



CORROSÃO: UM ESTUDO DOS METAIS NO ENSINO DE QUÍMICA COM OS ALUNOS DO PRÉ-VESTIBULAR SOLIDÁRIO (PVS)/UFCG/CES NO MUNICÍPIO DE CUITÉ/PB

Francisco Carlos de Medeiros Filho(1); Jaqueline Ferreira Ramos (1); Ana Priscila de Souza Silva(2); José Carlos de Freitas Paula(3);

(Universidade Federal de Campina Grande/CES, 58175-000, Cuité, Brasil, E-mail: carlosfilho1202@gmail.com
jaquelineferreira@outlook.com)

RESUMO

A corrosão é um processo deterioração dos metais por meio de reações químicas ou eletrolíticas no meio corrosivo. O exemplo mais comum de corrosão é do ferro, em que seu processo corrosivo é denominado de ferrugem. O artigo é uma Pesquisa de Campo que tem por objetivo identificar em análise de questionários que tem por título A Corrosão: um estudo dos metais com os alunos do Pré-Vestibular Solidário (PVS)/CES. Percebeu-se inicialmente os conhecimentos prévios dos alunos do programa PVS que há uma quantidade moderada de 23 alunos. Os dados mostram a dificuldade conceitual dos alunos nas justificativas para responder a primeira abordagem e segunda abordagem houve uma melhor construção das definições e aplicação. A metodologia utilizada para coleta de dados foi efetuada através da própria instituição de Ensino UFCG no Programa Pré-Vestibular Solidário no período de dois meses no ano de 2016. O objetivo é discutir o tema corrosão com alunos do programa como proposta de Ensino Motivacional, investigando sua aplicabilidade e principalmente resgatar os conhecimentos prévios dos alunos para uma melhor significação dos conceitos de eletroquímica e oxirredução os tipos de ferramentas que foram utilizadas pelos professores na disciplina de química foram aulas teóricas, práticas e aplicação de vídeos. O plano de trabalho foi executado apresentado na disciplina Metodologia no Ensino de Química – UFCG. Pode-se concluir que os alunos se sentem motivados em aulas práticas. As dinâmicas aplicadas pelos professores associada ao cotidiano dos alunos contribuem para o desenvolvimento na qualidade do ensino de Química. “Ensinar não é apenas transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua produção ou a sua construção.” (FREIRE, 1996, p. 25).

Palavras-Chaves: Ensino; Corrosão; eletroquímica; Oxirredução; Química;

INTRODUÇÃO



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

A corrosão é um processo que ocorre nos metais pela interação destes a um meio de exposição e assim causando perda de material deste metal em certa região ou como um todo. Quimicamente falando a corrosão nada mais é que a tendência do elemento que sofreu a corrosão de voltar a ser um composto estável. Esse processo causa grandes prejuízos econômicos e sociais, pois traz danos às estruturas de edifícios, carros, pontes, navios, etc. O exemplo mais comum de corrosão é a do ferro, em que seu processo corrosivo é denominado de ferrugem. Existem vários tipos de corrosão, os mais comuns são: eletroquímica, química e eletrolítica. Eletroquímica é a mais comum de todas e é um processo espontâneo. Ocorre em metais na presença de água, pode ser de dois tipos: 1º Quando o metal entra em contato com o eletrólito e forma uma pilha de corrosão. Um exemplo bem visto é a ferrugem, onde o ferro se oxida facilmente quando está exposto ao ar úmido, o oxigênio e a água. Formação da ferrugem (Coloração alaranjada ou castanha avermelhada): A corrosão pode manifestar-se de várias formas. Algumas são mais frequentes que outras, e a ocorrência depende muito do ambiente e dos processos usados. Nas últimas décadas, com o intuito de evitar ou minimizar os inconvenientes causados pelos processos corrosivos, têm sido desenvolvidos e estudados novos materiais mais resistentes e duradouros, como ligas metálicas, polímeros e entre outro. Revestimentos são muito utilizados na proteção de tubulações industriais, grades e portões, denominando-se galvanização, que é um método que consiste na superposição de um metal menos nobre sobre o metal que será protegido. É uma técnica muito empregada, como no caso de parafusos de ferro galvanizados com zinco. A disciplina de Química no Ensino Médio é uma ferramenta de suma importância. Porque a Química faz parte do cotidiano, está presente em tudo na vida. No entanto, há uma carência de motivar o aluno ao longo de sua aprendizagem. Tornam-se necessário, novas práticas educativas para que tanto o professor quanto o aluno socializem suas limitações e dúvidas. É preciso de métodos eficazes para uma melhor compreensão do que a química representa e o quanto estuda-la é preciso para o cidadão crítico. Corrosão, de uma forma genérica, pode ser entendida como toda a forma de deterioração de qualquer material causado pela ação do meio, sendo ele metálico, cerâmico, plástico, etc. Em se tratando de materiais metálicos, temos a chamada corrosão metálica, ou seja, a transformação do metal ou liga metálica por sua interação química ou eletroquímica num determinado meio de exposição resultando em produtos de corrosão com liberação de energia. De acordo com o meio corrosivo e o material, podem ser apresentados diferentes mecanismos para os processos corrosivos (GENTIL, 1983).

