



II FÓRUM INTERNACIONAL DE EDUCAÇÃO
VI SEMINÁRIO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO
XIV FÓRUM NACIONAL DE EDUCAÇÃO
XVII SEMINÁRIO REGIONAL DE EDUCAÇÃO BÁSICA
De 27 à 30 de abril de 2016 na Universidade de Santa Cruz do Sul.

PRÁTICA DE ENSINO EM QUÍMICA: OBTENÇÃO DE GÁS HIDROGÊNIO COMO FONTE DE ENERGIA A PARTIR DA ELETRÓLISE DA ÁGUA

Leonardo Ribeiro Caetano¹-IFF

GE: Pesquisa e Educação Básica.

Resumo

A Química está relacionada a quase tudo na vida do homem, ou seja, ligada as necessidades básicas da vida em sociedade. O objetivo desta aula foi proporcionar aos estudantes um espaço de reflexão e sobre os tipos de obtenção de energia, onde os estudantes possam debater e criarem hipóteses a respeito do tema proposto na aula, entendendo como a Química está presente no cotidiano. Esta aula proporcionou formas de integrar o Ensino de Química à vida cotidiana do aluno, e a interação do homem com a natureza, as formas de apropriação e as consequências dessas relações, assim estimulando o estudante ao estudo voltado à realidade local, oportunizando desenvolver a sensibilidade frente aos problemas ambientais, sociais e culturais de sua comunidade. O presente trabalho foi realizado em uma turma do 1º ano do ensino médio Modalidade Integrado do Curso Técnico em Eventos do Instituto Federal Farroupilha Campus São Borja-RS, na disciplina de Química, a fim de obter gás hidrogênio como fonte de energia alternativa pela prática experimental da Eletrólise da água. O objetivo de aprendizagem desta aula foi introduzir o conceito de eletrólise a partir da temática fontes de energia alternativa. Para esta aula foi Construído junto com os estudantes um experimento

¹ Leonardo.caetano@iffarroupilha.edu.br

com materiais alternativos que pudesse produzir gás hidrogênio. Logo após a observação do experimento, os alunos fizeram anotações em seus diários, logo expuseram no grande grupo sobre suas percepções a cerca do fenômeno estudado. Ao final do debate, o professor explicou as reações envolvidas no processo da Eletrolise. Nesta atividade os estudantes se tornaram protagonistas na construção do conhecimento, o trabalho em grupo, discussões no grande grupo, proposição de soluções, ideias e reflexão da atividade nortearam o processo de ensino, assim os estudantes engajados e incentivados pela atividade que por si só se tornou algo de interesse dos estudantes, puderam interpretar questões do cotidiano através do conhecimento científico. Os estudantes puderam perceber desde o processo de dissociação do cloreto de sódio até o princípio de reação de quebra da molécula da água e produção do gás hidrogênio, assim os estudantes puderam perceber a produção do gás hidrogênio e sua queima, assim podendo ser usado como uma forma de obtenção de energia alternativa. Assim foi proposto aos estudantes alguns questionamentos a cerca do conceito e a produção de energia para que estes relacionassem o conceito abordado com suas vivências, a qual pudessem refletir e propor soluções para uma melhor qualidade de vida.

Palavras-chave: Ensino de química, Atividade prática, Eletrolise.

INTRODUÇÃO

As Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio OCNEM (BRASIL, 2006), bem como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNEM) (BRASIL, 2002), reforçam a importância do Ensino de Química voltado para realidade na qual os sujeitos estão inseridos. É na escola em acordo com sua realidade que se constrói o conhecimento, entendendo a complexidade da construção humana, dando sentido real ao que está sendo visto, rompendo assim a fragmentação e a linearidade dos conceitos, quebrando a crença de que o conhecimento é privilégio de poucos.

No cenário educacional atual, grande parte dos jovens não consegue relacionar os conceitos científicos com os conhecimentos do seu cotidiano. Além disso, como é possível observar pelo Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) de 2013, no Ensino Médio das escolas públicas, o índice observado foi de 3,4, embora a meta fosse de 3,6. Nessa perspectiva a escola e seus educadores devem focar-se em um ensino que interligue estes conceitos para contribuir na promoção de um conhecimento mais elaborado e crítico por parte dos estudantes, dando sentido ao que está sendo estudado.

Este trabalho reflete discussão sobre a educação nos dias atuais focando especialmente em um ensino que possa intervir na vida social dos estudantes, de forma que estes sujeitos tenham condições de relacionar fenômenos de seu cotidiano com os conhecimentos desenvolvidos no ambiente escolar. Para isso, parece ser fundamental proporcionar um ensino que desenvolva o pensamento crítico dos estudantes, onde tenham a capacidade de intervir e questionar situações de aprendizagem, mas com o objetivo de expressarem sua opinião e criar hipóteses ou até mesmo refutá-las.

