

SETE ERROS DA ELETROQUÍMICA

Maria Liliane Meneses Fontenele ¹

Alessandro Carneiro Lima ²

Antônia Iêda Alcântara Parente ³

Estevão Bombonato Pereira ⁴

INTRODUÇÃO

A vivência escolar engloba mais do que apenas o processo de ensino e aprendizagem, envolve várias dimensões tais como: o conhecimento de mundo do educando, a relação do mesmo com a família e a sociedade, o preparo profissional do docente, o preparo profissional do núcleo gestor da escola, o espaço físico da instituição, os materiais didáticos que podem dar suporte no processo educacional e a importância de ensinar e transformar vidas. No entanto, o processo educacional passa por dificuldades diversas como, o excesso de alunos em sala, o pouco tempo de aula por semana para as regências e esclarecimento de dúvidas, bem como a falta de livros em alguns colégios, professores formados na área específica de ensino e espaço físico escolar preservado.

Nesse contexto ocorre a atuação da instituição de ensino, como relata Santos e Xavier (2009, p. 184-184), que devemos considerar o adolescente detentor de saberes que devem ser respeitados e valorizados na construção do conhecimento. Desta maneira o educador deve tomar como base para o planejamento de suas aulas o conhecimento de mundo do educando.

No caso da disciplina de química, além dos problemas já citados, há ainda dificuldades por parte dos alunos para entenderem assuntos que envolvem cálculos, a relação da disciplina com fatos do cotidiano, interpretação de textos em questões avaliativas. O educador, por sua vez, tem que lidar com estas problemáticas, além da falta de motivação e interesse dos alunos pela área, desenvolvendo aulas que sejam estimulantes para os alunos e contemplem o currículo escolar.

Com o intuito de tornar a aula mais dinâmica e prender a atenção dos estudantes, o uso de materiais lúdicos atua como uma alternativa didática a ser acrescida à regência e que por intermédio desta é possível obter o desenvolvimento do aluno quanto às suas habilidades, socialização com os demais, interação com a realidade, estímulo a criatividade e apreensão do conhecimento. De acordo com Souza e Rezende (2008, p. 3): o uso de materiais didáticos no ensino escolar deve ser sempre acompanhado de uma reflexão pedagógica quanto a sua verdadeira utilidade no processo de ensino e de aprendizagem, para que alcance o objetivo proposto.

Desta forma, o presente estudo se dividiu em três partes, sendo a primeira etapa a observação da aula em uma turma do ensino médio da Escola EEM Monsenhor Melo de Ibiapina/CE; a segunda etapa foi aplicação de uma avaliação de diagnóstico, realizada com os alunos da turma observada; e a terceira etapa foi a confecção de um material didático pedagógico para a mesma turma, de maneira que o material didático pudesse ser trabalhado com os educandos para sanar as dificuldades levantadas na avaliação diagnóstica.

¹ Graduando do Curso Licenciatura em Química do Instituto Federal do Ceará – Campus Ubajara, lilianemeneses14@gmail.com;

² Graduando do Curso Licenciatura em Química do Instituto Federal do Ceará – Campus Ubajara, alessandrocarneiro3@gmail.co;

³ Graduando do Curso Licenciatura em Química do Instituto Federal do Ceará – Campus Ubajara, iedaalcantara1407@gmail.com;

⁴ Professor orientador: Doutor, Universidade Federal de Uberlândia - UFMG, estevaobombonato@hotmail.com.

Assim, o “Jogo dos Sete Erros da Eletroquímica” foi elaborado para facilitar a aprendizagem dos alunos quanto aos conteúdos de eletroquímica, bem como, propiciar à turma uma aula com abordagem diferente da que estão habituados, despertando um interesse pelo assunto, e que possa favorecer aos discentes um aprendizado efetivo.

A turma observada e avaliada neste estudo foi o segundo ano do ensino médio do colégio EEM Monsenhor Melo, de Ibiapina- CE. As aulas não são contínuas, há a interrupção destas pelo horário de intervalo da escola, ficando uma antes e outra após o intervalo. Essa interrupção prejudica o professor, pois quebra a linha de raciocínio que este está desenvolvendo com os alunos.

A referida turma tem um número de alunos pequeno, se comparada com outras turmas, com aproximadamente 24 alunos. As aulas ocorrem em uma sala localizada próximo ao corredor que dá acesso a outras salas e ao pátio. Na sala de aula uma parte do reboco da parede, que fica perto da lousa está se deteriorando, há ventilador, as paredes são de tons claros e o professor tem a opção de levar os alunos ao laboratório de ciências do colégio.