Segundo os conceitos de oxirredução, nesse processo químico ocorrem reações onde há transferência de elétrons entre espécies participantes, sendo assim, em uma reação de oxirredução,



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

sempre ocorre perda de elétrons por uma espécie, e simultaneamente ganho de elétrons por outra. Os fenômenos envolvidos nessas reações são classificados da seguinte forma: a espécie que perde elétrons sofre oxidação e aquela que ganha elétrons sofre redução, desta forma, classifica-se a espécie que sofre oxidação como agente redutor, pois provoca redução da outra espécie que participa do processo, e agente oxidante é a espécie que sofre redução, pois provoca a oxidação da outra espécie envolvida no processo(MAIA, D. J. ; BIANCHI; J.C de A.). A motivação do professor está em expor novas práticas pedagógicas que mude o pensamento do aluno em relação à disciplina de Química, trabalhar novos métodos tecnológicos, que além de reduzir o tempo gasto na dinâmica da aula, inove isso gera interesse no discente. “Ensinar não é apenas transferir conhecimento, mas criar possibilidades para a sua produção ou a sua construção.” (FREIRE, 1996, p. 25).

O ensino de qualidade que a sociedade demanda atualmente, se expressa aqui com a possibilidade de o sistema educacional vir a propor uma prática educativa adequada às necessidades sociais, políticas, econômicas e culturais da realidade brasileira, que considere os interesses e as motivações dos alunos e garanta as aprendizagens essenciais para a formação de cidadãos autônomos, críticos e participativos, capazes de atuar com competência, dignidade e responsabilidade na sociedade em que vivem. (BRASIL, 1997, p. 41).

“Não é apenas a forma de abordagem do “conteúdo”, mas o próprio “conteúdo” escolar que deve estar em questão na construção de uma educação progressista.” (FREIRE, 1975, p.44). Existem vários tipos de conhecimento e nele podemos na química relacionar a construção da ciência, abordando em sala. A estratégia está em como o professor irá utilizar ferramentas que melhorem a compreensão do aluno. Não apenas em sala, mas ao redor de sua vida.

“Torna-se importante que estas novas informações sejam objetos de reflexão não somente do professor, mas também da direção da escola e de toda equipe pedagógica, para que atuem em um único sentido fazendo adequações, quando necessário, no contexto escolar em busca de novas alternativas.” (BROPHY, 1999; BZUNECK, 2009, p. 58-77).

Portanto, a educação nos permite abrir novos caminhos que possibilitem saber e a compreender as realidades existentes no mundo, a química como uma disciplina tem por finalidade estabelecer um conceito entre os conteúdos passados de forma concreta contribuindo para o entendimento entre a realidade. Também é considerada uma matéria que tem um grau de dificuldade diferente comparada com as outras matérias e um desses motivos são as formulas e cálculos presentes. A



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

intenção é melhorar o ensino de química, motivando, como por exemplo, abrir a visão do aluno, mostrando as diferentes didáticas e formas de se aprender química.

Portanto, compreendemos que ser professor de Química requer além de conhecimentos científicos específicos, habilidades para fazer o aluno decodificar que ao aquecer água ou congelá-la, ele está aplicando as leis da termodinâmica, fazendo-os sentir que “[...] a cozinha é o ancestral dos modernos laboratórios” (CHASSOT, 2006, p. 222 apud CIRÍACO, 2009, P. 16). A motivação é um elemento que altera o modo de visão do aluno, o professor como uma ferramenta essencial para que haja uma determinação dele e de sua prática docente e os meios de ensino gerando uma compreensão e dedicação por partes dos alunos, conseqüentemente os conteúdos serão assimilados, havendo de fato aprendizagem. .