Nessa perspectiva que este trabalho vem para colaborar com o ensino, proposta de trabalho que é balizada pelas ideias de Vygotsky (2001) em que os problemas têm relação com as situações de vida dos estudantes, situações estas encharcadas de conceitos científicos disciplinares e interdisciplinares das ciências da natureza. A construção do conhecimento se dá pela significação das situações de vivência dos estudantes, cabe ao professor propor espaços de discussão, reflexão e construção de dispositivos para captar as situações mais relevantes para os estudantes, a fim de relacionar os conhecimentos científicos aos conhecimentos do cotidiano.

ANÁLISE E RESULTADOS

O Instituto Federal Farroupilha Campus São Borja apresenta aproximadamente 1000 alunos distribuídos nos mais diversos níveis e modalidades de ensino que vão do Ensino Médio Integrado, subsequente, Educação a distância (EAD) e Ensino Superior.

O presente trabalho foi realizado com uma turma do 1º ano do Ensino Médio Modalidade Integrado do Curso Técnico em Eventos do Instituto Federal Farroupilha Campus São Borja-RS, na disciplina de Química, a fim de obter gás hidrogênio como fonte de energia alternativa pela prática experimental da Eletrólise da água. O objetivo desta aula foi introduzir o conceito de eletrólise a partir das temáticas fontes de energia alternativa, para que os estudantes possam relacionar questões de suas vidas com conceitos químicos, a fim de entender a complexidade do mundo moderno pelo viés da ciência.

Em sala de aula foi proposto aos estudantes à construção de um experimento que pudesse produzir energia de outras formas diferentes das tradicionais, assim foi fornecido aos estudantes um roteiro de construção de um experimento que pudessem produzir gás hidrogênio como forma de obtenção de energia. Portanto nesta aula foi Construído junto com os estudantes um experimento com materiais alternativos que pudesse produzir gás hidrogênio, para esta confecção foram usados os seguintes materiais: um recipiente

transparente com tampa, dois grafites de lápis (quanto mais grosso melhor), uma bateria de 9volts, dois fios condutores, tubo flexível de 20 a 30cm; um recipiente de vidro, detergente, sal e água (Figura 1). Montagem do experimento em <https://www.youtube.com/watch?v=1tA4hhqgGzY>

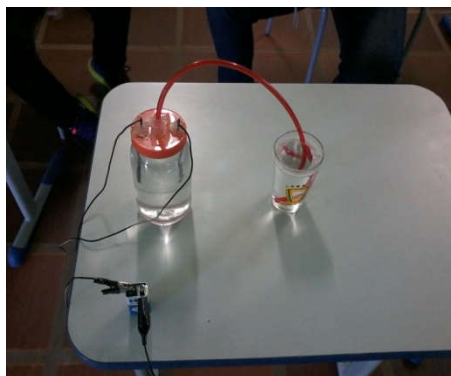


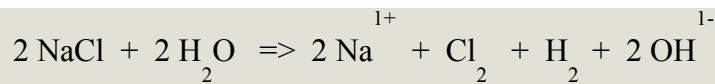
Imagem1 – experimento construído pelos estudantes
Fonte Autor

Durante o processo que ocorria no experimento, foram solicitados os alunos fizeram anotações em seu diário o que estava ocorrendo na atividade prática. Logo depois a observação do processo que estava ocorrendo, os estudantes foram convidados para assim expuserem no grande grupo sobre suas percepções a cerca do fenômeno que estava ocorrendo na atividade prática. Em seguida ao debate, no grande grupo o professor explicou as reações envolvidas no processo da Eletrolise, como mostra tabela a seguir:

Quadro 1: Equações de reação ocorrido no processo de eletrólise

TIPO DE REAÇÃO	EQUAÇÃO DA REAÇÃO
Reação de Dissociação do NaCl	$2 \text{NaCl} \Rightarrow 2 \text{Na}^{1+} + 2 \text{Cl}^{1-}$
Reação de auto-ionização da água	$2 \text{H}_2\text{O} \Rightarrow 2 \text{H}^{1+} + 2 \text{OH}^{1-}$
Reação no ânodo (elétrodo positivo)	$2 \text{Cl}^{1-} \Rightarrow \text{Cl}_2 + 2 \text{e}^-$
Reação no Cátodo (elétrodo negativo)	$2 \text{H}^{1+} + 2 \text{e}^- \Rightarrow \text{H}_2$

Soma ou
Reação global



Os estudantes puderam perceber desde o processo de dissociação do cloreto de sódio até o princípio de reação de quebra da molécula da água e produção do gás hidrogênio, assim o objetivo era que os estudantes percebessem a produção do gás hidrogênio e sua queima, assim podendo ser usado como uma forma de obtenção de energia alternativa. Assim foi proposto aos estudantes os seguintes questionamentos a cerca do conceito e a produção de energia para que os alunos respondessem:

O que é eletrólise?