Durante o período de observação, notamos que os alunos não participavam da aula expondo dúvidas e que alguns deles dormiam durante as explicações. O conteúdo abordado pelo professor na aula que observamos foi entalpia e entropia. O docente iniciou a abordagem do assunto recapitulando o que já havia sido tratado na aula anterior ao intervalo, em seguida ele escreveu na lousa as definições e características de entalpia e entropia. No decorrer da aula foram abordados exemplos dos tópicos estudados. Os alunos que estavam com o livro passaram a lê-lo, mais especificamente as páginas relacionadas ao conteúdo da aula. Ao encerrar a aula os alunos permaneceram em sala aguardando a chegada do professor de outra disciplina.

Após aplicar o questionário à classe foi perceptível a grande dificuldade dos alunos com relação ao conteúdo de termodinâmica, por isso foi elaborado o jogo Sete erros da eletroquímica, em que permite aos alunos uma visão lúdica do assunto abordado e pode ser reutilizado em regências de outros assuntos.

METODOLOGIA

A avaliação diagnóstica se deu através de um questionário semiestruturado com onze perguntas, sendo três destas de múltipla escolha e as restantes discursivas. Para elaboração do questionário, foi usado como base o plano de aula proposto pelo professor para aplicar àquela turma, contendo os assuntos a serem abordados em sala e o que já havia sido estudado. Na aplicação do questionário foram excluídas 02 (dois) questões e restaram 09 (nove) questões. As questões foram eliminadas porque o docente afirmou que os educandos não saberiam respondê-las, por ainda não terem estudado o assunto.

Através do jogo “Sete erros da eletroquímica” o professor poderá trabalhar com a turma o assunto de concentração, massa molecular e a aplicação em sala de aula com a montagem da pilha eletroquímica, facilitando o processo de ensino e aprendizagem. Sendo o material móvel, pode ser utilizado com outras turmas para a mesma finalidade, ou ainda o jogo “Sete erros da eletroquímica” em aulas interdisciplinares.

Para a produção do material “Sete erros da eletroquímica” foram utilizados os seguintes materiais: pote transparente de doce, mangueira fina de transparente, prego, moeda de cobre, EVA em cores variadas, cartolina, fita durex e a impressão em folha sulfite da descrição do que seria realizado durante a prática da atividade.

Os “Sete Erros da Eletroquímica” é um painel que mostra como funciona uma pilha de Daniel, montado sob um compensado e podendo ser visualizado por todos da turma em uma aula. Esse painel pode ser fixado na lousa e nele contém a reprodução de uma pilha eletroquímica com partes ausentes. Essas partes ausentes serão ocupadas quando os alunos iniciarem a atividade.

A atividade deve seguir os seguintes passos:

- 1) Calcule a massa necessária para ser pesada, simule o preparo de uma solução de Sulfato de cobre(CuSO_4) 1M e adicione ao béquer de 100mL (lata de plástico).
- 2) Calcule a massa necessária para ser pesada e simule o preparo uma solução de Sulfato de zinco(ZnSO_4) 1M e adicione ao béquer de 100mL (lata de plástico).
- 3) Para a ponte salina calcule a massa necessária para ser pesada e simule o preparo de uma solução de Cloreto de sódio (NaCl) 1M e adicione ao béquer de 100mL(lata de plástico), em seguida passe a solução para a ponte salina.
- 4) Adicione a solução de Sulfato de cobre (CuSO_4) 1M o prego.
- 5) Adicione a solução de Sulfato de zinco (ZnSO_4) 1M a moeda.
- 6) Coloque a ficha com descrição (ÂNODO) no ânodo e sua respectiva carga.
- 7) Coloque a ficha com descrição (CÁTODO) no cátodo e sua respectiva carga.
- 8) Coloque a ficha com descrição (AGENTE REDUTOR) no agente redutor.
- 9) Coloque a ficha com descrição (AGENTE OXIDANTE) no agente oxidante.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar o questionário, onde temos as respostas obtidas na primeira questão realizada (Você gosta de química?), observamos que a maioria dos entrevistados dizem gostar da disciplina de química. Isso nos mostra que a maioria dos alunos não tem barreiras com a disciplina em si, nos dando espaço para cogitar que o uso de metodologias alternativas de aprendizagem possa ser bem recebido por eles.

