

## UTILIZAÇÃO DE SIMULADORES VIRTUAIS E UM QUIZZ DIDÁTICO NO CONTEÚDO DE ELETRÓLISE NA PERSPECTIVA DA ABORDAGEM COLABORATIVA.

Bruna Victória de Souza (1); Francisco Leonardo Feitosa (2); Hugo Napoleão Alves Silva (3);  
Bruno Castro Barbalho (4)

(1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte,  
[brunavitoria\\_souza@hotmail.com](mailto:brunavitoria_souza@hotmail.com);

(2) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte,  
[feitosaleonardo5@gmail.com](mailto:feitosaleonardo5@gmail.com);

(3) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte,  
[hugoalves.405@hotmail.com](mailto:hugoalves.405@hotmail.com);

(4) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte,  
[bruno.barbalho@ifrn.edu.br](mailto:bruno.barbalho@ifrn.edu.br);

**Resumo:** O presente artigo, apresenta uma proposta didática referente ao assunto de Eletroquímica-eletrólise, em uma turma do 2º ano do Ensino Médio no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte (IFRN) Campus Pau dos Ferros, desenvolvido através de um planejamento, sendo possível programar as ações dos docentes para a realização da intervenção didática. Levar para a sala de aula materiais didáticos como jogos didáticos e simuladores virtuais, abrange e desenvolve o assunto com mais facilidade, pois são ferramentas facilitadoras de aprendizagem que torna os conteúdos mais interessantes, e traz resultados satisfatórios para todos os envolvidos na aula. Em vista disso, o objetivo do trabalho baseou-se em levar para a sala de aula o conteúdo de Eletroquímica-eletrólise, com a finalidade de tornar o assunto mais envolvente e prazeroso. A partir dos resultados, foi possível constatar que os alunos ficaram bastante atentos e engajados durante as aulas, demonstrando assim que o uso simuladores virtuais e do quizz didático proporcionam de fato a abordagem da aprendizagem colaborativa.

**Palavras-chave:** Aprendizagem Colaborativa, Intervenção didática, Jogos didáticos, Simuladores Virtuais.

### INTRODUÇÃO

É notório que um número significativo de discentes carrega a concepção de que estudar química é algo chato e tedioso, e muitos a consideram como uma disciplina “impossível” de aprender. Diante disso, é realmente necessário refletir essa questão e tentar buscar respostas para essa desmotivação, tornando-se cabível colocar o ensino de Química em discussão.

É perceptível perceber, no entanto, que há várias situações que colocam essa questão em pauta, como por exemplo: os métodos de ensino com um viés exclusivamente tradicional;

precariedade ou carência de estrutura física e pedagógica na maioria das escolas públicas, onde uma parte significativa dessas instituições não possuem laboratório de ciências, não possuindo assim, materiais adequados para a realização de uma prática experimental. Segundo Zanon e Maldaner:

Embora essa situação esteja lentamente se alterando, pode-se apontar como problemas no ensino da Química: aprendizagem restrita a baixos níveis cognitivos, ensino centrado quase que exclusivamente centrado no professor com aulas essencialmente expositivas, ausência de experimentação e falta de relação do conteúdo com o cotidiano. De modo geral, os livros didáticos de Química enfatizam a transmissão de informações memorizáveis e não a construção do conhecimento químico (2007, p. 42).

Podemos então perceber, que dentre os problemas citados pelos autores, o que mais se destaca é o ensino restritamente tradicionalista, não havendo uma interação/discussão entre o aluno e o professor que são os sujeitos inseridos no processo de ensino e aprendizagem. É preciso buscar alternativas para reverter essa situação observada, pois os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ensino Médio (PCNEM) propõem um ensino contextualizado, de modo que os discentes utilizem o conhecimento adquirido dentro da sala de aula para se posicionarem de maneira crítica e reflexiva no meio social que estão inseridos, já que as aulas contextualizadas estabelecem uma considerável relação com a realidade dos alunos.