METODOLOGIA

A corrosão é um processo deterioração dos metais por meio de reações químicas ou eletrolíticas no meio corrosivo. O exemplo mais comum de corrosão é a do ferro, em que seu processo corrosivo é denominado de ferrugem. O artigo é uma Pesquisa de Campo que tem por objetivo identificar em análise de questionários que tem por título A Corrosão: um estudo dos metais com os alunos do Pré-Vestibular Solidário (PVS)/CES. A metodologia utilizada para coleta de dados foi efetuada através da própria instituição de Ensino UFCG no Programa Pré-Vestibular Solidário no período de dois meses no ano de 2016. O objetivo é discutir o tema corrosão com alunos do programa como proposta de Ensino Motivacional, investigando sua aplicabilidade e principalmente resgatar os conhecimentos prévios dos alunos para uma melhor significação dos conceitos de eletroquímica e oxirredução os tipos de ferramentas que foram utilizadas pelos professores na disciplina de química foram aulas teóricas, práticas(experimentais) e aplicação de vídeos. O plano de trabalho foi executado apresentado na disciplina Metodologia no Ensino de Química – UFCG.

RESULTADOS E DUSCUSSÕES

O resultado dos trabalhos foram abordados em sala de aula. A Corrosão: um estudo dos metais com os alunos do Pré-Vestibular Solidário (PVS)/CES. Percebeu-se inicialmente os conhecimentos prévios dos alunos do programa PVS que há uma quantidade moderada de 23 alunos. Os dados nos mostram a dificuldade conceitual dos alunos nas justificativas para responder a primeira abordagem

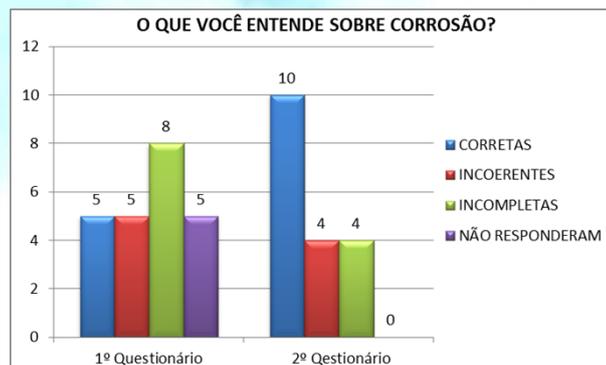


III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

e segunda abordagem houve uma melhor construção das definições e aplicação dos estudos da corrosão, eletroquímica: Aplicação dos questionários. Segue os índices de acertos e erros dos alunos sobre o tema Corrosão.

Gráfico 1: O que é corrosão? Primeira pergunta do questionário e análise de erros e acertos de ambos.



Fonte: Própria.

De acordo com a figura 1 vemos uma diferença entre a primeira abordagem (questionário 1) e a segunda abordagem (questionário 2). A primeira pergunta sobre o que eles entendiam sobre o tema corrosão, respostas incompletas foram maiores e temos uma igualdade de respostas corretas, incoerentes e os que não responderam. Aluno 1: I.C.A.M. - Não entendo muita coisa, mais entendo que ela pode fazer com que o ferro enferrujem claramente não sabe a causa porque o ferro enferruja. O aluno 1 demonstra seus conhecimentos prévios mas de forma superficial. Levando a conhecer a corrosão pela visão do senso comum. Aluno 2: G.K.S.G- Algo que corrói, tipo o ferro, a água corrói o ferro com passar do tempo. O aluno 2 demonstra seu conhecimento prévio de forma cotidiana, tendo em vista, a percepção no dia a dia. Aluno 3: E.A.S.S- Algo que ocorre as vezes na terra. Percebe-se a necessidade de trabalhar os conceitos de eletroquímica e oxirredução, pois há uma carência dos alunos em definir os conceitos básicos da química. Já na aplicação do segundo questionário se percebe uma melhor compreensão dos conceitos d corrosão e seus tipos, além de suas aplicações e suas consequências. Houve de fato um aprimoramento nos alunos no nível de conceitos da química ensinada e aprendida. Aluno 1: I.C.A.M. – Corrosão é oxidação do ferro, é quando por exemplo o ferro fica encontato com agua e o oxigênio faz com que ele oxide, assim criando uma camada de ferrugem. Aluno 2: G.K.S.G – Corrosão é o processo que ocorre em supercie metálicas, quando ocorre a passagem de carga negativa para positiva e gerando um processo de desgaste da superfície, conhecida popularmente como “ferrugem”. Aluno 3: E.A.S.S –

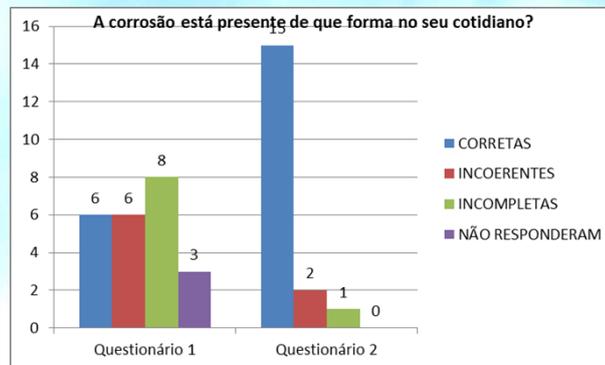


III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

corrosão é algo que corrói tudo em seu interior algo que faz com o que as matérias de alumínio se desgastem.