Os resultados obtidos para a segunda questão da avaliação de diagnóstico, que foi “Reação exotérmica é aquela na qual:”. A questão possuía quatro alternativas, e todas elas estavam corretas. Isso foi feito com o intuito medir a confiança dos alunos na resposta, no entanto, nenhum dos alunos marcou mais do que um item. Vemos então, que os alunos assinalam a alternativa que seja mais correta, buscando acertar a questão ao em vez de marcar mais de uma como correta, ou mesmo arguir quem elaborou a prova de que havia mais de uma alternativa correta.

As repostas obtidas para a terceira questão (Um copo de água está em temperatura ambiente de 30°C . Joana coloca cubos de gelo dentro da água. A análise dessa situação permite afirmar que a temperatura da água irá diminuir por quê?) abordada na avaliação de diagnóstico. Nela percebemos que 25% dos alunos não responderam a questão; outros 25% se aproximaram da resposta que mais se aproxima do que é cientificamente aceito; duas parcelas de 8% têm a percepção de que a presença do gelo é a causadora do abaixamento da temperatura da água, levando-nos a considerar que a concepção deles está mais relacionada à percepção do fenômeno no cotidiano do que aos meios científicos; 13% dos alunos chegam a uma ideia de equilíbrio térmico entre o gelo e água, demonstrando que eles compreendem que não é apenas o gelo que afeta a temperatura da água, mas também a água afeta a temperatura do gelo, demonstrando uma percepção um pouco mais aguçada que a dos demais; na última parcela, 21% dos alunos diz que a temperatura do gelo é maior que a da água, percebemos que eles tem a percepção de que a diferença de temperatura é algo relevante na situação em questão, mas há uma deficiência em sua concepção de maior e menor.

Para a quarta questão (Um menino Inglês mediu sua temperatura com um termômetro graduado na escala Celsius e encontrou $96,8^\circ\text{C}$. Qual a temperatura na escala Kelvin?) as respostas obtidas, apesar de ser uma pergunta sobre escalas termométrica, de simples soma, 34% dos alunos não responderam e 38% chegaram a resposta correta, 4% se aproximaram da resposta correta com possível erro no valor da escala Kelvin que é de 273,15. Nos outros valores obtido que somados temos 24% chegaram a resultados inadequados. Desta forma temos um demonstrativo que quase 40% da turma ainda lembram e sabe realizar a transformação

termo métrica em contraste com 34% que não responderam e o restante que não tiveram êxito em suas questões mas tentaram.

Para a quinta questão (Considere dois corpos A e B de mesma massa de substância diferentes. Colocando a mesma quantidade de calor para os dois corpos. A variação de temperatura será maior no corpo?), pode-se notar uma questão com proposta de perceber o conhecimento e percepção do educando sobre o conteúdo de química e a realidade, mas, infelizmente, não obtivemos ao menos uma resposta que se aproximasse da resposta esperada. Aonde 25% dizem ser o corpo A, assim como 8% dizem ser o copo B mostrando uma aleatoriedade nas resposta dos alunos que não fundamentaram a sua opção na escolha. 38% não arriscam ou não quiseram responder. 13% entendem que colocando a mesma temperatura em ambos os corpos ficarão com a mesma temperatura, mas não levaram em consideração que se trata de substâncias diferentes, assim como em 4% das resposta, e nos últimos 4% não relacionou de acordo com a pergunta.

Já a sexta questão (Ao fornecer 300 calorias de calor para um copo, verifica-se como consequência uma variação de temperatura igual a 50°C. Determine a capacidade térmica desse corpo.), uma questão que exigia uso matemático simples de divisão, mas infelizmente 54% dos entrevistado não responderam, outros 34% acertaram a questão demonstrando que absorveram e fixaram o conteúdos, outros 12% tentaram, mas não chegaram a uma resposta exata.

De acordo com as afirmativas da sétima questão (O que acontece quando você deixa uma garrafa de água mineral gelada exposta ao sol em cima de uma mesa?), permite perceber que nessa questão 43% dos alunos possuem ideia do fenômeno ocorrido do aquecimento da água que faz com que todo o material da garrafa, no caso a água aqueça e mude de temperatura, mas não completaram o raciocínio em termos lógicos. 19% dos alunos, tem entendimento de que ao aquecer a água ela irá evaporar mas não concluíram seu entendimento dentro da questão, Nos 10% das resposta dizem que a temperatura irá abaixar podemos considerar que nesse item os alunos erraram de conceito ao invés de ser “aumentar”, em 14% das resposta foram as que mais se aproximaram do conceito correto mas explicaram em termos gerais de sua vivências, E 14% falaram Equilíbrio químico, algo que não se aplica a questão mas demonstra que algum momento eles ouviram esse termo em sala de aula e que ficou relacionado com temperatura.