A elaboração e aplicação de jogos didáticos no ensino de Química têm por propósito estimular e facilitar a aprendizagem dos discentes nos mais variados conteúdos, isto porque a maioria possui um caráter dinâmico, o que contribui significativamente para incentivar a atenção e interesse dos mesmos com o assunto que vai ser trabalhado em aula. Além disso, desafia, ensina e instiga, pois tanto estimula o espírito de competição, quanto proporciona a necessidade de se trabalhar em grupo, isto é, ambas as características mencionadas são acarretadas por grande parte dos jogos, então verifica-se que a metodologia em questão impulsiona a grande maioria dos alunos em prol do objetivo de vencer, o que consequentemente os estimula a participarem ativamente das aulas, assim adquirindo um melhor aprendizado.

Esse recurso didático proporciona aos professores uma ferramenta didática diversificada, a qual pode ser somada as aulas expositivas dialogadas, estas que são pautadas na explicação/interação do professor com os alunos por meio dos recursos didáticos lousa, pincel, projetor multimídia, livro didático e listas de exercício. Ainda pode contribuir para amenizar ou reverter o ensino tradicional, o qual é caracterizado somente pela transmissão

exata e irrefutável do professor, como também pelo aluno unicamente receptor de informações, que apenas escuta e armazena as informações que são repassadas, assim constituindo-se exclusivamente em uma mera transmissão e memorização dos conteúdos. (FREIRE, 2013).

No ensino de Química os jogos didáticos podem ser utilizados como meios para atingir diversos objetivos, por exemplo, pode ser utilizado como ferramenta metodológica na aprendizagem de conceitos. Em referência a isso, salienta-se que a função do jogo em sala de aula não deve se restringir apenas a memorização dos conceitos e das fórmulas, a exemplo disso, argumenta-se que um jogo baseado em nomes de compostos, fórmulas químicas e não deve ser executado com o propósito de promover decoração, já que o propósito é fazer o discente se apropriar da linguagem química e adquirir os conhecimentos básicos para aprendizagens de outros conceitos, pois o jogo desenvolve no estudante a capacidade de entender os conceitos químicos e aplicá-los em contextos distintos. Diante disso, é necessário relatar que:

O jogo oferece estímulo e o ambiente necessários para propiciar o desenvolvimento espontâneo e criativo dos alunos além de permitir que o professor amplie seus conhecimentos sobre técnicas ativas de ensino e desenvolva suas capacidades pessoais e profissionais, estimulando-o a recriar sua prática pedagógica (BRASIL, 1999, p. 08).

Entretanto, é importante enfatizar que o docente utilize esse recurso de acordo com um objetivo de ensino, como uma escolha bem fundamentada e planejada, já que este é um material bastante utilizado no meio educacional que de certa forma, contribui para a construção da autonomia e a criatividade dos alunos.

Outro método que o educador pode percorrer no propósito de amenizar ou até mesmo reverter à falta de interesse dos estudantes pelos conteúdos químicos, encontra-se na utilização das tecnologias de informação (TIC's), que se empregadas de acordo com os objetivos educacionais, podem se tornar ferramentas didáticas para o desenvolvimento de aprendizagens significativa, como por exemplo, a utilização de plataformas virtuais, laboratório de informática, sistemas de multimídia, simuladores virtuais, entre outros, recursos didáticos, que são recomendados para dinamizar o processo de aprendizagem em química.

É visível que grande parte do meio social encontra-se envolvido por diversos meios tecnológicos, e evidencia-se isso pela verificação da necessidade/dependência de muitos em

relação ao uso do celular, seja do mais simples ou mais sofisticado números significativos de pessoas o utilizam diariamente, agilizando assim, o fluxo de informações. É notável que as TIC's oferecem variados recursos que podem e devem ser utilizados com o objetivo de diversificar e tornar o ensino mais estimulante e interativo. Entre eles, destacamos o uso do simulador virtual, que é composto por um conjunto de som, imagem e movimentos pertencentes a um determinado tema (conteúdo), dependendo do que o professor necessita para a sua aula, funcionando como um software para simular uma situação. Os simuladores no entanto, permitem uma maior interação dos estudantes com o conteúdo que está sendo problematizado.

Entende-se que a utilização das tecnologias contribui para aproximar o professor e o aluno no espaço escolar, possibilitando que o docente produza um planejamento adequado, pois esses recursos não devem ser utilizados apenas para entretenimento ou para repassar um conteúdo de qualquer modo, mas para aprofundar e dinamizar o estudo.

