proporcionando o conhecimento dos métodos utilizados pelos cientistas e análise.

O ensino de química opõe a memorização do conteúdo, evidencia a necessidade de propor uma aprendizagem que busque a formação do indivíduo e possibilite ao aluno formas de compreender os processos químicos em diferentes contextos. É de suma importância o conhecimento científico e tecnológico sejam interligados aos fatos e fenômenos do cotidiano. Sendo assim, o ensino de química através da contextualização de temáticas que se torna cada

¹ Graduando do Curso de XXXXX da Universidade Federal - UF, autorprincipal@email.com;

² Graduado pelo Curso de XXXXX da Universidade Federal - UF, coautor1@email.com;

vez mais necessária, pois permite ao aluno, a partir do conhecimento químico relacionada à ciência, sociedade, tecnologia e meio ambiente (DINIZ,2011; XAVIER,2011).

Dessa maneira o ensino de química, as vezes visto pelos estudantes que não consegue associar o conteúdo com os acontecimentos do seu cotidiano, e que deixa os estudantes desmotivados através do conteúdo abordado. De certa forma o conteúdo de química não esteja sendo trabalhado de forma contextualizada em relação a sociedade, por isso os estudantes não identificam a relação do que está sendo abordado em seu cotidiano.

Aprimorar a química da sala de aula em uma forma de relacionar o conteúdo de termodinâmica e também os aspectos sociais, ambientais e éticos no cotidiano, a contextualização permite que o estudante tenha estratégias de ensino que adquira novos conhecimentos. O professor deve facilitar a aprendizagem do aluno em relações científicas dos processos que envolve o dia a dia dos estudantes que permitam ao aluno pensar e refletir. (SANTOS; MORTIMER, 1999). A partir da contextualização dos conteúdos em sala de aula é uma maneira de que o aluno possa enxergar de forma sucinta uma relação do sujeito e do objeto. Segundo Brasil (1999) o professor deve tomar cuidado para que não possa banalizar a contextualização e deve seguir com recurso pedagógico uma compreensão dos conteúdos por partes dos alunos que contribua para a construção dos conhecimentos dos mesmos. Então devemos compreender que propostas que sejam convencionadas para o ensino de química em sala de aula, é uma maneira de formar indivíduos que seja prescindível para a sociedade e de formar cidadãos reflexivos e críticos e entender diversos questionamentos e poder transformar e transmitir o conhecimento dos mesmos. Logo o estudo apresenta um problema: Proposta de uma sequência didática sobre termodinâmica segundo a abordagem CTSA para o ensino de química.

¹Graduada do Curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, gizelle.maria200942@gmail.com;

²Professor e orientador: Doutorado, Universidade Federal de Pernambuco -UFPE, João.Ratis@ufpe.br

Nesse contexto, propor o ensino de química dos conceitos de termodinâmica a partir de um tema combustíveis tem uma relevância pedagógica, social e tecnológica. A importância pedagógica a partir da realidade que o aluno entre a sociedade do tema e permite uma interação de compreensão de mundo e possibilita ao aluno uma forma de motivação da busca do conteúdo de termodinâmica, que não ocorre de justaposição em relação aos conceitos, como é feito tradicionalmente. Porém o tema se torna uma ferramenta para a interpretação. Sendo assim os combustíveis nessa proposta não é um apêndice, porém uma caixa



complementar para a contextualização do conteúdo, bem complexa de significados motivadores de questionamento.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

Com relação à natureza desse estudo, pode-se classificá-lo enquanto uma pesquisa de campo, com abordagem qualitativa. Por estudo e campo compreendem-se aqueles alicerçados no levantamento de dados através de determinando espaço, no qual o pesquisado trabalha com uma amostragem e colhe os dados através de entrevistas, questionários, observações, entre outros (LAKATOS & MARCONI, 2013).

REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino pautado na ciência, tecnologia e sociedade (CTS) tem como objetivo estimular a formação de cidadãos com olhar crítico para tomar decisões e formar opiniões livres do jugo de manipulações e alienações. Contudo para a formação de tais cidadãos é cogente a vivência de um círculo educacional com soluções didáticas e temáticas que permitam ao educador pôr em prática as relações CTS objetivamente e de forma estimulante aos seus alunos (BARBOSA, CINTHIA TAWANA ROZA; LORENZETTI, LEONIR, 2016).

O ensino de química fundamentado na gênese de atitudes cidadãs necessita, além de ampliar a compreensão de leis e conceitos, expandir o entrosamento dessas informações para outras abordagens de cunho social, ambiental e tecnológico, dado que, os progressos dos conhecimentos científicos e tecnológicos refletem de modo incisivo nas sociedades atuais, motivando também a escola e seu público. A contextualização tem sido empregada no ensino para associar os assuntos da grade escolar com a realidade vivida pelo aluno (BARBOSA, DE CASTRO, 2014).

O Movimento Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) motivou na educação científica uma noção mais politizada e conjecturada da Ciência e da Tecnologia. Os objetivos basilares do CTSA são de associar a Ciência e a Tecnologia com as iniciativas populares pertinentes ao cotidiano, compreendendo as alusões éticas e sociais, com a concepção da natureza sócio histórica da Ciência e do trabalho científico. Esse movimento nasceu mediante ao reconhecimento de que não há essencialmente uma correlação direta entre o progresso científico, tecnológico e o bem-estar social, já que uma parte da população são



submetidos a impactos socioambientais oriundos do “progresso”, pois não obtêm as vantagens socioeconômicos que deveriam oferecer (GOUVEIA, SILVA, 2011).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De uma maneira geral, no primeiro dia de aplicação, os estudantes estavam um pouco agitados, mas isso não fez com que atrapalhasse de forma alguma a sequência didática. A docente da disciplina me deu suporte para que eu aplicasse a sequência didática.