Para a interrogativa da oitava questão (O que acontece se você colocar um copo de água quente ao lado de uma pedra de gelo?), podemos verificar que 37% responderam de acordo com suas experiência de vida e possibilidade que aconteceria com o gelo e a água ao lado da pedra de gelo, nos 13% não condiz com o ocorrido no fenômeno da questão porque a água já esta quente dentro do copo, 25% confere com o resultado obtido no fenômeno mas não completa a resposta assim como nos 17%, e 4% responderam choque térmico sem contexto com a pergunta e outros 4% não responderam.

E para a nona questão (Como você explica o fato de acrescentar sal e álcool ao gelo colocado para conservar bebidas em caixas de isopor em temperatura negativa?) os resultados demonstra que os alunos sabem o que acontece, mas não sabem explicar o porquê desse acontecimento, sendo que 4% responderam corretamente em parte, todavia tanto o sal quanto álcool possui o mesmo efeito de conserva a temperatura. 42% Disseram para conserva o gelo sendo que o efeito que ocorre é o contrario, 13% disseram que ficariam com temperatura alta no fenômeno em questão a temperatura abaixaria, 4% geraria energia, ao menos no assunto em questão isso não ocorreria, 8% responderam com o texto da questão sem uma resposta contundente e 25% não responderam.

Com a intensão de elaborar um material didático eficaz que atenda a necessidade do professor de abordar o conteúdo de eletroquímica e relacioná-lo com os conhecimentos do aluno, bem como despertar no discente o interesse pelo conhecimento e o aprendizado do mesmo. Baseado no jogo dos sete erros foi criado um material didático tendo a temática eletroquímica, o qual denominamos de “Sete erros da eletroquímica”.

Por esse motivo resolvemos atrelá-lo a eletroquímica, disciplina que, muitas vezes, se torna monótona porque o aluno não compreende o simples processo da pilha de Daniell. Juntamente com o jogo dos sete erros, que a partir de simples materiais escolares e objetos domésticos recicláveis, foi possível montar um jogo de entretenimento e que, ao mesmo tempo, favorece o aprendizado do educando.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O questionário de diagnóstico expôs algumas dificuldades dos alunos, sendo a principal delas a superficialidade do conhecimento do conteúdo analisado. Assim, vemos que para que a turma tenha um melhor rendimento no aprendizado, é necessária uma nova abordagem pedagógica, que pode ser alcançada utilizando um material didático alternativo.

O jogo “Sete erros da eletroquímica”, é de fácil reprodução e abstração visual, tem baixo custo e envolve professor e aluno. O jogo também é eficaz quanto a despertar o interesse dos alunos e facilitar a abstração do conteúdo, pois aguça a curiosidade e, conseqüentemente, motiva o aluno a interagir com o professor para a construção dos saberes relacionados a eletroquímica.

A utilização de material didático em sala de aula possui um impacto forte, não somente por parte do aluno que passa a compreender com mais facilidade o assunto, mas pelo educador que tem um novo meio de tornar possível o compartilhamento do saber.

Palavras-chave: Jogo lúdico; Sete erros da eletroquímica, Turma de ensino médio, Ibiapina/CE, Material didático.

REFERÊNCIAS

SANTANA, Eliana Moraes; REZENDE, Daisy de Brito. **O Uso de Jogos no Ensino e Aprendizagem de Química: Uma Visão dos Alunos do 9º ano do Ensino Fundamental**. XIV ENEQ, 2008. Disponível em: <<https://www.google.com/search?client=firefoxbd&q=SANTANA%2C+Eliana+Moraes%3B+REZENDE%2C+Daisy+de+Brito.O+Uso+de+Jogos+no+Ensino+e+Aprendizagem+de+Qu%C3%ADmica%3A+Uma+Vis%C3%A3o+dos+Alunos+do+9o+ano+do+EnsinoFundamental.XIV+ENEQ%2C+2008>>. Acesso em 26 de set. 2019.

SANTOS, MICHELLE STEINER DOS. **Psicologia do desenvolvimento: temas e teorias contemporâneos** / Michele Steiner dos Santos, Alessandra Silva Xavier, Ana Ignez Belém Lima Nunes. – Brasília: Liber Livro, 2009. <https://mundoeducacao.bol.uol.com.br/quimica/pilha-daniell.htm>, acesso em 27/06/2019 às 15:03.

SOUZA, S. E. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XIII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM, Maringá, 2007. Arq. Mudi. Periódicos. Disponível em: <http://www.pec.uem.br/pec_uem/revistas/arqmudi/volume_11/suplemento_02/artigos/019.df>. Acesso em: 22 mar. 2016.