A abordagem usada para a realização do trabalho, foi a metodologia colaborativa, que se caracteriza como o processo direcionado exclusivamente nos alunos, tendo a finalidade de fazer com que eles participem da aprendizagem dos colegas, possibilitando assim que o conhecimento seja construído em conjunto. Contribuindo com essa ideia, (FIGUEIREDO, 2006, p.21 apud SILVA e SOARES 2013) diz:

[...] [não] é suficiente [...] que os parceiros simplesmente trabalhem juntos ou que um parceiro domine e demonstre soluções para o outro. Eles devem co-construir a solução para o problema ou compartilhar, em conjunto, as decisões a serem tomadas sobre as atividades que serão coordenadas para resolver o problema.

O método colaborativo, no entanto, pode ser definido como um recurso na educação, uma atividade coordenada que surge da necessidade de inserir os alunos em torno de um só objetivo; o de interpretar, buscar e compreender as informações em conjunto, mantendo assim uma concepção compartilhada de um determinado problema. Quando o método colaborativo começa a ganhar sentido, os alunos sentem-se mais abertos e passam daquele estado mais confuso do aprendizado, para se reconstruírem no meio acadêmico. Essa aprendizagem entretanto, não pode ser apenas compreendida como uma atividade em grupo, em equipe, mas como uma atividade que deve ser antes de tudo, planejada, aonde o professor deve ofertar novas perspectivas metodológicas, contribuindo assim, na promoção de aprendizagem do aluno.

## METODOLOGIA

Nesta seção são descritos os procedimentos adotados durante toda a ação desenvolvida do trabalho e a natureza dos dados obtidos. A abordagem usada no transcorrer da aplicação do trabalho é a metodologia dialética que busca primeiramente mobilizar o conhecimento, depois construir o conhecimento em conjunto e sistematizar esse processo contínuo com a aplicação de simuladores virtuais e um quizz didático. O método baseado na aprendizagem colaborativa, recurso usado na área da educação que tem como objetivo integrar alunos em conjunto com o professor para que ambos estabeleçam buscas, compreensão e interpretação de informações foi também utilizado na aplicação das aulas, pois foi requerido o esforço individual de cada aluno para responder os exercícios de fixação que estavam nos slides e nos simuladores, como também a colaboração de todos os envolvidos para a realização do quizz didático.

A aplicação do trabalho consistiu na aplicação das seguintes etapas:

- Primeira etapa:

A intervenção didática ocorreu em seis aulas, no qual realizou-se no primeiro momento a construção do conceito de eletrólise, onde foi feito a exposição oral dialogada do assunto de eletroquímica-eletrólise, mostrando as principais diferenças entre o processo de pilhas e o de eletrólise, contextualizando o assunto com os processos e aparelhos que a humanidade vem desenvolvendo, enfocando sempre com o gasto de energia.

- Segunda etapa:

No segundo momento, foi introduzido aos alunos a diferença dos dois tipos de eletrólise: Eletrólise ígnea e eletrólise aquosa. Durante a explicação dessas diferenças, foi utilizado dois simuladores virtuais: “O processo de obtenção do alumínio” e “Troféu de alumínio”, ambos disponibilizados no Lab. Virtual. Os simuladores foram usados para contextualizar o assunto que estava sendo estudado, bem como para mostrar uma das principais aplicações da eletrólise: A Produção de metais.

- Terceira etapa:

O último momento da aula foi trabalhado na perspectiva da aprendizagem colaborativa, pois foi feito a sistematização do conhecimento com a aplicação de um quiz didático para estabelecer mais interação, interesse e motivação nos discentes.

A metodologia usada para a resolução do problema foi a aplicação da metodologia dialética usada na perspectiva colaborativa, realizada na turma do 2º ano de apicultura no IFRN (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Rio Grande do Norte). O quiz foi feito da seguinte forma: elaborou-se 10 questões sobre o assunto de eletrólise afim de que os alunos retirassem as questões dentro de uma caixa surpresa. Antes de retirar uma determinada questão, estes deveriam se dividir em grupos, e assim um membro de cada equipe ia participar do jogo. Para responder a pergunta, o participante do grupo teria que ganhar a “corrida” com uma colher e um limão na boca e conseqüentemente teria com o grupo três minutos para dá a resposta certa. Se errassem a resposta, esta não iria ser contabilizada para nenhum dos grupos. Assim, seguia-se a ideia do jogo, no qual a equipe que respondesse mais questões, seriam os vencedores.