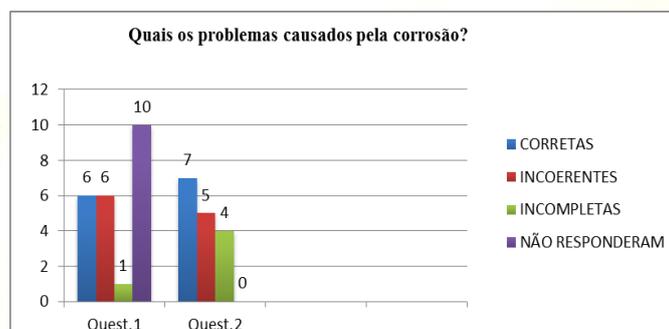
Gráfico 2: O que é corrosão? Primeira pergunta do questionário e análise de erros e acertos.



Fonte: Própria.

Na primeira abordagem sobre de que forma a corrosão estaria presente no cotidiano dos alunos, mais uma vez as respostas incompletas foram maior, sendo que os que não responderam diminuíram e respostas certas e incoerentes houve uma igualdade. Aluno V.V. - Quando um cachorro urina em portão, ferro e metais. Aluno A.L.O. - Através de utensílios domésticos que são expostos a esse fenômeno. Aluno F.P.A. - Através do ferro. Já no segundo questionário, foram expostas as melhores respostas de acordo com aulas teóricas e práticas. Aluno J. S. Na sua grande maioria é notório em objetos que sejam ferro ou metálicos e os que ficam mais expostos à umidade e gases tem esse processo acelerado. Aluno F.A. – Esta presente na maioria dos metais como só portões, garfos, estantes, e outros tipos de utensílios metálicos presentes no dia a dia. Pode-se então perceber uma melhor compreensão da realidade quando o aluno J.S. expõe explicação do conteúdo relacionando a sua realidade sobre corrosão.

Gráfico 3: Quais são os problemas causados pela corrosão?

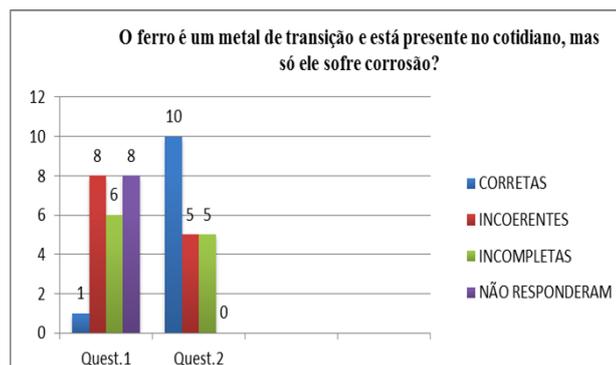




Fonte: Própria

O gráfico mostra um bom aumento no número de respostas certas no Segundo questionário aplicado em sala de aula, depois que a intervenção foi feita é notório que teve um aumento significativo, isso só foi possível devido às abordagens dos conteúdos e desenvolvendo os resgates da concepção do tema corrosão dos metais. Aluno: A.L.O. - Problemas que pode afetar o corpo humano, prejudicando a pele. Aluno: M.B.A.S. - Desgaste dos objetos e metais, causando prejuízos econômicos. Percebe-se uma grande diferença nas respostas, comparando um aluno que respondeu o primeiro questionário sem a intervenção, logo depois do trabalho realizado o Segundo aluno teve um bom desempenho na resposta. Os problemas da corrosão são diversos afetando metais e utensílios domésticos, até trazendo perdas econômicas muito grandes, com revestimento e uma nova construção de pontes ou prédios que sofrem com a corrosão causando o desgaste dos metais.

Gráfico 4: O ferro é um metal de transição e está presente no cotidiano, mas só ele sofre corrosão?