O que ocorre nos eletrodos dentro do sistema?

Como os volumes de gases variam?

Qual eletrodo (positivo ou negativo) gerou maior volume de gás?

No eletrodo positivo e negativo temos que gases?

Quando aproximamos uma chama perto do tubo que contém uma pequena quantidade de gás hidrogênio, o que ocorre e por quê?

Se o H₂ é uma energia limpa porque ela não é usada?

Em relação a produção de hidrogênio tivemos alguns contratempos como a pouca produção de bolhas no recipiente que continha água e detergente. A intenção era fazer com que as pequenas bolhas explodissem ao aproximar uma fonte de energia, porém isso não ocorreu visto que as bolhas eram muito pequenas, todavia quando colocamos uma bateria de motocicleta, houve uma grande produção do gás, assim podendo ser observado e queima quando criava bolhas no detergente quando sai do recipiente onde ocorria a eletrólise. Mas mesmo assim os estudantes puderam observar a produção do gás hidrogênio e gás cloro nos eletrodos, entendendo na prática o processo de eletrólise da água.

Esta aula proporcionou a construção do conceito de eletrólise através de uma proposta de atividade prática que relaciona questões do cotidiano dos estudantes com conceitos da ciência química, dando assim sentido ao conceito, sem fragmentação e desvinculação como mundo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que a prática realizada foi satisfatória em relação à aprendizagem dos estudantes, o interesse e participação dos mesmos foi intensa, com muitos questionamentos e hipóteses levantadas a respeito do fenômeno que ocorria no experimento. Em termos de aprendizagem notou-se que o rompimento da linearidade e fragmentação do conhecimento que o experimento propôs, trouxe dinamismo e protagonismo em sala de aula, onde todos puderam levantar hipótese, criá-las e até mesmo refutá-las.

Observou-se que os estudantes puderam fazer analogias com a referida atividade prática com o tema Energia Limpa, assim refletindo sobre elas, principalmente sobre a produção de gás hidrogênio e seu possível uso como energia. Vejamos algumas respostas que estudantes responderam quando perguntado porque o hidrogênio não é usado como fonte de energia:

Aluno C; “o hidrogênio não é usado porque sai muito caro. Tem que usar muita energia elétrica, assim não compensa.”

Percebe-se que o estudante compreende a circunstância do não uso do hidrogênio como energia, pela razão do custo benefício de se obter este combustível como fonte de energia. Cabe expor que os alunos apresentaram os motivos do porque do uso do hidrogênio pela sua eficiência energética e a não poluição pela sua queima, visto que em sua reação de queima apenas libera-se para atmosfera apenas vapor de água, evidencia a percepção dos estudantes referente as questões ambientais. Portanto a ideia de refletir sobre um tema real traz a tona o protagonismo dos estudantes, que podem assim criar ideias, e expor suas opiniões sobre o tema. Percebe-se que o papel do professor foi fundamental neste processo na elaboração, articulação do tema usado com a química.

Este trabalho traz uma proposta na qual sua ideia central é trazer para sala de aula um tema que os estudantes percebem como algo de sua vivência, pois é conhecendo sua realidade que se pode intervir sobre ela. Freire (1997) nos revela que:

Será a partir da situação presente, existencial, concreta, refletindo o conjunto de aspirações do povo, que poderemos organizar o conteúdo programático da educação ou da ação política. O que temos de fazer, na verdade, é propor ao povo, através de certas contradições básicas, sua situação existencial, concreta presente, como problema que, por sua vez, o desafia e, assim, lhes exige resposta, não só no nível intelectual, mas no nível da ação. (FREIRE, 1997, p.87).

O que se pretendeu mostrar neste trabalho é que a Ciência é uma construção humana que explica fenômenos presentes no dia a dia. Pode-se provar que os estudantes construíram um conhecimento acerca do conceito de eletrólise abordando algo real de sentido concreto,

rompendo a fragmentação e linearidade que ainda engessa grande parte das escolas brasileiras.

REFERÊNCIAS

BRASIL, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2002.

BRASIL, Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares para o Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2008.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

MOREIRA, M. A. **A Teoria da Aprendizagem Significativa e sua Implementação em Sala de Aula**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A construção do pensamento e da linguagem**. São Paulo, SP: Martins Fontes, 2001.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente**. São Paulo, SP: Martins fontes 2010.