A pesquisa se classifica como pesquisa-ação, um tipo de pesquisa com base empírica que é concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual os pesquisadores e os participantes representativos da situação ou do problema estão envolvidos de modo cooperativo e participativo. (THIOLLENT,1986, p.14).

As técnicas utilizadas no decorrer do trabalho para a coleta de dados foram: a observação participante, pois foi desenvolvida a participação real do conhecimento do grupo, consistindo em assumir o papel de um membro do grupo até um determinado momento. A análise dos dados é caracterizada como qualitativa, pois foram usados dados abertos, como a observação e a intervenção na prática educativa.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

No presente trabalho, a contextualização se faz existente por meio de relações estabelecidas entre o tema químico debatido, citando como exemplo, o conceito de eletrólise ígnea, o qual foi correlacionado juntamente com a discussão da reação produzida, a partir da eletrólise Ígnea do alumínio e aplicação deste elemento no cotidiano, sendo problematizado as fases de produção referentes ao produto em questão, discutindo-se desde sua extração do solo

em forma de minério bauxita (1ª fase), sua transformação em alumina (2ª fase) até a produção do alumínio (3ª fase).

A aula foi iniciada com uma exposição oral sobre o assunto de eletrólise, contextualizando o mesmo com situações corriqueiras do nosso cotidiano. O objetivo da exposição oral realizada em sala de aula, era de descobrir os conhecimentos prévios dos alunos sobre o assunto em questão. As palavras mencionadas pelos mesmos durante a contextualização, eram anotados no quadro afim de construir o conceito de eletrólise e promover uma maior participação de todos no início da aula.

As dúvidas recorrentes que surgiam durante a aula, eram demasiadamente explicadas, para que na aplicação das intervenções eles tivessem um melhor desempenho. O assunto foi contextualizado através da utilização de simuladores e a aplicação de um jogo didático, isto porque além de dinamizar a aula, tais ferramentas didáticas estabeleceram relações diretas com a realidade de grande parte dos discentes em sua maioria adolescentes que estão diretamente inseridos no manuseio de tecnologias.

Na aplicação das aulas, utilizou-se os simuladores: “o processo de obtenção do alumínio” e “troféu alumínio”, ambos disponíveis no Laboratório Didático Virtual os quais foram utilizados para contextualizar o conceito de eletrólise ígnea, para tanto o simulador era composto por personagem que a cada simulação tinha suas falas introduzidas em balões, desse modo em todas as simulações os alunos iam sendo instigados pelo professor a representar determinado personagem por meio da leitura do texto; referente a fala dos personagens presente no balão virtual.

No primeiro simulador “o processo de obtenção do alumínio”, dos 8 objetos que deviam ser colocados em seus respectivos lugares, os alunos erraram apenas 1 objeto, pois estavam confusos na identificação do material que seria o alumínio. Observou-se no segundo simulador aplicado que a turma não errou nenhuma questão, levando a entender que as explicações e exemplos, realizadas no quadro e no projetor foram suficientes para que eles alcançassem esse resultado. Quando explicado o assunto, algumas perguntas foram direcionadas aos alunos, e as dúvidas recorrentes que vinham a surgir, eram rapidamente esclarecidas. Desse modo, percebeu que a aplicação dos simuladores foi satisfatória na aula, pois os alunos se envolveram na aplicação, participaram da leitura e da resolução dos exercícios de fixação, tornando a aula mais dinâmica.

Depois desse primeiro momento, conforme (Figura 01), foi aplicado um quizz didático em forma de jogo, com o objetivo de deixar a intervenção didática mais atraente e dinâmica. O quizz foi realizado em grupos com intuito de que todos os alunos participassem e entendessem a importância de se trabalhar em equipe. Percebeu-se que na hora de responder as cartas, os alunos se reuniam e debatiam com o grupo formado as questões que estavam dentro da caixa surpresa com todo o grupo até chegar na resposta certa.

Figura: 01: Competição limão na colher para chegar primeiro e conquistar a pergunta.



Fonte: Acervo do autor.