Fonte: Própria

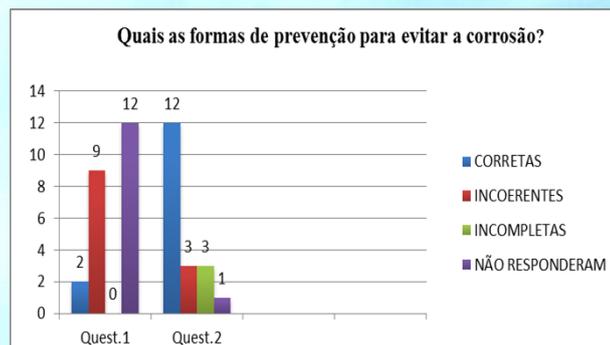
No quarto gráfico também houve uma melhora, as repostas corretas foram superior às demais, na pergunta abordada, leva a um censo comum já que as maiorias das vezes o ferro é o mais citado entre os alunos, por está presente mais facilmente no seu cotidiano, com isso a intervenção feita, tratou de esclarecer essa duvida e deixar claro que outros metais também sofrem corrosão. Aluno: L.S.L. - Sim, pois o metal de transição que é afetado pela corrosão. Aluno: L.S.L. - Não, diversos metais também sofrem corrosão, que são expostos a umidade e o oxigênio presente no ar. Comparado o mesmo aluno, no (questionário1) e (questionário2) é evidente que ele chega à resposta certa, assim identificando que não só o ferro, mas outros metais sofrem corrosão.

Gráfico 5: Quais as formas de prevenção para evitar a corrosão.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O



Fonte: Própria

No quinto e último gráfico, percebemos uma grande melhora por parte dos alunos, o índice no primeiro questionário aplicado dos alunos que não souberam responder foi muito alto, analisando o Segundo questionário os alunos obtiveram um bom rendimento nas respostas. Aluno: E.A.D.S. - Não poluir o meio ambiente. Aluno: J.S. - Fazer um revestimento, como uma pintura, galvanização, e uma liga metálica com cromo. Temos várias formas de prevenção contra a corrosão, o aluno E.A.D.S. relacionou a corrosão a problemas ambientais, deixando evidente a dificuldade sobre o tema e propor uma alternativa que possa ajudar contra a corrosão, a intervenção aplicada aos alunos do PVS foi de grande importância ajudando a esclarecer dúvidas e melhorar o rendimento sobre o tema proposto, o Segundo aluno respondeu de forma clara, os métodos de prevenção chegando à resposta desejada.

CONCLUSÕES

Pode-se então concluir que os alunos se sentem motivados em aulas práticas com experimentos que facilitem sua aprendizagem. Também as dinâmicas aplicadas pelos professores associada ao cotidiano dos alunos contribuem para o desenvolvimento na qualidade do ensino de Química. Foi possível desenvolver o tema corrosão: um estudo dos metais e perceber uma melhor compreensão da realidade dos alunos em enxergar a importância e consequências da corrosão. Como também melhorar de forma conceitual através da construção do conhecimento o ensino aprendizagem dos professores e alunos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais:** Introdução (1º e 2º ciclos). Vol. 1 / Secretaria de Educação Fundamental. – Brasília: MEC/SEF, 1997.



III CONEDU

CONGRESSO NACIONAL DE
E D U C A Ç Ã O

BZUNECK, J.A. **A motivação do aluno orientado a metas de realização.** In: BORUCHOVITCH, E.; BZUNECK, J.A.(Orgs.). **A motivação do aluno: contribuições da psicologia contemporânea.** 4.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009, p. 58-77.

CIRIANO, M. G. S. **Práticas pedagógicas de professores de Química** (ver http://www.ufpi.br/subsiteFiles/ppged/arquivos/files/dissertacao/2010/graca_ciriaco.pdf).

CUNHA, A. A. ; TOMÉ, T. C. ; ROGADO, J. **Facilidades e dificuldades do Trabalho prático experimental nas aulas de química no ensino médio.** 2006..(ver <http://www.abq.org.br/cbq/2006/trabalhos2006/6/1019-1169-6-T1.htm>).

FOGAÇA, Jennifer Rocha Vargas. **"Tipos de Corrosão"; Brasil Escola.** Disponível em <<http://brasilecola.uol.com.br/quimica/tipos>
http://www.pgmecc.ufpr.br/dissertacoes/dissertacao_101_ebenezer_rodrigo_ramos_de_lira_e_silva.pdf
http://www.pgmecc.ufpr.br/dissertacoes/dissertacao_101_ebenezer_rodrigo_ramos_de_lira_e_silva.pdf
[dfcorrosao.htm](http://www.pgmecc.ufpr.br/dissertacoes/dissertacao_101_ebenezer_rodrigo_ramos_de_lira_e_silva.pdf)>. Acesso em 28 de maio de 2016.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia – Saberes Necessários à Prática Educativa.** 18ª ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido.** 1975, pág.75. Rio de Janeiro, Ed. Paz e Terra, 2º edição.