Em seguida, percebi que a utilização do questionário começou a surgir conhecimentos entre eles, as respostas foram coerentes com o contexto, no momento da aula eles faziam perguntas e começava discussões sobre o conteúdo específico e alguns estudantes falava que tinha uma certa dificuldades sobre temperatura e calor. Tanto na primeira aula como na segunda aula os estudantes relacionaram super bem os conceitos específicos da termodinâmica. Já na segunda aula como foi abordada as temáticas poluição – efeito estufa e combustíveis, os estudantes traziam muitos exemplos do cotidiano. Como tinha sido criado um grupo para os seminários, falei que quem tivesse alguma dúvida poderia entra em contato comigo para sanar algumas questões, porem fiquei impressiona alguns estudantes entraram em contato comigo fazendo debate pelo grupo sobre os temas do seminário e o conteúdo específico fazendo relações entre os eixos CTSA. Os estudantes pesquisando o material falaram que adquiriram novos conhecimentos.

Na apresentação dos seminários como eu já tinha entregue os temas, cada grupo escolheu o seu tema e foram 4 grupos de sete pessoas, eles buscaram muito sobre o temas, trouxeram muitos exemplos do dia – a – dia e no final de cada apresentação fiquei surpreendida por eles fazerem um debate de cada tema e trazendo questões relacionadas com os eixos CIÊNCIA – TECNOLOGIA – SOCIEDADE E AMBIENTE diante do conteúdo específico abordado juntamente com a temática combustíveis.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A proposta do trabalho pela autora sobre o conteúdo de termodinâmica com a abordagem CTSA, fazendo uma relação dos conhecimentos científicos relacionado com a realidade do aluno. Desta forma é apresentar o ensino de química com as questões socioambientais diante da realidade dos mesmos. Visando um tema que tem seus impactos ambientais e sociais a partir de seus avanços tecnológicos, de uma maneira pedagógica



conscientizando os futuros cidadãos para que possam ser reflexivos e críticos em determinados contextos sociais.

Portanto, observou-se que os estudantes ficaram interessados diante da abordagem do conteúdo em relação ao tema trabalhado, como eles estavam acostumados a aprender a química sem relacionar com seu dia –a –dia. Foi muito prazeroso vê como eles se envolveram diante dos objetivos da pesquisa com o ensino de química em sala de aula e dando uma ênfase aos eixos CTSA. A compreensão dos avanços importantíssimo para nós seres humanos e as causas dos mesmo na sociedade.

Validando a sequência didática, percebeu-se que mesmo diante dos conhecimentos prévios dos estudantes, permitindo uma outra visão de conhecimentos fazendo com que os estudantes interagissem entre si e fazer as relações do conteúdo com o eixos CTSA e também com o tema combustíveis. Quando se tratar de trabalhar com a realidade do aluno em sala de aula é uma maneira de apresentar ao estudante várias formas de visões reflexivas e críticas interligadas ao conteúdo específico e a temática apresentada trazendo para o cotidiano do mesmo.

Palavras-chave: Termodinâmica; CTSA, Congresso, Sequência.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador, Prof. Dr. João Roberto Ratis Tenório por ter aceitado o convite e pela confiança a me depositada e por toda contribuição feita ao meu trabalho. Agradeço a escola Estadual Nicanor por ter me dando a oportunidade de realizar a minha pesquisa de conclusão de curso, de uma forma especial aos alunos do 2º ano e a professora Ângela.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, CINTHIA TAWANA ROZA; LORENZETTI, LEONIR. A abordagem CTS em livros didáticos de química: analisando a temática termoquímica. Jornadas latino-americanas de estudos sociais da ciência e da tecnologia, v. 11, 2016.

BARBOSA, Luis Gustavo DCarlos; DE CASTRO, Ruth Schmitz. O ensino de conceitos de termodinâmica a partir do tema aquecimento global. 2014

GOUVEIA, Mainara Biazzi; SILVA, Fábio Ramos da. Ilhas de calor: uma abordagem na formação continuada por meio do uso da Ciência, Tecnologia, Sociedade e



Ambiente em sala de aula. Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 8, p. 1-13, 2011.

MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro et al. Materiais instrucionais numa perspectiva CTSA: uma análise de unidades didáticas produzidas por professores de química em formação continuada. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 14, n. 2, p. 281-298, 2016.

MARCONI, Marina de Andrade; **LAKATOS**, Eva Maria. Fundamentos da metodologia científica. 5ed. São Paulo: Atlas. 2013

PUHL, Neiva Mara. Atividades investigativas no estudo da termodinâmica: incentivando a autonomia do estudante. 2018. Dissertação de Mestrado.

QUINATO, Gabriel Augusto Cação. Educação científica, CTSA e ensino de física: contribuições ao aperfeiçoamento de situações de aprendizagem sobre entropia e degradação de energia. 2013

ARXER, Alves Eliana; **ZANON**, Volante Aparecida Dulcimeire; **Bizzelli**, Luis José. **Abordagens teóricas – metodológicas CTS no ensino de matemática: Tendência para um ensino mais conciso.** Araraquara – São Paulo. 2017.

COELHO, castro Samaia; **SILVA**, Paes Thayane Ludimila, **LESSA**, Borges Alves Katharinne Bárbara. **Contextualização no ensino de termodinâmica: um estudo dos conceitos de energia, calor, temperatura e calorias partir do tema alimentos.** Bahia. 2017.