Percebeu-se que durante as formações dos grupos para responder as questões, os alunos conseguiram desenvolver a aprendizagem colaborativa, (figura 02), no qual todos os membros participaram, ajudaram e contribuíram com conceitos para a construção das respostas, sendo que em nenhum momento a resposta foi construída por apenas um ou dois membros do grupo e sim por todos da equipe.

Figura 02: Discussão em conjunto para responder as questões.



Fonte: Acervo do autor.

As questões respondidas erradas, citamos como exemplo, a galvanoplastia que é umas das aplicações da eletrólise, que consiste na deposição de finas películas de metais sobre

peças metálicas ou plásticas. O grupo sorteado para a respectiva questão confundiu o termo com a outra aplicação da eletrólise que é a produção de elementos químicos e com isto, houve um equívoco na equipe, sendo feito uma discussão dialogada, para que pudéssemos chegar a resposta correta. O mesmo erro ocorreu com a questão do potencial aplicado numa bateria, no qual alguns alunos inverteram a ordem das semirreações, colocando o cátodo antes do ânodo. Em seguida, foi colocado no quadro a fórmula correta da reação.

Diante do debate das questões, observou-se que as perguntas respondidas incorretas, eram corrigidas com todos os alunos, percebendo que os mesmos conseguiram visualizar o porquê de terem errado algumas questões do quizz.

## CONCLUSÕES

Portanto, conclui-se que a metodologia utilizada para realização das aulas, proporcionou uma considerável interação dos alunos no decorrer da aplicação, sendo possível estimular e despertar no mesmo o desenvolvimento das seguintes habilidades: observação, interação, trabalho em grupo e exercício para responder as questões propostas.

Com isso, é notório afirmar que a grande maioria reduziu suas posturas de simples ouvintes, passando a assumir comportamentos questionadores e tornando construtores do conhecimento junto ao docente, pois o objetivo de fazer os alunos adquirirem conhecimento com a aplicação dos recursos didáticos foi possível, haja vista, as interações/discussões e respostas dadas no andamento das aulas pelos grupos, evidenciando que um número significativo estava demonstrando segurança, coerência e domínio do conteúdo.

Faz-se pertinente salientar que a metodologia colaborativa esteve presente na aula todo o tempo, contando principalmente na aplicação do jogo didático (quizz), o qual teve por meta fazer os alunos trabalharem de forma colaborativa, isto é, por meio de competição, os alunos foram instigados a problematizar questões pertinentes ao conteúdo, sendo que através de discussões em conjunto, buscavam solucioná-las. Em síntese, o trabalho em grupo é uma técnica que produz excelentes resultados em qualquer disciplina ou qualquer nível de ensino, pois as tarefas realizadas pelos grupos atendem a uma aprendizagem mais ativa, diferente da aprendizagem individual.

Desse modo, é importante enfatizar também que a utilização dos simuladores virtuais para a construção do conhecimento lúdico se faz necessário nas aulas de química, podendo apresentar-se como uma boa alternativa para os professores do ensino público, que em grande

parte das vezes contam com poucos recursos para proporcionar aos seus alunos o contato prático e efetivo com a disciplina.

## REFERÊNCIAS

ALINE; GABRIELA; MARILIA; GABRIELLE. **O processo do alumínio**. Lab.Virtual: simulações-objetos interativos. Disponível em:

[http://www.labvirtq.fe.usp.br/simulacoes/quimica/sim\\_qui\\_processodoaluminio.htm](http://www.labvirtq.fe.usp.br/simulacoes/quimica/sim_qui_processodoaluminio.htm) Acesso em: 2 mar 2018.

BRASIL, Ministério da Educação. Secretaria da Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino médio**. Brasília: MEC/SETEC, 1999.

FIGUEIREDO, Francisco José Quaresma. **Aprendizagem colaborativa de línguas: algumas considerações conceituais e terminológicas**. Goiânia: Ufg, 2006. 277 p.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 54<sup>a</sup> Ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

GIL, Antônio Carlos. **Métodos e técnica de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

\_\_\_\_\_. **Métodos e técnica de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2012

ZANON, Lenir Basso; MALDANER, Otavio Aloisio. **Fundamentos e propostas de ensino de química para educação básica” no brasil**.– Ijuí: 2007. -224 p. – (Coleção Educação em Química).